

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE- FURG
CURSO DE GESTÃO EM OPERAÇÕES E LOGÍSTICA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

LEANDRO GOMES FERREIRA
Carga prescrita de material de DefNBQR para Operações Anfíbias

PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSU*

RIO DE JANEIRO, RJ
2020

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO E APROVAÇÃO

LEANDRO GOMES FERREIRA

Carga Prescrita de material de DefNBQR para Operações Anfíbias

Autorizo que o presente artigo científico apresentado ao Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* da FURG, como requisito parcial para obtenção do certificado de Especialista em Gestão de Operações e Logística, e aprovado pelos professores responsáveis pela orientação e sua aprovação, seja utilizado para pesquisas acadêmicas de outros participantes deste ou de outros cursos, a fim de aprimorar o ambiente acadêmico e a discussão entorno das temáticas aqui propostas.

TÍTULO: Carga Prescrita de material de DefNBQR para Operações Anfíbias

AUTOR: Leandro Gomes Ferreira

ORIENTADOR: Milton Luiz Paiva de Lima

RESUMO

Este trabalho consiste em um estudo exploratório sobre os materiais de defesa nuclear, biológica, química e radiológica utilizados no Corpo de Fuzileiros Navais para Operações Anfíbias. Por meio da realização de pesquisa bibliográfica e documental, foi realizado levantamento e análise de dados sobre a quantidade e variedade de detectores existentes, e variedade de demais materiais, e relacionado à necessidade para se mobiliar um GptOpFuzNav nível Brigada, sob a ótica da doutrina de Operações Anfíbias da Marinha do Brasil e do Sistema de Defesa Nuclear, Biológico, Químico e Radiológico da Marinha do Brasil (SisDefNBQR-MB). Buscou-se estabelecer um nível mínimo de Carga Prescrita desse material para Operações Anfíbias, de modo a evidenciar o dispêndio logístico necessário a esse intento.

PALAVRAS-CHAVE: Operações Anfíbias, Corpo de Fuzileiros Navais, Logística, Defesa NBQR.

CARGA PRESCRITA DE MATERIAL DE DEFNBQR PARA OPERAÇÕES ANFÍBIAS

Leandro Gomes Ferreira

Declaro que sou autor deste Trabalho de Conclusão de Curso. Declaro também que o mesmo foi por mim elaborado e integralmente redigido, não tendo sido copiado ou extraído, seja parcial ou integralmente, de forma ilícita de nenhuma fonte além daquelas públicas consultadas e corretamente referenciadas ao longo do trabalho ou daqueles cujos dados resultaram de investigações empíricas por mim realizadas para fins de produção deste trabalho.

Assim, declaro, demonstrando minha plena consciência dos seus efeitos civis, penais e administrativos, e assumindo total responsabilidade caso se configure o crime de plágio ou violação aos direitos autorais. (Consulte a 3ª Cláusula, § 4º, do Contrato de Prestação de Serviços).

1 INTRODUÇÃO

Apenas 45 países não possuem litoral transoceânico, sendo assim, pode-se considerar que todos os outros têm acessos mútuos através dos oceanos. Esse acesso, além de grande benefício econômico, trás também maiores possibilidades de ações militares, notadamente das chamadas Operações Anfíbias.

As Operações Anfíbias (OpAnf) são extremamente complexas, limitadas principalmente por fatores logísticos, pois o deslocamento de uma força naval com capacidade de projetar poder sobre terra demanda muitos meios com essa especificidade.

No desenvolvimento das técnicas e meios de combate, existem ameaças que, caso sejam deflagradas, elevam em muito o risco de vida das tropas envolvidas, demandando atenção especial ao seu combate. Nesse interim estão as ameaças com armas nucleares, químicas, biológicas e radiológicas, que têm sido usadas a bastante tempo, apesar das muitas restrições e proibições a essa prática. Quando observamos risco envolvido no confronto com artefatos NBQR e incluimos aí as dificuldades inerentes às operações anfíbias, temos um problema agravado.

2 OBJETIVOS

O objetivo geral do presente artigo é relacionar todos os materiais NBQR usados pelo CFN em operações anfíbias e elencar um nível mínimo de carga prescrita de tais materiais.

Os objetivos específicos do trabalho são:

- Contextualizar a importância da DefNBQR nas operações militares e, em particular, nas operações anfíbias;
- Apresentar os principais conceitos e aspectos envolvidos nas modalidades de operações anfíbias, bem como na aplicação de defesa nuclear, biológica, química e radiológica, no contexto da Marinha do Brasil;
- Estabelecer as cargas prescritas mínimas de material de defesa NBQR.

3 JUSTIFICATIVA

A Marinha do Brasil, na busca do cumprimento de seus deveres constitucionais, visando a proteção da pátria, vem tomando ações no sentido de se contrapor às ameaças citadas, notadamente com a criação de um sistema de defesa NBQR, o

SisDefNBQR-MB. O Corpo de Fuzileiros Navais, tropa expedicionária por natureza, especializada em Operações Anfíbias, tem responsabilidade em todos os níveis desse sistema, e especial atenção ao atendimento dos requisitos operacionais de resposta nessas operações, cumprindo tais requisitos através do desenvolvimento de doutrina e criação de Organizações Militares voltadas especificamente para esse fim. São elas a Companhia de Defesa Nuclear, Biológica, Química e Radiológica (CiaDefNBQR) - que se transformará em batalhão em 2021- e, em outro nível nesse sistema, o Centro de Defesa NBQR da Marinha do Brasil (CDefNBQR-MB).

A doutrina vem sendo desenvolvida e material específico adquirido, sendo necessário ainda muita pesquisa para a adequação desses dois a um dos eixos estruturantes do CFN: operações anfíbias. Dessa forma, um dos estudos necessários a essa adequação é a delimitação de uma carga prescrita de material NBQR para as diversas possibilidades de emprego nessas operações, que é o objetivo principal desse trabalho.

4 VISÃO GERAL E PRINCIPAIS CONCEITOS

Nesta seção, trataremos de forma geral, da conceituação de Operações Anfíbias, suas modalidades, sua importância para o combate moderno e suas fases. Serão apresentados aspectos que evidenciam ainda mais a importância do Assalto Anfíbio, reforçando a justificativa para ser o objeto de estudo desse trabalho. Também abordaremos a Doutrina de Defesa NBQR e discorreremos sobre carga prescrita de material DefNBQR.

4.1 OPERAÇÕES ANFÍBIAS

Segundo a Doutrina Militar Naval, documento que serve de base para os demais documentos doutrinários da Marinha do Brasil, por estabelecer como se emprega os meios da MB, seja em combate ou em outras atividades, e que, portanto, orienta o planejamento e aplicação do Poder Naval, Operações Anfíbias são:

"São chamadas todas as operações militares navais, lançadas do mar, por uma Força-Tarefa Anfíbia (ForTarAnf), sobre região litorânea hostil, potencialmente hostil ou mesmo permissiva, com o propósito principal de introduzir uma Força de Desembarque (ForDbq) em terra para cumprir missões designadas "(BRASIL, 2017, p.3-4)

A principal vantagem desse tipo de operação é sua ampla aplicação em distâncias superiores às usuais para meios terrestres ou aéreos quando utilizados isoladamente, devido ao embarque desses meios em meios navais, capazes de prover a permanência da Força-Tarefa pelo período necessário à operação. Por conta dessa versatilidade, o uso de OpAnf pode se adequar a múltiplos propósitos. Desde a captura de região importante, para contribuir para o corte do fluxo logístico inimigo; capturar ou resgatar pessoal e material e até para forçar o inimigo a desdobrar sua força em regiões que antes não seriam defendidas, através de uma diversão tática.

Para cada propósito existe uma necessidade de tempo em operação, de meios e pessoal diferentes, demandando adequação da Força-Tarefa Anfíbia (ForTarAnf) para seu cumprimento da forma mais eficiente, e isso aumentaria a complexidade para seu planejamento, pois criar uma ForTarAnf sem uma estrutura prévia de planejamento para cada nova missão demandaria um tempo crucial, e aumentaria a probabilidade de erro. Para sanar esse problema, as Operações Anfíbias foram divididas em modalidades. Cada modalidade é mais adequada a certos propósitos correlatos. Essa divisão favorece e acelera o planejamento de tão complexo trabalho. São elas: Assalto Anfíbio (AssAnf), Retirada Anfíbia (RdaAnf), Incursão Anfíbia (IncAnf), Demonstração Anfíbia (DemAnf) e Projeção Anfíbia. Vejamos do que se trata cada uma delas:

Assalto Anfíbio é um ataque lançado do mar para estabelecer uma força em terra e apoiado por meios navais e/ou aéreos, usando para o desembarque meios de superfície, como navios, embarcações de desembarque e viaturas anfíbias, ou aéreo, como helicópteros (BRASIL, 2008, p.1-1), visando conquistar região para o posterior lançamento de ofensiva terrestre ou para o estabelecimento de base avançada, ou tomar o controle de instalações ou regiões, negando-o ao inimigo, como aconteceu em Inchon, na Guerra da Coreia (1950-1953), em que tropas da ONU desembarcaram em local inesperado, logrando êxito em cortar o fluxo logístico dos norte-coreanos e invertendo decisivamente o resultado da guerra em favor dos EUA (RODRIGUES, 2010, p.10).

Retirada Anfíbia se trata da evacuação ordenada de uma força de uma determinada região hostil por navios, outras embarcações ou mesmo aeronaves, com o intuito de usar tal tropa em região diferente ou mesmo desengajar de um inimigo com poder de combate superior (BRASIL, 2008, p.1-2), como aconteceu na Operação

Dínamo, retirada de Dunquerque de cerca de 340 mil soldados aliados pressionados pelas divisões alemãs.

Incursão Anfíbia é caracterizada pela ação rápida nos objetivos e uma retirada planejada, também veloz (BRASIL, 2008, p.1-2). Desse modo, se volta à obtenção de informações, neutralização, resgate ou captura de pessoal ou material ou ainda criar uma diversão tática, confirmado pela história na Operação Archery, incursão anfíbia realizada por tropas britânicas em Vaagso, Noruega, exemplo de diversão estratégica bem-sucedida, ao contribuir para a diminuição da capacidade defensiva alemã no TO em que o conflito se decidiu (SILVA JÚNIOR, 2013, p. 32).

Demonstração Anfíbia é peculiar por não ocorrer o desembarque propriamente dito, todavia ainda existe a aproximação do território inimigo por toda a ForTarAnf simulando a aproximação para o desembarque (BRASIL, 2008, p.1-2). Esta estratégia, além de causar uma confusão quanto ao local do desembarque, criando uma diversão tática, força o contendor a tomar ações defensivas erroneamente, conforme evidenciado na Operação Desert Storm, em que uma ForTarAnf das forças de coalisão se posicionou perto do território de Kwait, forçando o Iraque a enfraquecer a fronteira terrestre entre Arábia Saudita e o Kwait, a fim de se defender de um possível Assalto Anfíbio, mobilizando 1/4 das suas forças na defesa para isso (ALEXANDER; BARTLETT, 1995, apud RODRIGUES, 2010, P.15) .

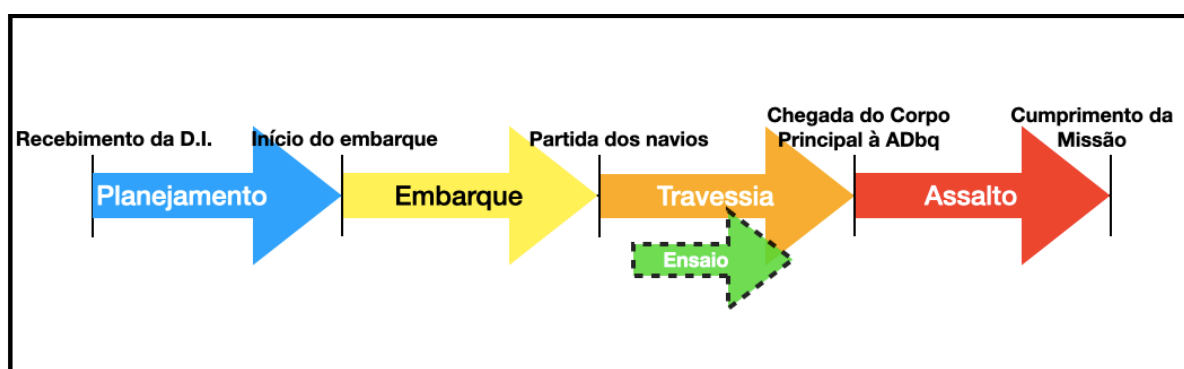
Projeção Anfíbia é a mais nova modalidade de OpAnf. De acordo com o Manual de Operações Anfíbias do Ministério da Defesa, Projeção Anfíbia “Consiste da inserção, em área de interesse, de tropa anfíbia para cumprimento de tarefas normalmente ligadas a contingências, tais como: apoio a solução de conflito ou crise, seja essa de natureza político-estratégica ou humanitária”. A evacuação de cerca de 15.000 cidadãos americanos do Líbano em 2006, por uma Força Tarefa americana, por ocasião da Guerra do Líbano se caracterizou como a adoção dessa modalidade.

A expertise em Operações Anfíbias traz grandes vantagens aos seus detentores. De fato, quanto maior a importância dada aos litorais, também mais importante serão tais operações, demandando Marinhas aprestadas, com meios adequados e pessoal qualificado para realização de tal intento. Em que pese a quantidade de modalidades dificultar tal aprestamento, pode-se considerar como ordem de probabilidade de adoção a Projeção Anfíbia, Demonstração Anfíbia,

Incursão Anfíbia, Retirada Anfíbia e Assalto Anfíbio (AssAnf). Apesar disso, o preparo deve se voltar para a de maior complexidade de execução e preparo para a Força, o AssAnf, pois preparar-se para sua realização facilitará também a execução das demais (FRANÇA, 2013, p. 12). Portanto, neste trabalho, trataremos especificamente do AssAnf, por ser a de maior complexidade.

Para melhor entender as OpAnf, faz-se necessário tomar conhecimento das etapas nas quais podem ser divididas. São elas o planejamento, embarque, ensaio, travessia e assalto. Essas etapas estão esquematizadas na Figura 1 e são descritas a seguir.

Figura 1- Fases das Operações Anfíbias



FONTE: O AUTOR

A primeira etapa é o Planejamento, iniciado com o recebimento da Diretiva Inicial, documento que formaliza a operação, e como término da fase de planejamento no início do embarque, tendo em vista que a partir daí já não se torna mais possível planejar o emprego de outros meios que não os embarcados. Frisa-se que o processo de planejamento se estende até o término da operação por sua característica contínua.

A segunda é o Embarque, quando são embarcados os meios aeronavais e de fuzileiros navais nos diversos navios designados e termina com a partida dos navios.

Segue-se a Travessia, caracterizada pelo movimento dos meios navais da área de embarque até as áreas previstas no interior das Áreas de Desembarque.

Ainda geralmente durante a etapa de travessia, existe a fase o Ensaio, que visa verificar a adequação dos planos à operação. Pode ser realizado o desembarque e o reembarque, em locais fora da Área de Desembarque, a fim de treinar a tropa e verificar a compatibilidade dos tempos com o planejamento e, com isso, ajustar se for

o caso. Usar Área de desembarque fora da AOA é importante para não prejudicar a surpresa ou sigilo da missão.

Finalmente, tem-se o Assalto, que se dá da chegada do Corpo Principal da ForTarAnf na Área de Desembarque, depois o Movimento Navio-para-Terra (MNT), e, por fim, as operações em terra.

4.2 DOCTRINA DE DEFESA NUCLEAR, QUÍMICA, BIOLÓGICA E RADIOLÓGICA

4.2.1 Ameaças NBQR

Para se delimitar os equipamentos utilizados pelo CFN para fazer frente às ameaças NBQR, é preciso conceituá-las. A seguir essa conceituação é apresentada de forma objetiva.

Armas nucleares são dispositivos explosivos baseados em reações nucleares. Explosivos nucleares são baseados em reações nucleares auto-sustentadas que transformam a estrutura nuclear dos átomos e, no processo, liberam grandes explosões de energia. Esses processos são caracterizados por reações de fissão ou de fissão e fusão. Danos devastadores são acumulados por meio de uma combinação de efeitos que compreendem uma poderosa onda de choque, radiação térmica e radiação inicial e residual. Quer se baseie apenas na fissão (bomba atômica) ou na fissão e fusão (bomba de hidrogênio), a montagem de armas nucleares requer material físsil (normalmente urânio ou plutônio altamente enriquecido) e considerável especialização em engenharia, ainda assim, dispositivos nucleares improvisados, mais rudes que as convencionais, também podem ser construídos. Se for bem-sucedido, o último pode ser comparado a uma bomba nuclear "convencional" menor. Se não conseguir atingir uma massa crítica para uma reação nuclear autossustentada, o impacto pode, no entanto, ser comparado a uma gigantesca explosão convencional e incluiria uma precipitação radioativa perigosa.

As medidas de defesa para ataques nucleares visam mitigar os efeitos da onda de choque, radiação térmica e a radiação nuclear. Para o primeiro, um obstáculo forte o suficiente entre o local de detonação e a tropa é o suficiente para amenizar os danos, principalmente o uso de vales e abrigos subterrâneos. A radiação térmica dura cerca de três segundos, sendo mais eficaz o abrigo subterrâneo para mitigar seus efeitos. A radiação nuclear se constitui de radiação inicial e residual. A inicial ocorre principalmente através de raios gama, movendo-se em linha reta, à velocidade da luz

e com alto poder de penetração. Na residual ocorre a emissão de partículas alfa e beta, com menos potencial de penetração que a gama, ainda que também tenha efeitos danosos à saúde. A proteção contra a radiação inicial depende da distância para a detonação e se mostrou eficaz quando do uso de concreto com metais como ferro e bário. Uma estrutura de concreto de 1,23m de espessura provavelmente forneceria proteção adequada contra os efeitos da radiação nuclear inicial para pessoas em uma distância de cerca de 1,6km de uma explosão aérea de arma nuclear de I-megaton. No entanto, a esta distância, o efeito de explosão seria tão forte que apenas estruturas projetadas especialmente para resistência à explosão se manteriam (GLASSTONE; DOLAN, 1977, P.9).

Ameaças biológicas são as que contém material infeccioso que causa morte ou incapacitação por seus efeitos patogênicos. Os agentes biológicos são geralmente classificados em bactérias, vírus, fungos e toxinas. Eles podem ser usados contra o homem, animais ou plantas. São Normalmente, eles penetram no corpo humano através da pele, sistema respiratório ou digestivo. São de difícil detecção, por conta do efeito retardado em relação a seu uso, devido ao período de incubação e de pouco controle após seu lançamento. Seu custo é extremamente baixo em comparação com outros tipos de armas. Por exemplo, custa 1 dólar em esporos de antraz aerossol para a morte de 1000 pessoas; a mesma quantidade de mortes exigiria US\$ 2.000 com armas convencionais, US\$ 800 com armas nucleares e US\$ 600 com armas químicas. Sua letalidade também é maior: são necessários aproximadamente 100 g / kg de gás sarin para matar 50% das pessoas expostas, enquanto a toxina botulínica exigiria apenas 0,001 g / kg para ter a mesma letalidade de 50% (EVANS et al., 2002, p. 294). A proteção para ameaças biológicas é a proteção da pele, utilizando roupas adequadas e máscaras com filtro, além das medidas de imunização, a depender do agente contaminante.

As armas químicas vêm em muitos formatos e formas, com a maioria dos armamentos convencionais também dependendo de explosivos químicos. Essas armas, no entanto, são distintas na medida em que são entendidos como “agentes químicos manufaturados não vivos combinados com um mecanismo de dispersão que, quando ativado, produz efeitos incapacitantes, prejudiciais ou letais em seres humanos, animais ou plantas”(LINDSTROM, 2004, p.17) Os agentes químicos são dispersos em três formas diferentes: gás, aerossol (sólido) ou líquido, e são

administrados por inalação, ingestão ou absorção pela pele. Os efeitos de agentes como bolha, sangue (cianetos), choque (pulmonar) e agentes nervosos podem surgir imediatamente ou apenas ao longo de alguns dias. Esses agentes podem ser encontrados na indústria, utilizados como commodities ou subprodutos de procedimentos, conhecidos como químicos industriais tóxicos (em inglês *Toxic Industrial Chemicals*, TIC), com potencial de uso como armas químicas. Semelhante ao biológico, a principal proteção em relação a esse problema é se evitar o contato do indivíduo, devendo ser utilizada roupa de proteção, máscara e filtro.

As armas radiológicas combinam o material radioativo com um meio de dispersá-lo entre uma população-alvo, resultando na inalação, ingestão ou imersão de material radioativo. A exposição resultante a partículas alfa e beta, raios gama e nêutrons produz efeitos incapacitantes ou letais por meio de radiação externa e interna. A dispersão pode ocorrer através da combinação de material radioativo com explosivos convencionais em uma 'bomba suja', dispersando-o na forma de aerossóis ou líquidos, ou mesmo contaminando água ou alimentos. Seus efeitos e a velocidade com que se manifestam variam consideravelmente, dependendo do tipo de material radioativo usado, da duração e da forma de exposição e das contramedidas tomadas. As medidas de proteção contra essa ameaça são as mesmas relacionadas à proteção radiológica: distância da fonte radioativa, tempo de exposição à radiação e o uso de blindagens adequadas.

4.2.2 O SisDefNBQR-MB e as Operações Anfíbias

O perigo das ameaças NBQR é global. A Organização das Nações Unidas (ONU) tem adotado medidas para a criação de instrumentos multilaterais para prevenir a proliferação e promover o desarmamento das nações desse tipo de arma, alertando que a ameaça não se limita a grupos terroristas (ANNAN, 2005, p. 25).

O Brasil, em consonância com a ONU, através da Estratégia Nacional de Defesa, realizou a inserção na Estratégia Militar de Defesa da seguinte hipótese de emprego das Forças Armadas:

” [...] visando providências internas ligadas à defesa nacional decorrentes de guerra em outra região do mundo, que ultrapassem os limites de uma guerra regional controlada, com emprego efetivo ou potencial de armamento nuclear, biológico, químico e radiológico”

Por sua vez, a Marinha do Brasil criou um Sistema de Defesa Nuclear, Biológico, Químico e Radiológico próprio, o SisDefNBQR-MB, por meio da Portaria nº 83/2011 do EMA, em 5 de maio de 2011, fruto não só da tendência global, mas de seu pioneirismo em pesquisa nuclear no Brasil, na figura do Almirante Álvaro Alberto ainda nos anos 40 (DA SILVA et al., 2013, p.99). Tal sistema está disposto em 5 diferentes níveis, cada um com responsabilidades distintas, conforme apresentado, resumidamente, no quadro abaixo. Cabe salientar que existem mais Organizações Militares relacionadas à Logística, Inteligência, Operações, Recursos Humanos, Comando e Controle e Ciência e Tecnologia, porém, para fins deste trabalho, foram listadas apenas as representantes de cada nível (vide Quadro 1).

Quadro 1 – SisDefNBQR-MB

NÍVEL	Organizações Militares	Propósito
1	Centro de Instrução Almirante Sylvio de Camargo (CIASC) Centro de Adestramento Almirante Marques de Leão (CAAML) Centro de Medicina Operativa da Marinha (CMOpM) OM do Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha do Brasil (SCTMB) Órgãos do Sistema de Inteligência da Marinha (SIMAR) Órgãos do Sistema de Apoio Logístico da MB	Capacitação, Ciência e Tecnologia, Inteligência, Logística e ao requisito operacional no tocante à prevenção.
2	Uma EqRspNBQR (Equipe de resposta) por Distrito Naval (exceto no Comando do 1º Distrito Naval)	Atender aos requisitos operacionais da detecção, identificação e descontaminação.
3	Companhia de Defesa Nuclear, Biológica, Química e Radiológica (CiaDefNBQR) do Batalhão de Engenharia de Fuzileiros Navais (BtlEngFuzNav)	Atender aos requisitos operacionais da resposta.
4	Batalhão de Defesa Nuclear, Biológica, Química e Radiológica de ARAMAR (BtlDefNBQR-ARAMAR)	Atender somente às instalações sensíveis da MB.
5	Centro de Defesa Nuclear, Biológica, Química e Radiológica da Marinha do Brasil (CDefNBQR-MB)	Coordenar e integrar as atividades de DefNBQR, no âmbito da MB, com organismos internacionais e ficar em condições de coordenar e integrar essas mesmas atividades no âmbito do Ministério da Defesa.

FONTE: AUTOR 2020

A fração responsável pela resposta operacional a ameaças NBQR nos GptOpFuzNav é, portanto, a CiaDefNBQR, pertencente ao 3º Nível do sistema. Essa companhia faz parte da estrutura do BtlEngFuzNav e é organizada em Comando da Companhia (CmdoCia), um Pelotão de Reconhecimento NBQR (PelRecNBQR) e um Pelotão de Descontaminação NBQR (PelDesconNBQR). O pelotão de reconhecimento opera a três Grupos de Reconhecimento NBQR, composto por 15 militares cada, que ainda se subdivide em uma equipe de reconhecimento NBQR (EqRecNBQR) e uma equipe de descontaminação técnica (EqDesconTec). Esta última tendo como função, segundo BRASIL (2018 p.7-10), “recuperar o estado

operativo das equipes envolvidas no reconhecimento”. O pelotão de descontaminação, em que pese também se valer de 3 grupos de descontaminação, não tem sua lotação por grupo determinada.

Tal companhia tem condições de apoiar uma Unidade Anfíbia e, em caso de necessidade de apoio a uma Brigada Anfíbia, terá de dispor de tantos PelRecNBQR quantos forem as Unidades de combate do CCT, logo, nesse caso, será reforçada pelo 4º Nível do SisDefNBQR-MB, com pessoal e meios.

As características das ameaças NBQR exigem a adoção de medidas de proteção por todos os envolvidos nas operações. Unidades não especializadas nessa tarefa devem, portanto, ter adestramento básico nos procedimentos quando em contato com tais agentes, de forma a maximizarem as chances de sobrevivência e êxito na missão, seja qual for. Tais medidas são chamadas Medidas Operacionais de Proteção Preventiva (MOPP), adotadas tanto para proteção individual quanto coletiva, ainda que não garantem proteção contra radiação nuclear. O Comandante é responsável pela determinação do nível de MOPP adotado, sendo assessorado por um especialista NBQR. Esta determinação deve ser criteriosa, visto que medidas mais rígidas impactam negativamente a capacidade de combate da tropa, devido ao desgaste humano causado pelo uso do material (BRASIL, 2018, p. 206).

O Comandante deve ter consciência da flexibilidade dos níveis de MOPP, cuja determinação segue os critérios de adestramento da tropa com o material, condições meteorológicas, proteção adicional, tempo estimado de operação, intensidade do trabalho e missão. Em nível macro, a escolha do grau de proteção segue os critérios de capacidade dos Estados envolvidos em NBQR, presença de TIC no Teatro de Operações e probabilidade de uso desses agentes. Mais especificamente, o CGCFN-338 oferece os seguintes critérios:

- MOPP-0: Presença de TIC insignificante e nenhum país ou organização envolvida no conflito com capacidade ou desenvolvimento de programas NBQR.
- MOPP-1: Presença significativa de TIC no TO, porém bem controladas ou adotado quando os países ou organizações envolvidos possuem capacidade NBQR, mas não há indícios de que sejam utilizados.

- MOPP-2: Envolvidos possuem capacidade NBQR e sua utilização é provável. Caso haja presença significativa de TIC no TO.
- MOPP-3: Existem provas de preparação de emprego imediato de armas NBQR. Grande presença de TIC e aumento da deterioração das instalações que os contém.
- MOPP-4: Envolvidos no conflito empregam agentes NBQR e/ou houve emissão de TIC em área diferente da nossa AOp e há um risco generalizado de novas emissões de TIC sem aviso prévio.
- MOPP-5: Alta probabilidade de ataque NBQR e/ou emissões de TIC.
- MOPP-6: Após ataque com armas ou artefatos NBQR e/ou emissões de TIC, na Área de Operações.

Quanto maior o risco de ataques NBQR na área de operações, maior será o nível de MOPP adotado, ou seja, maior será a proteção individual e coletiva praticada (vide Quadro 2).

Quadro 2 – Medida Operacional de Proteção Preventiva

MOPP	Proteção individual		Proteção Coletiva	
	Respiratória	Corporal	Para pessoal	Para material
0	Disponível na cadeia logística	Disponível na cadeia logística	Disponível na cadeia logística	Disponível na cadeia logística
1	Disponível na Instalação Logística Sumária (ILS)	Disponível na ILS	Disponível na ILS	Disponível na ILS
2	Transportada pelo militar	Disponível na ILS	Disponível na ILS	Disponível na ILS
3	Transportada pelo militar	Transportada pelo militar	Preparado	Preparado
4	Transportada pelo militar	Em uso	Preparado	Preparado
5	Transportada pelo militar	Em uso	Preparado	Ativado
6	Em uso	Em uso	Ativado	Ativado

Fonte: BRASIL, 2018, p. 7-42.

Independentemente do nível, a proteção estará disponível na cadeia logística e, quanto maior o MOPP, mais protegidos os combatentes ficam.

A disponibilidade na cadeia logística, nas OpAnf, deve ser prevista durante a fase de Planejamento, particularmente durante a Fase 2 da Etapa 1 do PPM, a Situação e Sua Compreensão, quando as frações realizam o cálculo de suas necessidades detalhadas. A cadeia logística, nessas operações, é limitada pela capacidade de carga dos navios da Força Tarefa Anfíbia, os quais, além de carregarem seus próprios suprimentos, estarão transportando também todos os meios da Força de Desembarque, incluindo todo o material de proteção NBQR.

A ameaça NBQR altera significativamente as operações e o suporte logístico da força militar. Visto que é impossível prever o andamento dos combates em um ambiente NBQR, os planejadores devem planejar considerando os piores casos (ESTADOS UNIDOS 1998, p. 3-1). O pior caso numa Operação Anfíbia, em se tratando de logística, é o Assalto Anfíbio de um grupamento operativo de fuzileiros navais no valor Brigada Anfíbia, ou seja, com CCT constituído de pelo menos 2 elementos valor Unidade.

4.2.3 Material de Defesa NBQR no CFN

Para que as capacidades necessárias à DefNBQR sejam alcançadas é necessário dispor de uma série de equipamentos e materiais nos efetivos do Corpo de Fuzileiros Navais. O material de defesa NBQR encontra-se, em sua maior parte, concentrado nos níveis 3 e 4 do SisDefNBQR-MB, por ser em tais níveis as responsabilidades pela resposta a possíveis incidentes nas operações militares. No nível 1, o Centro de Instrução Almirante Sylvio de Camargo (CIASC) também conta com grande quantidade de máscaras de proteção, com vistas ao adestramento e capacitação de militares em seus diversos cursos, incluídos aí o Curso Especial de Defesa NBQR (C-Esp-DefNBQR) e o Curso Especial Avançado de Defesa NBQR (C-Esp-Av-DefNBQR).

A unidade mais dependente de material de defesa NBQR no âmbito das OpAnf responsável pela pronta resposta a essas ameaças nas OpAnf, a CiaDefNBQR. Seus pelotões realizam tarefas diferentes, gerando uma demanda de material e meios também diversa. Por conta de suas tarefas, o apoio prestado por cada um deles é voltado a peças de manobra diferentes, tendo o PelRecNBQR apoiando principalmente o CCT e o PelDesconNBQR, o CASC.

As tarefas do PelRecNBQR, elencadas por BRASIL (2018, p.2-13) são detectar e identificar agentes NBQR, reconhecer e monitorar os níveis de concentração desses agentes, delimitar áreas contaminadas e realizar coletas de amostras. Seus militares devem estar equipados para realizá-las.

A detecção depende do tipo de agente, se biológico, químico ou radiológico. No CFN existem os detectores elencados nas Tabelas 4, 5 e 6 do Apêndice A e, a partir das informações nelas contidas, pode-se tirar as seguintes conclusões:

- 1- Os dois detectores radiológicos mais versáteis, PDS-100 e PRD-ER, possuem grande autonomia, necessitando de 1 e 5 trocas de pilha, respectivamente, para operação contínua em 30 dias, porém, suas pilhas são diferentes, AA e AAA, o que dificulta a logística.
- 2- Existe uma limitação quanto a variedade de detectores de agentes biológicos, porém, os que ainda estão sendo comercializados oferecem grande quantidade de testes.
- 3- Três dos nove materiais de detecção química tiveram sua produção descontinuada e todos, a exceção do papel detector, tem autonomia baixa, o que gerará mais demanda por suas estações de recarga, bateria reserva ou mesmo pilhas, para prover a segurança ininterrupta à tropa.

O Manual de Defesa Nuclear, Biológica, Química e Radiológica, CGCFN-338, estabelece que o Pelotão de Descontaminação NBQR deve realizar a descontaminação de pessoal (incluindo as baixas), material, área, instalar e operar um Posto de Descontaminação NBQR (PDesconNBQR). O referido posto confere a capacidade de descontaminação de pessoal, material e viaturas, de forma segregadas e, para sua instalação, são necessários os itens determinados nas tabelas 7, 8, 9, 10 e 12 do Anexo A. A quantidade, bem como os cerca de 1300KG de peso do material geram a inevitabilidade de seu transporte por viatura, notadamente um Vtr 5TON.

Os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) abrangem uma variedade de modelos e acessórios. As unidades especializadas em NBQR possuem muito mais variações destes equipamentos, justamente por conta de suas ações de reconhecimento e descontaminação específicas. Analisando os GptOpFuzNav, de

forma a dotar suas tropas de Combate, Apoio ao Combate e Apoio de Serviços ao Combate, basicamente, haverá uma demanda por itens de EPI como máscara contra gases, filtros de diversas especificações técnicas, trajes de proteção descartáveis ou não descartáveis, botas, sobre botas, luvas e equipamentos de hidratação para uso com a máscara contra gases. O CFN tem em sua dotação os EPI discriminados na Tabela 11 do Anexo A.

4.3 CARGA PRESCRITA DE MATERIAL DE DEFESA NBQR

A quantidade de material por tipo de suprimento, prescrita para o apoio inicial das Unidades ou Subunidades é chamada Carga Prescrita. A Carga Prescrita Individual (CPI) é a transportada por cada combatente. A Carga Prescrita da Unidade (CPU) é a carregada pelos meios de transporte da unidade. As quantidades e materiais utilizados variarão conforme a situação, podendo variar dia a dia, para atender às necessidades da ideia de manobra adotada pelo Comandante, sendo este o responsável por determinar tais quantidades (BRASIL, 2008, P.2-12). No caso das ameaças NBQR, o principal fator a ser considerado para a atribuição da Carga Prescrita é o inimigo, que vai determinar qual nível de proteção a tropa adotará, influenciando de sobremaneira na operação.

4.3.1 Carga prescrita de material DefNBQR para a CiaDefNBQR

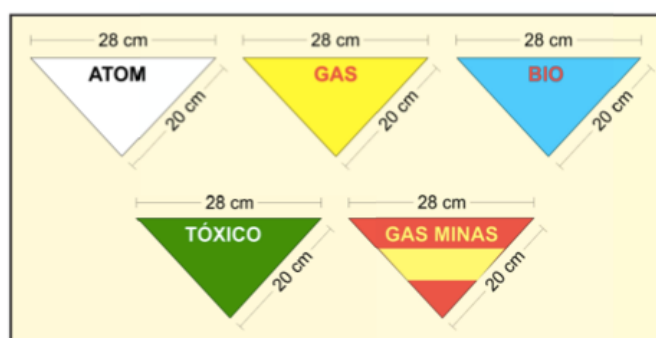
Tal Cia, quando em apoio a um CCT com 3 GDB precisará de 3 PelRecNBQR e, como só dispõe organicamente de 1, deverá ser reforçada pelo BtlDefNBQR-ARAMAR, Organização Militar do 4º Nível de defesa. O PelDesconNBQR permanece com sua lotação básica.

No que tange ao pelotão de reconhecimento, tem-se que cada um de seus grupos necessitará também de equipamentos para a realização da coleta de amostra e descontaminação técnica. Tal material está descrito na Tabela 14 do Anexo A, na qual especifica-se o grupo de reconhecimento com dotação de 1 detector de cada ameaça. O próprio manual CGCFN 338, em outra ocasião, especifica que se deve dotar 2 detectores químicos e 2 biológicos, a fim de haver uma complementação de capacidades, demandado pela abrangência dessas ameaças. A detecção radiológica,

no caso do reconhecimento, deverá ser empregada através de detector com sonda, capaz de identificar o isótopo radioativo. Sendo esta dotação relativa ao Grupo de reconhecimento, o material do pelotão será três vezes o do grupo.

O EPI deste pelotão possui incrementos em relação às outras fações, por sua operação em ambientes contaminados e de incerteza, induzindo transportar EPI descartável que confira proteção Nível C para todos os seus integrantes e , para ambientes mais perigosos, a utilização de equipamentos de proteção respiratória de respiração autônoma no mínimo para 4 militares, perfazendo uma seção da EqRecNBQR. O ambiente contaminado é perigoso para qualquer pessoa e sua delimitação é mandatória, dessa forma, o pelotão de reconhecimento deve portar placas de sinalização padronizada, identificadoras da ameaça, como a apresentada na Figura 2.

Figura 2- Placas de sinalização padronizadas



Fonte: BRASIL, 2018, p.7-12

Tabela 1 - Carga Prescrita PelRecNBQR	
ITEM	QTD
Material de coleta de amostras	3
Detector químico	6
Detector biológico	6
Detector radiológico com sonda beta gama	3
Placas de sinalização padronizadas	60 de cada
Roupa de proteção Nível C	48
Sobrebotas	96
Luvas de borracha	48
Luvas de procedimento	96
Fita para vedação	48
Roupa encapsulada (proteção Nível A)	4

Costela de EPR autônomo	4
Cilindro de Ar respirável	4
Máscara de engate rápido	4
Válvulas pneumoautomáticas	4
Baterias reserva/ carga em n de pilha por dia	1*
*A variedade de detectores torna difícil a padronização	

Fonte: Autor (2020)

Se a CiaDefNBQR estiver apoiando uma Brigada, então demandará o triplo do material acima.

O PelDescon tem sua CPU bastante diversa do outro pelotão de sua Cia, e seu material já foi especificado nas tabelas 7, 8, 9, 10 e 12 (Anexo A). Faz-se necessário alertar que o Posto de Descontaminação deve ser colocado próximo a fonte de água, tendo em vista seu gasto de 3600L de água por hora, para a descontaminação.

4.3.2 Carga prescrita de material DefNBQR para as Unidades não especializadas em DefNBQR

Todas as frações de tropa devem possuir a capacidade de detecção e monitoramento NBQR, uma vez que contribui para a segurança dos militares e permite subsidiar o Comando e Controle NBQR e consequente assessoramento ao Comando do GptOpFuzNav.

A carga Prescrita Individual, portanto, deve abarcar, segundo o manual CGCFN 338, um kit individual NBQR, contendo: uma máscara com 2 filtros, roupa de carvão ativado, com sobrebotas e luvas, 3 papéis detectores, um dosímetro tático radiológico, antídotos (autoinjetores e BALL), dois dispositivos de descontaminação imediata química e biológica (luvas) , dois dispositivos para remoção física de contaminação radiológica (lenços), conforme resumido na Tabela 2.

Tabela 2 -CPI para tropa não-especializada

ITEM	QTD
Máscara	1
Filtro	2
Roupa de carvão ativado	1
Dosímetro tático radiológico	1
Sobrebota	1
Luva	1
Papéis detectores	3
Antídoto autoinjetor	1

Antídoto BAL	1
Pilha reserva para dosímetro	**
Dispositivo de remoção de contaminação radiológica	2
Dispositivo de remoção de contaminação química/biológica	2
** Quantidade de pilhas para 2 recargas	

Fonte: Autor (2020)

Considerando um Pelotão de Fuzileiros Navais com 45 militares, cada um portando o material relacionado acima em sua CPI, e o referido pelotão fazendo parte de uma Companhia de Fuzileiros Navais (a 3 Pelotões) que está inserida num Batalhão de Infantaria de Fuzileiros Navais (a três companhias) e este batalhão fazendo parte de uma Brigada Anfíbia, com 3 Batalhões, teremos uma quantidade considerável de material, ocasionando grande esforço logístico para a providência de cada um dos itens a cada militar e um total de, por exemplo, 2430 filtros.

Em se tratando de CPU, não obstante haver um pelotão de descontaminação específico na CiaDefNBQR, as Unidades deverão ter capacidade de realizar a descontaminação operativa, relacionada à manutenção de seus equipamentos e meios nas operações, reduzindo a “contaminação horizontal”. Em função disso, deve dispor de descontaminantes, pulverizadores (PSDS ou bomba costal) e água em quantidades adequadas, juntamente com roupas de proteção descartáveis completas, com 2 pares de sobrebotas, 2 pares de luvas de procedimento e 1 de luvas de borracha, com, na quantidade de, pelo menos 10 e detectores químicos e biológicos, a fim de fazer a detecção após a descontaminação.

Tabela 3- CPU Batalhão não especializado em DefNBQR

ITEM	QTD
Roupa de proteção Nível C	10
Descontaminante para pessoas	*
Descontaminante para material	*
Descontaminante para Viatura	*
Bomba costal/PSDS	10
Detector químico	2
Detector Biológico	2
Sobrebotas	20
Luvas de borracha	10
Luvas de procedimento	20
Fita para vedação	1
Detector Biológico	2

Detector químico	2
*Sem dados sobre o consumo	

Fonte: Autor (2020)

Alerta-se para a necessidade de treinamento dessas unidades nas técnicas de descontaminação para a correta realização da mesma quando da imposição, quer por fatores logísticos ou táticos, da realização da descontaminação operativa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo buscou reunir dados/informações com o propósito de estabelecer um nível mínimo de Carga Prescrita desse material para Operações Anfíbias, de modo a evidenciar o dispêndio logístico necessário a esse intento.

No primeiro capítulo houve a contextualização da importância da DefNBQR nas operações militares e, particularmente, nas Operações Anfíbias, alertando o desbalanceamento do poder de combate causado pelo uso de tais ameaças e sua dificuldade de mitigação quando inseridos nessas operações.

O segundo capítulo versou sobre as Operações Anfíbias e suas modalidades, usando exemplos históricos para familiarização com seus diferentes empregos. Houve a justificativa de se utilizar o Assalto Anfíbio como modalidade abordada no problema de pesquisa. Após, versou-se sobre a aplicação da defesa nuclear, biológica, química e radiológica na MB, definindo como se apresentam as ameaças, o sistema criado pela MB para fazer frente a esses problemas e foram expostos os materiais utilizados para a defesa contra agentes NBQR no CFN. Por fim, discorreu-se sobre a carga prescrita de material de defesa NBQR nas Operações Anfíbias, elencando o material utilizado tanto individualmente quanto dotados das Unidades, quer especializadas em DefNBQR ou não.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANNAN, Kofi (2005). **In larger freedom – towards security, development and human rights for all**. Disponível em: <http://undocs.org/A/59/2005>. Acesso em: 02 de setembro de 2020.

BRASIL. Comando-Geral do Corpo de Fuzileiros Navais. **CGCFN 1-1. Manual de Operações Anfíbias dos Grupamentos Operativos de Fuzileiros Navais**. Rio de Janeiro: Comando-Geral do Corpo de Fuzileiros Navais, 2008.

_____. _____. **CGCFN 33. Manual de Operações do Componente de Apoio de Serviços ao Combate dos Grupamentos Operativos de Fuzileiros Navais**. Rio de Janeiro: Comando-Geral do Corpo de Fuzileiros Navais, 2008b. P.2-8.

_____. _____. **CGCFN 338. Manual de Defesa Nuclear, Biológica Química e Radiológica**. Rio de Janeiro: Comando-Geral do Corpo de Fuzileiros Navais, 2018.

_____. Estado-Maior da Armada. **EMA-305. Doutrina Militar Naval**. Brasília: Estado-Maior da Armada, 2017.

_____. _____. **EMA-331. Manual de Planejamento Operativo da Marinha**. Brasília: Estado-Maior da Armada, 2006. Vol I. *Doutrina Militar Naval*. Brasília: Estado-Maior da Armada, 2006.

_____. Estado-Maior das Forças Armadas. **MD33-M-14 Manual de Operações Anfíbias**. Brasília: Ministério da Defesa, 2020.

_____. _____. **MD42-M-02 Doutrina de Logística Militar**. Brasília: Ministério da Defesa, 2016. P. 26.

_____. Presidência da República. **Decreto nº 6.703 de 18 de dezembro de 2008. Estratégia Nacional de Defesa**. Brasília: 2012. Disponível em: <<https://www.defesa.gov.br/internet/sitios/internet/>>. Acesso em: 10 de ago. 2020.

Da SILVA, José Luiz Corrêa. **O Sistema de Defesa Nuclear, Biológica, Química e Radiológica da Marinha do Brasil (SisDefNBQR-MB)**, *Revista Marítima Brasileira*, Rio de Janeiro. 1º trimestre, 2013, Rio de Janeiro. p. 96 a 112.

ESTADOS UNIDOS. Marine Corps. **MAGTF- Nuclear, Biological and Chemical Defense Operations**. Washington, 1998.

EVANS, Gregory Randolph. Et al. **Terrorism from a Public Health Perspective**. The American Journal of the Medical Sciences. Nº 323. P. 291-298. Jun 2002.

FRANÇA, Renato H. **Operações Anfíbias: a vocação do passado se consolida como eixo estruturante do futuro**. Âncoras e Fuzis. Rio de Janeiro, ano XII, 2013.

GLASSTONE, Samuel; DOLAN, Philip Jarvis. **Effects of nuclear weapons**. 3ªed. Washington: Departamento de Defesa dos EUA. 1977.

LINDSTROM, Gustav. **Protecting the European homeland, the CBR dimension**. Chaillot Paper. Paris: Institute For Security Studies. Nº 69. Jul 2004.

RODRIGUES, José Emílio de Oliveira. **OPERAÇÕES ANFÍBIAS: uma opção estratégica valiosa ou uma ação militar ultrapassada?** Rio de Janeiro: Escola de Guerra Naval, 2010.

SILVA JÚNIOR, Leonel Mariano da. **Incursão Anfíbia com emprego de unidades de infantaria: Uma opção ainda válida?** Rio de Janeiro: Escola de Guerra Naval, 2013.

APÊNDICE A – DETECTORES NBQR DO CFN

Tabela 4- Detectores radiológicos
(continua)

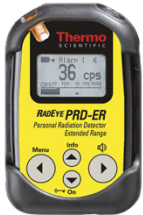
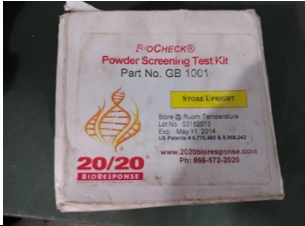
NOME	CARACTERÍSTICAS
PDS-100G/N-ID 	Portátil Energia: 2 pilhas AA. Duração superior a 100h. Detecta, localiza, quantifica e identifica fontes radioativas. Identifica se o tipo de radiação é por nêutron ou radiação gama. Quantidade na CiaDefNBQR: 6
PRD-ER 	Portátil Energia: 2 pilhas AAA. Duração até 500h. Detecta, localiza e quantifica a dose de fontes radioativas. Identifica radiação gama. Quantidade na CiaDefNBQR: 42
 SPIR-IDENT PEDESTRIAN GN (PORTAL RADIOLÓGICO)	Detecção de área Energia: necessita de fonte externa. Detecta entre os portais, quantifica a dose e identifica fontes radioativas. Identifica se o tipo de radiação é por nêutron ou radiação gama. Quantidade na CiaDefNBQR: 1
TELETECTOR 6112M 	Portátil Energia: 4 pilhas alcalinas médias C. Duração aproximada de 100h sem iluminação e som. Mede simultaneamente a taxa de dose, dose, valor médio da taxa de dose, desvio padrão do valor médio e valor máximo da taxa de dose. Mede a radiação de fótons (radiação gama e X) e detecta a radiação beta. Quantidade na CiaDefNBQR: 9
CINTILÔMETRO SAPHYMO 	Portátil Energia: 3 pilhas alcalinas grandes D. Autonomia de 40h. Cintilômetro portátil de prospecção γ e X especialmente projetado para uso em campo em ambientes extremamente hostis. Se destina a detectar radioatividade e radiação gama-X cuja energia excede 30 keV. Resistente a água. Quantidade na CiaDefNBQR: 2
SPIR-ID 	Portátil Energia: Bateria NiMH . Autonomia de 10h. Detecta, localiza, e identifica fontes radioativas. Identifica se o tipo de radiação é por nêutron ou radiação gama. Resistente a poeira, choque, humidade, altas temperaturas e à prova d'água. Quantidade na CiaDefNBQR: 15

Tabela 4- Detectores radiológicos**(conclusão)**

NOME	CARACTERÍSTICAS
ULTRARADIAC 	Portátil Energia: Bateria NiMH Battery; Alcalina ; ou 4 pilhas AAA (150 horas). Detecta, quantifica dose e taxa de dose de fontes radioativas. Resistente a temperaturas / umidade extremas; Impermeável / resistente à água; resistente a poeira; vibração / choque. Quantidade na CiaDefNBQR: 10

Fonte: Autor (2020)

Tabela 5- Detectores Biológicos

NOME	CARACTERÍSTICAS
PRIME ALERT 	Portátil Energia: 4 pilhas AAA. Duração superior a 2000 leituras. Detecta qualquer tipo de material microbiano ou celular baseado em DNA. O teste não é específico para um organismo individual e indica apenas se a amostra contém DNA ou alguns tipos de RNA. Quantidade na CiaDefNBQR: 4
BIO-SEEQ PLUS 	DESCONTINUADO Portátil Energia: Fonte externa; Bateria de lítio, bateria de lítio-Ion recarregável. Duração de até 10h. Detecta níveis residuais de ameaças de agentes de guerra biológica, bacterianas e virais, por meio da replicação do DNA. Quantidade na CiaDefNBQR: 2
BIOCHECK 	Portátil 24 testes por kit. Usa uma abordagem de ligação de corante bioquímica para detectar a presença de proteínas em uma amostra e teste de pH para a triagem de pós. Se a solução no tubo ficar roxa, então proteínas estão presentes. Quantidade na CiaDefNBQR: 2

Fonte: Autor (2020)

Tabela 6- Detectores químicos

(continua)

NOME	CARACTERÍSTICAS
CAM-2 	DESCONTINUADO Portátil Energia: bateria 6v selada. Autonomia de 14h. Detecção de vapor de agente de guerra químico. É projetado para ser usado com EPI (Equipamento de Proteção Individual) completo e pode ser descontaminado em campo. Detecta químico dos nervos (G, V), mostarda (HD, HN3), sangue e agentes asfixiantes; o conjunto de detecção de agente padrão pode ser reprogramado para detectar cianeto de hidrogênio, fosgênio e cloro. Os resultados do agente são exibidos como "G", "BL" ou "H", junto com um indicador de resposta do tipo termômetro de 6 bar. Não consegue distinguir o agente específico que produz a resposta. Quantidade na CiaDefNBQR:2
LS-ID 	DESCONTINUADO Portátil Energia: Bateria recarregável de Li-Ion. Autonomia de 4h. Identificação de substâncias sólidas e líquidas desconhecidas, principalmente narcóticos (por exemplo, pós brancos) e explosivos. Além disso, uma variedade de TICs e TIMs estão incluídos em sua biblioteca. Quantidade na CiaDefNBQR: 8
GDA-FR /GDA-X 	Portátil Energia: Bateria recarregável. Autonomia não mencionada. Detecção e identificação de Químicos Industriais Tóxicos (TICs) e Agentes de Guerra Química, com expansão opcional para a gama dos explosivos mais comuns. Quantidade na CiaDefNBQR: 11

Tabela 6- Detectores químicos

(conclusão)

NOME	CARACTERÍSTICAS
CHEMPRO 100 	Portátil Energia: li-lon e facilmente alterável, para pilhas alcalinas recarregáveis de 6 pilhas AA. Autonomia de 5h, usando pilhas alcalinas AA; 12 horas de uso contínuo usando a bateria li-lon. Detecta agentes químicos de guerra, TIC e compostos orgânicos voláteis. Quantidade na CiaDefNBQR: 1
VENTIS MX4 	Portátil Energia: 3 baterias alcalinas AAA. Duração de 20h. Detecta e mede gases. Quantidade na CiaDefNBQR: 6
RCI RESPONDER 	DESCONTINUADO Portátil Energia: Bateria de lítio; alimentação externa por tomada ou acendedor de cigarro. Duração de até 5h. Detecta explosivos e químicos sólidos e líquidos. Quantidade na CiaDefNBQR: 2
AP4C 	Portátil Energia: Bateria de lítio recarregável. Duração não especificada. Detecta diretamente agentes químicos em vapores, aerossóis e poeira (todos agentes dos nervos, vesicantes e do sangue) e grande variedade de TIC/TIM; a sensibilidade e o tempo de resposta o tornam adequado para monitorar a contaminação residual após um procedimento de descontaminação. Padrão OTAN de robustez. Quantidade na CiaDefNBQR: 1
PAPÉIS DETECTORES CALID-3 	Portátil Validade 5 anos. Detecção simples e diferenciação entre 3 grupos principais de agentes de guerra química G, V e H apenas na forma líquida. A gota de agente químico cria imediatamente uma mancha colorida o papel. De acordo com a cor é possível determinar grupos dos agentes G, V e H em 30 segundos. Quantidade na CiaDefNBQR: 92 talões
DETECTOR MULTIGÁS ALTAIR 4XR 	Portátil Energia: Bateria interna. O tempo de funcionamento nominal do dispositivo à temperatura ambiente é de 24 horas. O tempo de funcionamento com uma conexão de Bluetooth ativa é de aproximadamente 22 horas. Detector multigás, detecta e identifica 4 gases (Monóxido de Carbono (CO), Gás Sulfídrico (2S), Dióxido de enxofre (SO2) e Dióxido de nitrogênio (NO2)). Quantidade na CiaDefNBQR: 6

Fonte: Autor (2020)

ANEXO A – MATERIAL DE DEFESA NBQR

Tabela 7 – Composição da Linha de Descontaminação de pessoal do PDescon

ITEM	DESCRIÇÃO	PESO KG	QTD
1	Tenda pneumática grande Larg> 5mts x Prof>12mts x Alt>3mts = Total 180 m ³	288	01
2	Inflador elétrico reverso	5,4	01
3	Inflador manual	3,0	01
4	Banco de plástico	4,0	04
5	Lixeira Verde	7,6	02
6	Lixeira azul	7,6	02
7	Lava pés de borracha	2,0	04
8	Tapete de borracha	5,0	04
9	Bomba sapo com suporte	8,6	02
10	Suporte para bomba sapo	4,0	02
11	Mangueira de conexão da bomba sapo	5,0	02
12	Acessório que conecta mangueira da bomba sapo com a mangueira para o tanque de rejeito	3,0	01
13	Mangueira que vai para o tanque de rejeito	20	01
14	Engate rápido e Distribuidor interno de água (espinha de peixe)	2,0	01
15	Distribuidor interno para chuveiros	0,8	01
16	Mangueira que faz a conexão dos chuveiros com o sanijet	15	01
18	Chuveiro para a descontaminação	5,6	04
19	Mangueira do distribuidor nos chuveiros que faz a conexão	2,0	04
20	Armação e Trilho dobrável para maca	20	04
21	Maca dobrável	15	02
22	Mangueira sanfonada de conexão das pistolas	6,0	02
23	Pistola para lavagem de feridos	3,0	02
24	Galão de 10l vazio com descontaminante	0,4	02
25	Extensão elétrica	6,2	01
26	Tomada em Y	1,0	01
27	Transformador elétrico	8,0	01
28	Lâmpadas elétricas neon	2,0	06
29	Cabo elétrico com plug 5mts	3,0	01
	PESO TOTAL	636,2	

Fonte: Batalhão de Engenharia de Fuzileiros Navais (2020)

Tabela 8 – Composição da Linha de Descontaminação de viatura do PDescon

ITEM	DESCRIÇÃO	PESO KG	QTD
1	Lona de descontaminação de viatura	60,8	01
2	Lona de sacrifício	5,0	01
3	Escovão de limpeza	1,0	01
4	Boias de contenção	2,0	06
5	Espaguete	0,5	30
6	Sanijet gun	6,2	01
7	Mangueira de alta pressão conexão com sanijet	8,6	01
8	Cones de plástico	1,4	20
9	Fita zebra	0,2	02
	Peso total	136	

Fonte: Batalhão de Engenharia de Fuzileiros Navais (2020)

Tabela 9 – Composição da Linha de Descontaminação de material do PDescon

ITEM	DESCRIÇÃO	PESO KG	QTD
1	TSDM> Tactical Steam Decon Modular Dimensões 120 cm (47,3 pol.) X 242 cm (95,3 pol.) Peso total = 123kg		
2	Mangueira de alta pressão vermelha para conectar a tenda no sanijet	6,6	01
3	Vaporizador	3,0	01
4	Bomba sapo com suporte	8,6	01
5	Suporte para bomba sapo	2,8	01
6	Mangueira de conexão da bomba sapo	5,0	01
7	Cabideiro de metal	18,2	01
8	Estrado de plástico	2,5	02
9	Chuveiro para a descontaminação	5,6	01
	Peso total	177,78	

Fonte: Batalhão de Engenharia de Fuzileiros Navais (2020)

Tabela 10 – Composição do equipamento do sanijet

ITEM	DESCRIÇÃO	PESO KG	QTD
1	Equipamento QBNR – SANIJET C. 921 Larg> 85cm x Prof> 85cm x Alt> 85cm = Total 2,85m ³	230	01
2	Corda para dar partida manual (arranque)	1,0	01
3	Bateria 12v	13	01
4	Chave de aperto das mangueiras	1,0	01
5	Mangueira que liga o sanijet ao tanque de agua limpa (captação de agua limpa)	12,4	01
6	Misturador sanijet	3,8	01
7	Bolsa de ferramentas	4,2	01
8	Pallet de plastico	9,0	01
9	Reservatório de combustivel (diesel) 20lts	5,0	01
10	Tanque para captacao de agua limpa Capacidade 1000l A: 170 cm x b: 90 cm x c: 80 cm	10	01
11	Tanque para captacao de agua contamianda Capacidade 1000l A: 170 cm x b: 90 cm x c: 80 cm	10	01
	Peso total	299,4	

Fonte: Batalhão de Engenharia de Fuzileiros Navais (2020)

Tabela 11 – Equipamento de Proteção Individual (continua)

ITEM	IMAGEM	DESCRIÇÃO	PESO KG
1		Roupa de proteção NIVEL – A (DRAGUER)	5,6
2		Roupa de proteção NIVEL – A FRONTILINE (ANTI FLASH)	5,0
3		Roupa de proteção NIVEL – A (DUPONT)	4,0
4		Roupa de proteção NIVEL – C (TYVEK)	0,2
5		Roupa de proteção NIVEL – C (TYCHEM)	0,2

Tabela 11– Equipamento de Proteção Individual (continua)

ITEM	IMAGEM	DESCRIÇÃO	PESO KG
6		Roupa de Proteção PAUL BOYER CLD 500	0,6
7		Roupa de Proteção PAUL BOYER TLD 500	0,6
8		Roupa de Proteção CARVÃO ATIVADO	2,0
9		Máscara Contra Gases (SHALON M15)	0,8
10		Máscara Contra Gases (AVON FM12)	0,8
11		Máscara Contra Gases (AVON FM 53)	0,8
12		Máscara Contra Gases (OM 90)	0,8
13		Máscara Contra Gases (SPERIAM)	0,8
14		Máscara Contra Gases (drägerx-plore® 6300)	0,8
15		Óculos de proteção em acrílico	0,4
16		Luvas de proteção NITRILICA	0,2
17		Luvas de proteção BUTILICA	0,2

Tabela 11 – Equipamento de Proteção Individual (conclusão)

ITEM	ITEM	ITEM	ITEM
18		Luvas de proteção LATEX	0,1
19		Botas de Proteção HAZMAT	3,0
20		Botas de Proteção PVC	2,5
21		SobreBotas de Proteção (Butilica)	1,0
22		Filtro Respiratório combinado	0,4
23		Máscara Dräger FPS 7000(EPR)	2,5
24		Dräger PAS Standard y PAS Marine (costela)	3,5
25		Válvula pulmoautomática Dräger PSS® (LDV)	1,0
26		Cilindros de Ar Respirável Dräger	6,0

Fonte: Batalhão de Engenharia de Fuzileiros Navais (2020)

Tabela 12 – Descontaminantes (continua)

ITEM	IMAGEM	DESCRIÇÃO
1		<u>SX 34</u> - Sistema de descontaminação QBRN para superfícies sensíveis, como painéis de controle, detectores, plataformas de veículos / barcos / aeronaves e equipamentos eletrônicos, como dispositivos ópticos, rádios, cockpits, etc.
2		<u>BX29</u> >PRODUTO DESCONTAMINANTE PARA PESSOAS Descontaminar o produto para aplicação na pele.

Tabela 12 – Descontaminantes

(conclusão)

ITEM	IMAGEM	DESCRIÇÃO
3		<u>BX 24</u> > Produto descontaminante e desintoxicante QBRN. Pode ser usado com todo o nosso sistema de descontaminação, por exemplo, SANIJET C.921, SANIJET C. 1126 HR, etc., usando SANIJETGUN. BX 30>Versão de treinamento do BX 24.
4		<u>BX 40 LÍQUIDO</u>> Produto descontaminante para aeronaves e helicópteros. <u>BX 60>(B-FOG) PARA DEGASSAGEM</u> > Produto descontaminante biológico que pode ser usado com o nosso SKID V-025 Steam para degaseificação. <u>BX 60/2>PARA VÁCUO DE VAPOR</u>. Pode ser usado com todo o nosso sistema de descontaminação, VÁCUO DE VAPOR, para a recuperação de veículos de interior contaminados com resíduos orgânicos. <u>BX 65</u>> Produto descontaminante para a eliminação de mofo, bolor e bactérias patogênicas que podem ser altamente perigosas para o ser humano. O BX 65 pode ser usado com todo o nosso sistema de descontaminação, ou seja, VAPOR VACUUM.

Fonte: Batalhão de Engenharia de Fuzileiros Navais (2020)

Tabela 13 – Outros acessórios

ITEM	IMAGEM	DESCRIÇÃO	PESO
1		Kit Portátil QBRN – PSDS 1,5 MIL	2,2
2		PRNDS / 12 MIL Pequeno sistema portátil de descontaminação / desintoxicação para uso manual.	15
3		PSDS / 10 MIL Pequeno sistema portátil de descontaminação / desintoxicação para uso manual.	12
4		Bomba Costal de 20 litros vazia	3,5
5		PSDS / 10 MIL alemão	20,6
6		Mangueira de borracha simples 50MTS	9,8
7		Bancos de plástico preto	0,8
8		Pedestais de plástico zebado	3,6
9		Tenda (GAZEBO BRANCA)	5,6
10		Reservatório e água gradeado 1000Lts	1055
11		CAIXA DE ACESSORIO VERDE PEQUENA Larg>1,57 x Prof>0,41 x Alt> 0,48 = Total 0,30m³	26,6
12		CAIXA DE ACESSORIO VERDE GRANDE Larg>1,70 x Prof>0,64 x Alt> 0,74 = Total 0,80m³	50,6

Fonte: Batalhão de Engenharia de Fuzileiros Navais (2020)

Tabela 14 – Equipamento/material utilizado na coleta de amostras

Material	Quantidade (por equipe)
Ácido nítrico ou clorídrico	500mL
Água destilada	1 garrafa
Algodão	1 caixa
Alicate	1
Alvejante	1 garrafa (1 L)
Amostrador de ar automático	1
Bagagem para levar equipamentos	1
Bandeja	5
Bolsa térmica (amostras biológicas)	1
Caneta Piloto a prova d'água	1
Chave de fenda	1
Colher de Propileno	1
Colher tipo espátula	5
Compressa de gaze	1 caixa
Detector biológico	1
Detector químico	1
Detector radiológico	1
EPR (quando necessário)	1 por elemento
Faca de bolso	1
Fita Métrica de Bolso	1
Fita vedante	1 (rolo de 50 m)
Formaldeído 37%	100mL
Frasco de polipropileno de 2L	3
Frasco de polipropileno de 5L	5
Frasco de vidro para armazenar amostra	30
Lâmina Cirúrgica	2
Luvas nitrílicas	1 caixa para cada tamanho (P, M e G)
Pinça	1
Pipeta ou Seringas	5
Proveta de 20mL	3
Recipiente com proteção de chumbo (para amostras radiológicas)	1
Relatório de Coleta	10
Relógio de Pulso	1
Saco de Gelo	6
Saco Térmico	10
Sacos ZipLock	30
Selos invioláveis	100
Tesoura	3
Tubo de Ensaio	18
Tubos tipo Tenax	5

OBS: todos os materiais utilizados na coleta serão previamente descontaminados, utilizando alvejante com 5% de cloro ativo.

Fonte: BRASIL, 2018, p.D-IV-1