



CLUBE BRIGADA ESPECIAL DE AIRSOFT RADICAL ACADEMIA DE FORMAÇÃO



Fundado a 23 de março de 2016

MANUAL DE CAPTAÇÃO, FILTRAGEM E PURIFICAÇÃO DE ÁGUA

Edição: 1ª Edição, V1 – julho de 2026

Local de Edição: Lisboa, Portugal

Autor: José Elias



Publicação Oficial — Academia BEAR (www.clubebear.pt/manuais)
Ilustrações: Geradas por Gemini

Aviso Legal: Este manual possui fins educativos e não substitui o treino prático. O consumo de água não tratada acarreta riscos severos. A Academia BEAR isenta-se de qualquer responsabilidade. A avaliação e tratamento são responsabilidade do leitor.



Associação Clube BEAR - NIPC: 514 614 552
Email geral: geral@clubebear.pt | www.clubebear.pt
Tel.: 910 855 752





CLUBE BRIGADA ESPECIAL DE AIRSOFT RADICAL ACADEMIA DE FORMAÇÃO



Fundado a 23 de março de 2016

Título: Manual de Captação, Filtragem e Purificação de Água

Edição: 1ª Edição, V1 – julho de 2026

Local de Edição: Lisboa, Portugal

Autor: José Elias - *Publicação Oficial — Academia BEAR* (www.clubebear.pt/manuais)

Revisão Técnica e Ortográfica: Paulo Pereira e Luís Lourenço

Design e Paginação: José Elias

Ilustrações: Geradas por Inteligência Artificial (Gemini)

Contactos Website: www.clubebear.pt E-mail: geral@clubebear.pt

Direitos de Autor e Partilha (Licença de Uso): © 2026 Clube B.E.A.R. e José Elias. Esta obra destina-se a apoiar a comunidade. O seu uso é livre e gratuito. É permitida a partilha, reprodução e distribuição total ou parcial deste manual, em formato físico ou digital, exclusivamente para fins não comerciais, desde que seja garantida a atribuição e o devido crédito aos autores e ao Clube B.E.A.R. Proibida a venda ou uso lucrativo desta obra.

Aviso Legal e Isenção de Responsabilidade (Disclaimer): Este manual possui fins estritamente educativos e informativos, não substituindo o treino prático especializado. O consumo de água captada na natureza ou em ambiente urbano em crise acarreta riscos severos, incluindo a exposição a contaminantes químicos e agentes biológicos letais. A Academia BEAR e os autores deste documento isentam-se de qualquer responsabilidade civil, criminal ou médica por doenças, lesões ou danos resultantes da aplicação, correta ou incorreta, das técnicas e equipamentos aqui descritos. A avaliação de risco no terreno, a captação e o tratamento da água são da inteira e exclusiva responsabilidade do leitor. Alertamos que nenhum método improvisado ou comercial oferece garantias absolutas em todas as circunstâncias, recomendando-se o teste prévio do material e o rigoroso cumprimento da legislação ambiental e sanitária portuguesa antes de qualquer atividade no terreno.



Associação Clube BEAR - NIPC: 514 614 552
Email geral: geral@clubebear.pt | www.clubebear.pt
Tel.: 910 855 752





CLUBE BRIGADA ESPECIAL DE AIRSOFT RADICAL ACADEMIA DE FORMAÇÃO



Fundado a 23 de março de 2016

Índice

Introdução.....	6
A Regra dos 3 e o Impacto no Terreno	6
A Filosofia Hídrica: Conhecimento vs. Carga	7
A Realidade do Terreno Português.....	8
O Propósito deste Manual.....	8
Capítulo 1: O Dilema do Peso vs. Autonomia (Estratégia Hídrica).....	9
1.1. A Física da Carga: A Equação do Peso.....	9
1.2. O Mito de "Carregar Tudo nas Costas"	10
1.3. A Estratégia de Abastecimento: Carga Base vs. Água de Oportunidade.....	11
1.3.1. Água de Partida (Carga Base).....	11
1.3.2. Água de Oportunidade (Reabastecimento em Marcha)	11
1.4. Planeamento e Reconhecimento (RECON)	12
1.5. Fisiologia sob Esforço e Sinais de Desidratação	13
Capítulo 2: Fontes de Água no Terreno Português.....	14
2.1. A Realidade Geográfica e Geológica Nacional	14
2.2. Fontes de Água de Superfície	15
2.3. Fontes Subterrâneas e Estruturas Tradicionais	16
2.3.1. Minas de Água	16
2.3.2. Olhos d'Água (Nascentes Naturais)	17
2.3.3. Poços Agrícolas, Tanques e Lavadouros Públicos	17
2.4. Leitura do Terreno: Identificar Água Invisível.....	18
2.5. Fontes de Alto Risco a Evitar (Contaminação Química e Biológica)	19
Capítulo 3: O Kit Hídrico Individual (O que Transportar na Mochila/Colete)	21
3.1. Filosofia do Kit: A Regra do "Dois é Um, Um é Nenhum"	21
3.2. Recipientes de Transporte.....	22
3.2.1. Bolsas de Hidratação (Camelbak / Reservoir)	22
3.2.2. Cantis e Canecas Metálicas (Aço Inox ou Titânio).....	22
3.2.3. Garrafas e Sacos Flexíveis de Polímero (ex: Platypus, CNOC Vecto)	23
3.3. Equipamento de Captação e Pré-filtragem.....	23
3.4. Dispositivos de Filtração Ligeira (Mecânica).....	24
3.5. Agentes de Purificação Química	24



Associação Clube BEAR - NIPC: 514 614 552
Email geral: geral@clubebear.pt | www.clubebear.pt
Tel.: 910 855 752





CLUBE BRIGADA ESPECIAL DE AIRSOFT RADICAL ACADEMIA DE FORMAÇÃO



Fundado a 23 de março de 2016

3.5.1. Pastilhas Purificadoras Comerciais	25
3.5.2. Lixívia Comercial (Solução de Hipoclorito de Sódio a 3%-5%)	26
3.6. Organização Tática do Kit (O Sistema por Linhas).....	27
Capítulo 4: Técnicas de Captação no Terreno	28
4.1. Recolha Direta e Disciplina Tática.....	28
4.2. Captação de Oportunidade em Movimento (Chuva e Orvalho)	29
4.2.1. Captação de Orvalho (<i>Dew Harvesting</i>).....	29
4.2.2. Aproveitamento da Água da Chuva	30
4.3. Técnicas de Bushcraft e Sobrevivência Avançada.....	30
4.3.1. Poço de Filtração Lateral (Poço Canadiano / Indiano)	30
4.3.2. Sacos de Transpiração Vegetal	31
4.3.3. Destilador Solar de Solo.....	32
Capítulo 5: Métodos de Filtragem (Remoção Física de Partículas)	33
5.1. A Importância da Pré-Filtragem: Proteger o Equipamento.....	33
5.2. Filtros Improvisados de Emergência (Bushcraft / Sobrevivência).....	34
5.3. Operação e Manutenção no Terreno (Filtros Comerciais).....	35
Capítulo 6: Métodos de Purificação (Eliminação de Patógenos)	36
6.1. O Método Térmico: Fervura no Terreno.....	37
6.2. Purificação Química de Ação Rápida e Emergência	38
6.2.1. Pastilhas Comerciais (Dióxido de Cloro e NaDCC).....	38
6.2.2. Lixívia Comercial (Uso Exclusivo em Catástrofe e Sobrevivência).....	40
6.3. Métodos Radiantes e Solares (UV e SODIS)	41
6.3.1. O Método SODIS (Desinfecção Solar)	41
6.3.2. Dispositivos Eletrónicos UV (ex: <i>SteriPEN</i>).....	42
6.4. Palatabilidade e Reposição de Eletrólitos	42
Capítulo 7: Armazenamento, Gestão e Manutenção	44
7.1. Disciplina de Consumo e Racionamento em Marcha	44
7.2. O Clima Português: Do Gelo à Degradação Térmica	45
7.2.1. Operações no Verão (Alentejo, Algarve e Vale do Tejo)	45
7.2.2. Operações no Inverno (Serra da Estrela, Gerês ou Montesinho).....	46
7.3. Higiene e Manutenção Pós-Atividade.....	47
Capítulo 8: Água em Cenário de Catástrofe e Sobrevivência Urbana	48
8.1. Colapso da Rede Pública: Ações Imediatas nas Primeiras 2 Horas	48



Associação Clube BEAR - NIPC: 514 614 552
Email geral: geral@clubebear.pt | www.clubebear.pt
Tel.: 910 855 752





CLUBE BRIGADA ESPECIAL DE AIRSOFT RADICAL ACADEMIA DE FORMAÇÃO



Fundado a 23 de março de 2016

8.2. Fontes Urbanas Ocultas dentro da Habitação e do Prédio	49
8.2.1. Termoacumuladores elétricos (Cilindros) e Esquentadores	49
8.2.2. Tubagens Internas da Casa	50
8.2.3. Reservatórios dos Autoclismos (Tanque Superior da Sanita).....	50
8.2.4. Outras Fontes Domésticas Secundárias:.....	50
8.3. Cuidados Acrescidos: O Risco Químico vs. Risco Biológico	51
Conclusão: A Mentalidade de Preparação	53
O Apelo ao Treino Prévio.....	53
Glossário	54
Bibliografia e Recursos Recomendados	56
1. Literatura de Referência e Manuais de Campo	56
2. Normas de Saúde e Guias Internacionais	56
3. Recursos Institucionais e Cartografia em Portugal	56
4. Plataformas e Formação Técnica.....	57



Associação Clube BEAR - NIPC: 514 614 552
Email geral: geral@clubebear.pt | www.clubebear.pt
Tel.: 910 855 752





CLUBE BRIGADA ESPECIAL DE AIRSOFT RADICAL ACADEMIA DE FORMAÇÃO



Fundado a 23 de março de 2016

Introdução

Na natureza, em operações no terreno ou no caos de uma situação de catástrofe, a água é a linha ténue que separa a operacionalidade do colapso. Um operador de MilSim/Airsoft, um atleta de *trail*, um praticante de *bushcraft* ou um cidadão confrontado com a falha da rede pública partilham exatamente a mesma vulnerabilidade biológica: **sem água potável, o corpo humano degrada-se a um ritmo veloz.**

A Regra dos 3 e o Impacto no Terreno

Na sobrevivência e no treino tático, vigora a bem conhecida **Regra dos 3**:

- **3 minutos** sem ar.
- **3 dias** sem água.
- **3 semanas** sem comida.



No entanto, em atividades de elevada intensidade física sob o clima português — seja no calor sufocante do verão alentejano ou nas subidas íngremes e desgastantes da Serra da Estrela ou do Gerês —, a janela dos "3 dias" encolhe drasticamente. A desidratação ligeira reduz o foco e a precisão; a desidratação moderada compromete a tomada de decisão e os reflexos; a desidratação grave incapacita.



Associação Clube BEAR - NIPC: 514 614 552
Email geral: geral@clubebear.pt | www.clubebear.pt
Tel.: 910 855 752





CLUBE BRIGADA ESPECIAL DE AIRSOFT RADICAL ACADEMIA DE FORMAÇÃO



Fundado a 23 de março de 2016

A Filosofia Hídrica: Conhecimento vs. Carga

Existe um erro clássico cometido tanto por iniciantes em desportos da natureza como por quem tenta montar um kit de emergência: a tentação de **carregar toda a água necessária** para a duração da atividade.

A matemática é implacável: **1 litro de água pesa exatamente 1 quilograma**. Transportar o consumo necessário para uma operação de 48 ou 72 horas significa adicionar entre 6 a 10 kg extra à mochila. Em movimento rápido no terreno, este peso excessivo destrói as articulações, acelera a fadiga muscular e anula a mobilidade.

O princípio fundamental deste manual é simples: A verdadeira autonomia hídrica não se alcança carregando mais peso, mas sim dominando a capacidade de **mapear, recolher e tratar a água ao longo do itinerário**.

A FILOSOFIA HÍDRICA: CONHECIMENTO VS. CARGA

O ERRO DA CARGA

ACELERA A FADIGA MUSCULAR

DESTRÓI AS ARTICULAÇÕES

ANULA A MOBILIDADE

A MATEMÁTICA IMPLACÁVEL

1 LITRO DE ÁGUA = 1 QUILOGRAMA

OPERAÇÃO DE 48H OU 72H

6 a 10 kg EXTRA

3 L = 3 kg
3 L = 3 kg
9 L = 9 kg
9 L = 9 kg

O PRINCÍPIO DO CONHECIMENTO

DOMÍNIO DO ITINERÁRIO

MAPEAR

RECOLHER

TRATAR

PRESERVA AS ARTICULAÇÕES

AUMENTA A RESISTÊNCIA MUSCULAR

MAXIMIZA A MOBILIDADE

A VERDADEIRA AUTONOMIA HÍDRICA NÃO SE ALCANÇA CARREGANDO MAIS PESO, MAS SIM DOMINANDO A CAPACIDADE DE MAPEAR, RECOLHER E TRATAR A ÁGUA AO LONGO DO ITINERÁRIO.



CLUBE BRIGADA ESPECIAL DE AIRSOFT RADICAL ACADEMIA DE FORMAÇÃO



Fundado a 23 de março de 2016

A Realidade do Terreno Português

Portugal apresenta um mosaico microclimático e topográfico muito particular. Enquanto o Norte e Centro do país oferecem uma rede densa de cursos de água, ribeiros e minas nas serras, o Sul caracteriza-se por uma escassez hídrica rigorosa nos meses quentes, onde os leitos dos rios secam e as poucas fontes disponíveis podem estar contaminadas por atividade agrícola ou pecuária.

Este manual foi desenhado especificamente para a realidade do território nacional, ensinando a ler o terreno português, a antecipar onde a água estará escondida e a selecionar a melhor estratégia de tratamento para cada cenário.



O Propósito deste Manual

Desenvolvido no âmbito da **Academia BEAR**, este guia prático tem como missão dotar o leitor — quer seja um iniciante ou um praticante experiente — de ferramentas concretas para garantir água segura em qualquer circunstância.

Ao longo destas páginas, encontrará um equilíbrio entre a eficiência dos equipamentos modernos (*outdoor*) e o conhecimento das técnicas tradicionais de *bushcraft* e sobrevivência. Sem terminologia desnecessariamente complexa, focar-nos-emos no que realmente funciona no terreno.



Associação Clube BEAR - NIPC: 514 614 552
Email geral: geral@clubebear.pt | www.clubebear.pt
Tel.: 910 855 752



Capítulo 1: O Dilema do Peso vs. Autonomia (Estratégia Hídrica)

1.1. A Física da Carga: A Equação do Peso

A regra básica da mecânica de marcha é implacável: **1 litro de água equivale a 1 kg de peso estático na sua mochila.**

Embora 1 kg pareça insignificante na linha de partida, a física aplicada ao corpo humano altera radicalmente esta perceção ao longo do tempo. Em movimento, cada quilo adicional nas costas multiplica a força de impacto sofrida pelas articulações dos joelhos e tornozelos a cada passo.



Exemplo Prático:

Numa caminhada de 10 km (cerca de 13.000 passos), carregar 3 kg extra de água significa que as suas pernas vão suportar um acumulado de dezenas de toneladas de impacto suplementar ao longo do percurso.

O excesso de peso traduz-se em:

- **Consumo energético acelerado:** Quanto mais pesado estiver durante a caminhada, mais calorias e água o seu corpo gasta para se mover.
- **Perda de mobilidade tática:** Em cenários de MilSim/Airsoft, o peso excessivo impede a progressão rápida, dificulta o ajoelhar/deitar e atrasa a reação a um contacto visual ou de fogo.
- **Risco acrescido de lesões:** A fadiga precoce altera a postura e a passada, aumentando dramaticamente o risco de entorses ou quedas em terreno acidentado.



CLUBE BRIGADA ESPECIAL DE AIRSOFT RADICAL ACADEMIA DE FORMAÇÃO



Fundado a 23 de março de 2016

1.2. O Mito de "Carregar Tudo nas Costas"

Imaginemos um cenário comum em Portugal: uma operação tática de airsoft ou travessia de *bushcraft* com a duração de 48 horas no verão. Com temperaturas a ultrapassar os 30°C e sob esforço físico intenso, um operador precisa de, no mínimo, **4 litros de água por dia** para manter a performance e a saúde.

Se tentar transportar toda a água necessária desde o início:

- 4 litros/dia × 2 dias = 8 litros de água = **8 kg**

Somando 8 kg de água ao peso do equipamento base (colete, réplica/marcador, rações, abrigo, kit médico e vestuário), a mochila ultrapassará facilmente os 20 a 25 kg. Para a maioria dos praticantes, isto resulta num esgotamento físico nas primeiras horas de missão.

Regra de Ouro: Não tente carregar a água que pode encontrar no caminho. O objetivo não é ser um "tanque itinerante", mas sim um **coletor eficiente**.



1.3. A Estratégia de Abastecimento: Carga Base vs. Água de Oportunidade

A gestão hídrica em missões e caminhadas divide-se em duas categorias fundamentais:



1.3.1. Água de Partida (Carga Base)

É a água potável que sai consigo do ponto de início.

- **Volume recomendado:** Entre **1,5 L e 2,5 L**, dependendo do clima e da distância até ao primeiro ponto de reabastecimento previsto.
- **Função:** Garantir hidratação imediata durante a primeira perna de marcha e servir de margem de segurança caso o primeiro ponto de água do mapa esteja seco.

1.3.2. Água de Oportunidade (Reabastecimento em Marcha)

É a água captada do ambiente (rios, ribeiros, nascentes, chuva) ao longo do itinerário.

- **Ação:** Em vez de carregar peso, faz-se uma paragem técnica para captar, filtrar e purificar água, enchendo novamente a Carga Base.





CLUBE BRIGADA ESPECIAL DE AIRSOFT RADICAL ACADEMIA DE FORMAÇÃO



Fundado a 23 de março de 2016

1.4. Planeamento e Reconhecimento (RECON)

A captação de água de oportunidade não é deixada ao acaso; começa em casa durante a fase de planeamento da rota.

Ferramentas de Leitura de Terreno em Portugal:

- **Cartas Militares de Portugal (Escala 1:25.000 - IGeoE):** São a melhor ferramenta para identificar fontes de água.
 - *Linhas azuis contínuas:* Cursos d'água permanentes (rios e ribeiros principais).
 - *Linhas azuis descontinuas/tracejadas:* Cursos d'água temporários (que podem estar secos no verão).
 - *Símbolos de nascentes, poços e tanques:* Identificados com terminologia local (ex: *Nasc.*, *P.*, *Mina*).
- **Aplicações de Navegação e GPS (Wikiloc, OsmAnd, Locus Map):** Permitem verificar fotos e comentários recentes de outros praticantes sobre o estado real de fontes ou ribeiros.

A Sazonalidade em Portugal:

- **Norte e Centro (Gerês, Serra da Freita, Estrela, Lousã):** Abundância de água durante quase todo o ano. Muitas minas e nascentes de montanha. No entanto, o gelo no inverno pode dificultar o acesso.
- **Sul e Interior (Alentejo, Barrocal Algarvio, Riba-Côa):** Cursos de água temporários secam por completo entre maio e outubro. Nestas regiões, o planeamento deve focar-se em poços, barragens ou fontes de aldeias, devendo a **Carga Base ser reforçada** para prever maiores distâncias entre pontos de água.





CLUBE BRIGADA ESPECIAL DE AIRSOFT RADICAL ACADEMIA DE FORMAÇÃO



Fundado a 23 de março de 2016

1.5. Fisiologia sob Esforço e Sinais de Desidratação

Sob atividade física intensa, o corpo humano gasta água através da transpiração e da respiração. Em esforço moderado a elevado, um adulto perde entre **0,5 L e 1,5 L de água por hora**.

A Progressão da Desidratação:

Nível de Desidratação	Perda de Peso Corporal	Sintomas e Impacto no Terreno
Ligeira	1% a 2%	Sede, ligeira diminuição da salivação, perda subtil de foco. <i>(Nota: Quando sente sede, já está desidratado).</i>
Moderada	3% a 5%	Boca seca, urina escura e concentrada, aumento do ritmo cardíaco, dores de cabeça, fadiga muscular acentuada e perda de coordenação motora (crítico para tiro ou navegação).
Grave	> 6%	Tonturas, incapacidade de transpirar, câibras severas, desorientação mental, golpe de calor (emergência médica imediata).

💡 **Dica de Campo:** Monitorize a cor da sua urina. Urina transparente ou amarelo-palha indica boa hidratação. Urina amarelo-escuro ou acastanhada é um sinal claro para parar e beber água imediatamente.



Capítulo 2: Fontes de Água no Terreno Português

2.1. A Realidade Geográfica e Geológica Nacional

Para encontrar água com eficiência em Portugal, é fundamental compreender como a geologia e o clima do país afetam a disponibilidade hídrica. O território nacional divide-se em duas grandes realidades geográficas marcadas pelo rio Tejo:



Norte e Centro (Zonas Graníticas e Montanhosas)

- **Caraterísticas:** Serras do Gerês, Freita, Estrela, Lousã e Caramulo.
- **Comportamento do Terreno:** O rochame granítico é impermeável, fazendo com que a água da chuva corra à superfície ou em lençóis freáticos superficiais.
- **Disponibilidade:** Altíssima. Cursos de água fluem durante todo o ano e a densidade de nascentes e minas é elevada.

Centro-Oeste (Zonas Calcárias / Karst)

- **Caraterísticas:** Serras de Aire e Candeeiros, Sicó e Montejunto.
- **Comportamento do Terreno:** O solo calcário é extremamente poroso e fraturado. A água da chuva infiltra-se quase instantaneamente, criando um subsolo repleto de grutas e galerias, mas deixando a **superfície completamente seca**.

Fundado a 23 de março de 2016

- **Disponibilidade:** Ilusória. A água pode estar a poucos metros abaixo dos seus pés, mas é inacessível sem equipamento de espeleologia. O abastecimento aqui depende de tanques, poços antigos ou pequenas nascentes na base das serras.

Sul e Interior (Alentejo, Algarve e Riba-Côa)

- **Caraterísticas:** Planícies alentejanas, Barrocal e Serras Algarvias (Monchique e Caldeirão).
- **Comportamento do Terreno:** Elevada evaporação e estações secas prolongadas.
- **Disponibilidade:** Baixa a crítica entre maio e outubro. A maioria dos ribeiros secundários seca completamente, restando apenas pegos (lagoas residuais nos leitos secos) ou barragens.

•

2.2. Fontes de Água de Superfície

As fontes de superfície são as mais fáceis de localizar, mas também as mais expostas à contaminação biológica e química.



- **Rios e Ribeiros de Montanha:** São a melhor opção de superfície. A água em movimento rápido sobre leitos de rocha ou cascalho tem maior oxigenação e menor concentração de bactérias estagnadas.
- **Lagoas, Barragens e Albufeiras:** Fontes volumosas, mas com água parada. Tendem a acumular sedimentos no fundo e efluentes de áreas circundantes. Requerem sempre filtragem e purificação rigorosas.

- **Pegos (Poços Naturais em Leitos Secos):** Muito comuns no Alentejo. Quando um ribeiro seca, restam pequenas charcas isoladas no leito. A água nestes pontos está altamente concentrada em matéria orgânica, dejetos de animais e bactérias. **Trate-a como água de alto risco.**

2.3. Fontes Subterrâneas e Estruturas Tradicionais

Em Portugal, a intervenção humana ao longo dos séculos criou uma vasta rede de captação rural que pode ser salvadora no terreno.

2.3.1. Minas de Água

Galerias escavadas manualmente nas encostas das serras (muito frequentes no Minho, Beiras e Trás-os-Montes) para captar lençóis freáticos.

- **Vantagens:** A água é filtrada naturalmente pela rocha e sai com excelente limpidez e baixa turbidez.
- **Cuidados:** Verifique a entrada da mina. Se houver cadáveres de pequenos animais (anfíbios, roedores) ou estrume à entrada, a água pode estar contaminada no ponto de recolha.

2.3.1. Minas de Água

Galerias escavadas à mão para captar lençóis freáticos (muito frequentes no Minho, Beiras e Trás-os-Montes).

Vantagens:

- Água filtrada naturalmente pela rocha
- Excelente limpidez e baixa turbidez
- Água de excelente qualidade



Infiltração e Filtragem Natural na Rocha

Água do Lençol Freático

Água do Lençol Freático

Cuidados:

- ✓ Verifique a entrada da mina
- ✓ Cadáveres de pequenos animais (roedores, anfíbios):
- ✓ Estrume de animais:

Animais mortos

Contaminação fecal

⚠ A água pode estar contaminada no ponto de recolha. EVITE.

⚠ A água pode estar contaminada no ponto de recolha. EVITE.

Fundado a 23 de março de 2016

2.3.2. Olhos d'Água (Nascentes Naturais)

Pontos onde o lençol freático brota espontaneamente à superfície.

- **Identificação:** Procure zonas na base de escarpas ou depressões onde a terra se mantém constantemente húmida e com vegetação viçosa.



2.3.3. Poços Agrícolas, Tanques e Lavadouros Públicos

Presentes em quase todas as zonas rurais e serranas do país.

- **Poços e Tanques:** Frequentemente cobertos de algas, mas a água no seu interior pode ser tratada com sucesso.
- **Lavadouros de Aldeia:** Em muitas aldeias do interior de Portugal, a água que corre nos lavadouros vem diretamente de minas de montanha. Contudo, confirme se o local ainda é usado para lavar roupa com detergentes sintéticos.

Fundado a 23 de março de 2016

2.4. Leitura do Terreno: Identificar Água Invisível

Quando a carta militar não indica cursos d'água ou quando estes se encontram secos, é necessário utilizar os indicadores biológicos e topográficos do ecossistema português.



A Botânica como Bússola (Flora Indicadora em Portugal):

- **Amieiros (*Alnus glutinosa*) e Salgueiros (*Salix spp.*):** Árvores que necessitam de ter as raízes permanentemente em contacto com a água. Se vir uma linha contínua destas árvores no fundo de um vale, existe um curso d'água ativo sob a copa.
- **Juncos (*Juncus spp.*) e Tabúas (*Typha latifolia*):** Plantas herbáceas que crescem exclusivamente em solos encharcados. Onde há manchas de juncos verdes em pleno verão, há água a poucos centímetros da superfície.
- **Fetos-reais e Musgo denso:** Indicadores de humidade constante em escarpas e rochas, apontando para pequenas infiltrações ou nascentes subterrâneas.

Comportamento Animal:

- **Insetos:** Enxames densos de melgas e mosquitos ao final da tarde indicam a proximidade imediata de água parada ou de fraco fluxo.
- **Aves:** Pombos e passarinhos voam baixo e em linha reta ao amanhecer e ao anoitecer em direção a pontos de água para beber.

Fundado a 23 de março de 2016

- **Rastos e Trilhos:** Vários trilhos de animais selvagens (javalis, veados, raposas) que convergem como os raios de uma roda indicam que a interseção leva a uma fonte de água.

Topografia e Gravidade:

- A água segue sempre o caminho de menor resistência. Em terrenos acidentados, procure a linha de talvegue (a linha mais baixa no fundo dos vales e desfiladeiros).
- Se o leito de um ribeiro estiver seco, caminha-se **jusante (rio abaixo)** até encontrar um pego, ou **montante (rio acima)** até à nascente, onde o fluxo pode ainda ser subterrâneo.

2.5. Fontes de Alto Risco a Evitar (Contaminação Química e Biológica)

Nem toda a água limpa à vista é segura para beber. Em Portugal, a contaminação química representa um perigo invisível que **os filtros portáteis convencionais não conseguem eliminar**.

⚠ ATENÇÃO: Os filtros de fibra oca (como *Sawyer*, *LifeStraw* ou *Katadyn*) removem 99,99% das bactérias e protozoários, mas **NÃO removem pesticidas, fertilizantes, metais pesados ou toxinas de algas**.





CLUBE BRIGADA ESPECIAL DE AIRSOFT RADICAL ACADEMIA DE FORMAÇÃO



Fundado a 23 de março de 2016

1. Escoamento Agrícola Intensivo:

- Cursos de água que cruzam áreas de vinha, olivais intensivos, estufas (ex: Sudoeste Alentejano) e pomares. Estão frequentemente carregados de nitratos, pesticidas e sulfato de cobre.

2. Zonas de Pecuária e Pastoreio:

- Locais onde o gado bebe e urina diretamente na água. O risco de proliferação de *Giardia*, *Cryptosporidium*, *E. coli* e **Leptospirose** (transmitida pela urina de roedores e gado) é altíssimo.

3. Flora de Cianobactérias (Algas Verde-Azuis):

- No verão, barragens e albufeiras com águas quentes e estagnadas podem desenvolver um manto verde ou esverdeado à superfície. Estas algas libertam **microcistinas (hepatotoxinas)** que causam danos graves no fígado e rins. Ferver ou filtrar esta água **não elimina as toxinas**. Evite-a completamente.



Associação Clube BEAR - NIPC: 514 614 552
Email geral: geral@clubebear.pt | www.clubebear.pt
Tel.: 910 855 752



Capítulo 3: O Kit Hídrico Individual (O que Transportar na Mochila/Colete)

3.1. Filosofia do Kit: A Regra do "Dois é Um, Um é Nenhum"

Em operações de MilSim, travessias de *trail* ou situações de sobrevivência, o equipamento falha. Um filtro portátil pode entupir com lama, uma bolsa de água pode perfurar nos espinhos da vegetação serrana e um frasco de pastilhas purificadoras pode perder a estanquidade.

A construção do seu **Kit Hídrico Individual** deve seguir quatro princípios fundamentais:

- **Redundância:** Ter sempre pelo menos dois métodos distintos de tratamento (ex.: um filtro mecânico + pastilhas químicas).
- **Leveza e Compacidade:** Equipamento modular que ocupe o mínimo volume e peso no seu *gear*.
- **Velocidade de Atuação:** Capacidade de beber água no caminho sem obrigar a paragens longas.
- **Acessibilidade por Linhas:** O material vital deve estar distribuído estrategicamente no corpo, não apenas no fundo da mochila.

3.1. FILOSOFIA DO KIT: A REGRA DO 'DOIS É UM, UM É NENHUM'

Redundância de hidratação para MilSim, trail running e situações de sobrevivência

EQUIPAMENTO FALHA

PASTILHAS PURIFICADORAS: PERDEU ESTANQUIDADE

BOLSA DE ÁGUA: PERFURADA POR ESPINHOS

FILTRO PORTÁTIL: ENTUPIDO COM LAMA

REDUNDÂNCIA: SEMPRE TER UM BACKUP
DOIS É UM, UM É NENHUM

Pastilhas Químicas purificando água limpa após falha do filtro

REDUNDÂNCIA: Ter pelo menos dois métodos distintos	LEVEZA E COMPACIDADE: Equipamento modular, mínimo volume/peso	VELOCIDADE DE ATUAÇÃO: Capacidade de beber em movimento, paragens curtas	ACESSIBILIDADE POR LINHAS: Material vital estrategicamente distribuído
 Filtro Mecânico + Pastilhas Químicas	 Equipamento Modular, Mínimo Volume/Peso	 Beber no Caminho, Paragens Curtas	 Material Vital Distribuído (Não no fundo da mochila)

Fundado a 23 de março de 2016

3.2. Recipientes de Transporte

A escolha dos recipientes determina a sua capacidade de armazenar, misturar e ferver água. O ideal é combinar recipientes flexíveis com metálicos.

RECIPIENTES: VANTAGENS E APLICAÇÕES

BOLSA DE HIDRATAÇÃO (Ex: Camelbak)



- ✓ Acesso hands-free
- ✓ Excelente em marcha
- ✗ Difícil de encher em águas rasas

GARRAFA FLEXÍVEL (Ex: Katadyn/Platypus)



- Volume zero quando vazia
- 0 Volume zero quando vazia
- Conecta a filtros
- Baixo peso

CANTIL METÁLICO (Aço Inox / Titânio)



- Permite **FERVER** água no fogo
- Extremamente resistente

3.2.1. Bolsas de Hidratação (Camelbak / Reservoir)

- **Utilização:** Transporte da *Carga Base* em marcha contínua.
- **Vantagens:** Permite beber mantendo as mãos livres (*hands-free*) e a atenção no terreno, sem necessidade de retirar a mochila.
- **Desvantagens:** Difícil de encher em poças rasas ou pequenos fios de água. Requer manutenção e higienização exigentes para evitar a formação de fungos no tubo.

3.2.2. Cantis e Canecas Metálicas (Aço Inox ou Titânio)

- **Utilização:** Elemento multifuncional essencial para Bushcraft, MilSim e Sobrevivência.
- **Vantagens:** Permite colocar a água **diretamente sobre o fogo ou fogareiro tático** para ferver, dispensando o uso de panelas extra. O aço inoxidável e o titânio não libertam toxinas quando aquecidos e são virtualmente indestrutíveis.
- **Dica Tática:** Um conjunto clássico constituído por um cantil de 1 litro com uma caneca metálica que encaixa na base (*canteen cup*) ocupa zero espaço extra no seu cinto ou colete.

Fundado a 23 de março de 2016

3.2.3. Garrafas e Sacos Flexíveis de Polímero (ex: *Platypus*, *CNOC Vecto*)

- **Utilização:** Captação de água bruta no terreno e ligação a filtros de gravidade/pressão.
- **Vantagens:** Quando vazios, enrolam-se e ocupam o espaço de um maço de cartas. Possuem roscas compatíveis com a maioria dos filtros portáteis do mercado.

3.3. Equipamento de Captação e Pré-filtragem

Antes de filtrar ou purificar a água a nível microbiológico, é necessário remover a matéria orgânica em suspensão (areia, folhas, lodo e pequenos insetos).



- **O Saco Millbank:** Um saco militar de lona de algodão de tecelagem muito densa. Enche-se com água turva e pendura-se num ramo; a água penetra lentamente pelos poros do tecido, saindo límpida. É o pré-filtro indestrutível por excelência.
- **Shemagh / Lenço Tático / Pano Microfibra:** Colocado sobre a boca do cantil ou garrafa para reter detritos grossos durante a recolha direta num ribeiro.
- **Copo ou Caneca de Recolha:** Um pequeno recipiente rígido permite retirar água da superfície de um pego raso sem agitar e levantar a lama do fundo.
- **Tubo de Extensão de Silicone:** Útil para acoplar a filtros ou para sugar água de fendas rochosas profundas de difícil acesso.



CLUBE BRIGADA ESPECIAL DE AIRSOFT RADICAL ACADEMIA DE FORMAÇÃO



Fundado a 23 de março de 2016

3.4. Dispositivos de Filtração Ligeira (Mecânica)

Os filtros portáteis modernos utilizam cartuchos de **membrana de fibra oca** com poros de **0,1 a 0,2 microns**. Esta barreira física impede a passagem de bactérias e protozoários.

Modelo / Tipo	Funcionamento	Vantagens	Limitações
Filtros de Pressão (ex: Sawyer Squeeze, Katadyn BeFree)	Rosca-se a uma garrafa flexível cheia de água bruta e espreme-se a água através do filtro para o cantil limpo.	Leves (cerca de 60g a 90g), muito rápidos, fluxos de água elevados.	Podem congelar e rachar internamente no inverno rigoroso se retiverem humidade.
Filtros de Sucção Directa (ex: LifeStraw)	Utilizado como uma palhinha para beber diretamente da fonte de água.	Simples, económico, sem peças móveis.	Não permite armazenar água limpa facilmente para cozinhar ou encher o cantil.
Filtros de Bomba Manual (ex: Katadyn Hiker Pro)	Bomba manual com tubo de sucção e tubo de saída limpa.	Excelente para recolher água de fontes rasas sem se molhar ou sujar.	Mais pesados, maiores e com mais componentes sujeitos a avarias mecânicas.

⚠ CUIDADO NO INVERNO (Gerês / Serra da Estrela): Se utilizar um filtro de fibra oca com temperaturas abaixo de 0°C, a água retida no interior dos poros pode congelar, expandir e **romper internamente a membrana**, inutilizando a filtragem invisivelmente. Mantenha o seu filtro num bolso interior do casaco junto ao corpo durante a noite ou em marcha gelada.

3.5. Agentes de Purificação Química

Os produtos químicos eliminam os micróbios que escapam à filtragem mecânica (especialmente os vírus, que são pequenos demais para poros de 0,1 micron).



CLUBE BRIGADA ESPECIAL DE AIRSOFT RADICAL ACADEMIA DE FORMAÇÃO



Fundado a 23 de março de 2016

3.5.1. Pastilhas Purificadoras Comerciais

- **Dióxido de Cloro (Aquatabs, Micropur):** O padrão internacional para uso militar e *outdoor*.
 - **Ação:** Eficaz contra bactérias, vírus e protozoários (incluindo *Giardia* e *Cryptosporidium* se respeitado o tempo de espera alargado).
 - **Vantagens:** Embaladas individualmente em saquetas de alumínio impermeáveis; prazo de validade longo (3 a 5 anos); deixam pouco sabor residual.
- **Trocloseno de Sódio (NaDCC):** Rápido e eficaz na desinfecção bacteriana de emergência.





CLUBE BRIGADA ESPECIAL DE AIRSOFT RADICAL ACADEMIA DE FORMAÇÃO



Fundado a 23 de março de 2016

3.5.2. Lixívia Comercial (Solução de Hipoclorito de Sódio a 3%-5%)

Uso: Exclusivamente para Cenários de Catástrofe e Sobrevivência Urbana.

Regra de Ouro: A lixívia a utilizar DEVE SER NEUTRA (pura), sem perfumes, sem corantes e sem sabões/detergentes adicionados.

Dosagem:

- Água Limpa/Límpida: **2 gotas por litro de água.**
- Água Fria ou Ligeiramente Turva: **4 gotas por litro de água** (exige filtragem/decantação prévia).
- **Tempo de Contacto:** Agitar e aguardar no mínimo 30 minutos antes de beber. A água deve manter um ligeiro odor a cloro; se não mantiver, repita a dose e aguarde mais 15 minutos.
- **Transporte e Validade:** Microfrasco conta-gotas opaco de 10 ml num kit impermeável. Substituir a solução a cada 6 meses devido à degradação do cloro.
- **Limitação:** Ineficaz contra *Cryptosporidium*. Usar apenas em água previamente filtrada.

Recomendação: Com lixívias de 3%, o leitor não deve hesitar em dobrar a dose se no final dos 30 minutos a água não apresentar aquele leve cheiro a cloro que o manual muito bem ensina a verificar.

3.5.2. LIXÍVIA COMERCIAL (SOLUÇÃO DE HIPOCLORITO DE SÓDIO A 3%-5%)

USO: EXCLUSIVAMENTE PARA CENÁRIOS DE CATÁSTROFE E SOBREVIVÊNCIA URBANA

REGRAS DE OURO: A LIXÍVIA A UTILIZAR DEVE SER NEUTRA (PURA)

- ✓ SEM PERFUMES
- ✓ SEM CORANTES
- ✓ SEM SABÕES/DETERGENTES ADICIONADOS

TEMPO DE CONTACTO

Agitar → 30 MINUTOS (MÍNIMO) → LIGEIRO ODOR A CLORO → SE NÃO MANTIVER → +15 MINUTOS → REPITA E AGUARDE

DOSAGEM

Água Limpa/Límpida	Água Fria ou Ligeiramente Turva
2 GOTAS POR LITRO DE ÁGUA	4 GOTAS POR LITRO DE ÁGUA (EXIGE FILTRAGEM/DECANTAÇÃO PRÉVIA)

TRANSPORTE E VALIDADE

Microfrasco conta-gotas opaco de 10 ml num kit impermeável
Substituir a cada 6 meses devida à degradação do cloro
Kit impermeável

LIMITAÇÃO: INEFICAZ CONTRA CRYPTOSPORIDIUM

USAR APENAS EM ÁGUA PREVIAMENTE FILTRADA



CLUBE BRIGADA ESPECIAL DE AIRSOFT RADICAL ACADEMIA DE FORMAÇÃO



Fundado a 23 de março de 2016

3.6. Organização Tática do Kit (O Sistema por Linhas)

Distribuir o equipamento hídrico pelo corpo garante que, mesmo que perca a sua mochila principal (2ª Linha), mantém a capacidade básica de recolher e purificar água na 1ª Linha.



Capítulo 4: Técnicas de Captação no Terreno

4.1. Recolha Direta e Disciplina Tática

A recolha direta de água num ribeiro, nascente ou pego exige técnica para evitar agitar sedimentos e, em contexto tático (como no MilSim ou em emergências), para não expor a sua posição.

TÉCNICA DE RECOLHA DE SUPERFÍCIE



Regras de Ouro para a Captação Direta:

1. **Aproximação Baixa:** Em cenários de MilSim/Airsoft ou vigilância, nunca se aproxime da margem de pé. Mantenha um perfil baixo (ajoelhado ou deitado) e utilize a vegetação de bordadura como cobertura visual.
2. **Trabalhar a Camada Intermédia:** A superfície costuma ter pó, óleos vegetais e insetos; o fundo tem lama e lodo. Mergulhe o recipiente (ou caneca de recolha) na **camada intermédia**, com a boca virada ligeiramente para o sentido oposto à corrente.
3. **Recolha com Copo de Apoio:** Se a fonte for um pequeno fio de água sobre uma rocha, não tente encostar a bolsa do *Camelbak* ou o filtro diretamente. Use uma caneca metálica ou um copo flexível para recolher e transferir a água sem agitar o fundo.
4. **Segurança de Perímetro:** Em equipa, o operador que capta a água fica focado na tarefa (*hands-off* das armas), enquanto o parceiro (*buddy*) mantém a vigilância de 360° no terreno circundante.

4.2. Captação de Oportunidade em Movimento (Chuva e Orvalho)

Não dependa apenas dos cursos de água marcados no mapa. O próprio clima e a vegetação podem ser fontes diretas de água potável de excelente qualidade.



4.2.1. Captação de Orvalho (Dew Harvesting)

Nas madrugadas de primavera e outono em Portugal, a humidade do ar condensa-se fortemente na vegetação rasteira.

- **Técnica:** Amarre panos absorventes, uma t-shirt de algodão ou o seu *Shemagh* em volta das canelas e tornozelos.
- **Execução:** Caminhe através de relvados, campos de giestas baixas ou fetos antes do nascer do sol. O tecido absorverá a humidade acumulada na vegetação.
- **Rendimento:** Esprema periodicamente o tecido saturado para o seu cantil. É possível recolher até **1 litro de água em menos de uma hora** com este método.
- **Aviso:** Evite este método em campos agrícolas onde possa ter havido aplicação recente de pesticidas.



4.2.2. Aproveitamento da Água da Chuva

A água da chuva é uma das fontes naturais mais puras, mas requer cuidados na captação.

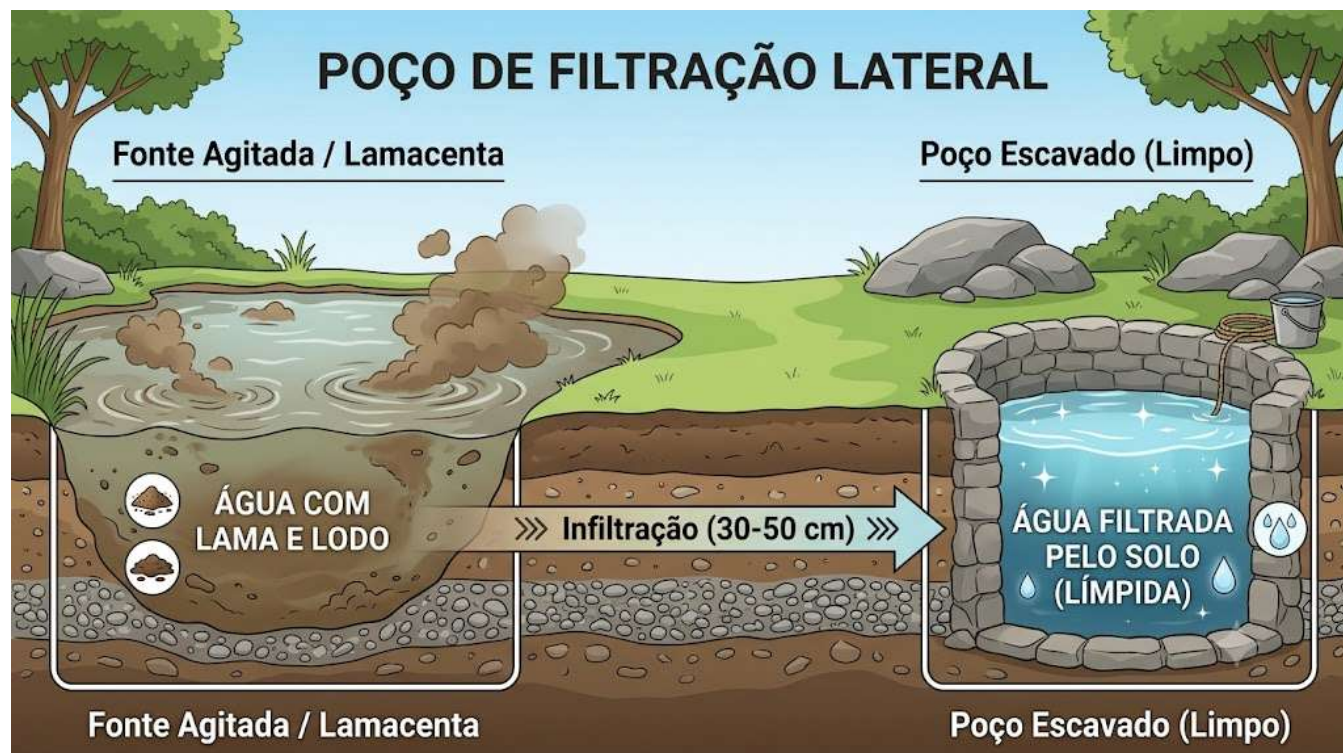
- **Com Lona ou Poncho Tático:** Estique a lona presa a árvores, garantindo que um dos cantos fica mais baixo para criar um ponto de escoamento canalizado para o cantil.
- **A Regra da Lavagem (First Flush):** A água recolhida nos primeiros 5 a 10 minutos de chuva vai lavar a poeira, pólen e dejetos de aves acumulados na superfície da lona. **Descarte estes primeiros litros** e recolha apenas a partir do momento em que a superfície estiver limpa.

4.3. Técnicas de Bushcraft e Sobrevivência Avançada

Quando não existem fontes aparentes de superfície e o ambiente é seco, é necessário utilizar técnicas de extração direta do solo ou das plantas.

4.3.1. Poço de Filtração Lateral (Poço Canadano / Indiano)

Se encontrar apenas um pego de água extremamente lamacenta ou o leito aparentemente seco de um ribeiro, esta técnica permite obter água pré-filtrada pela terra.



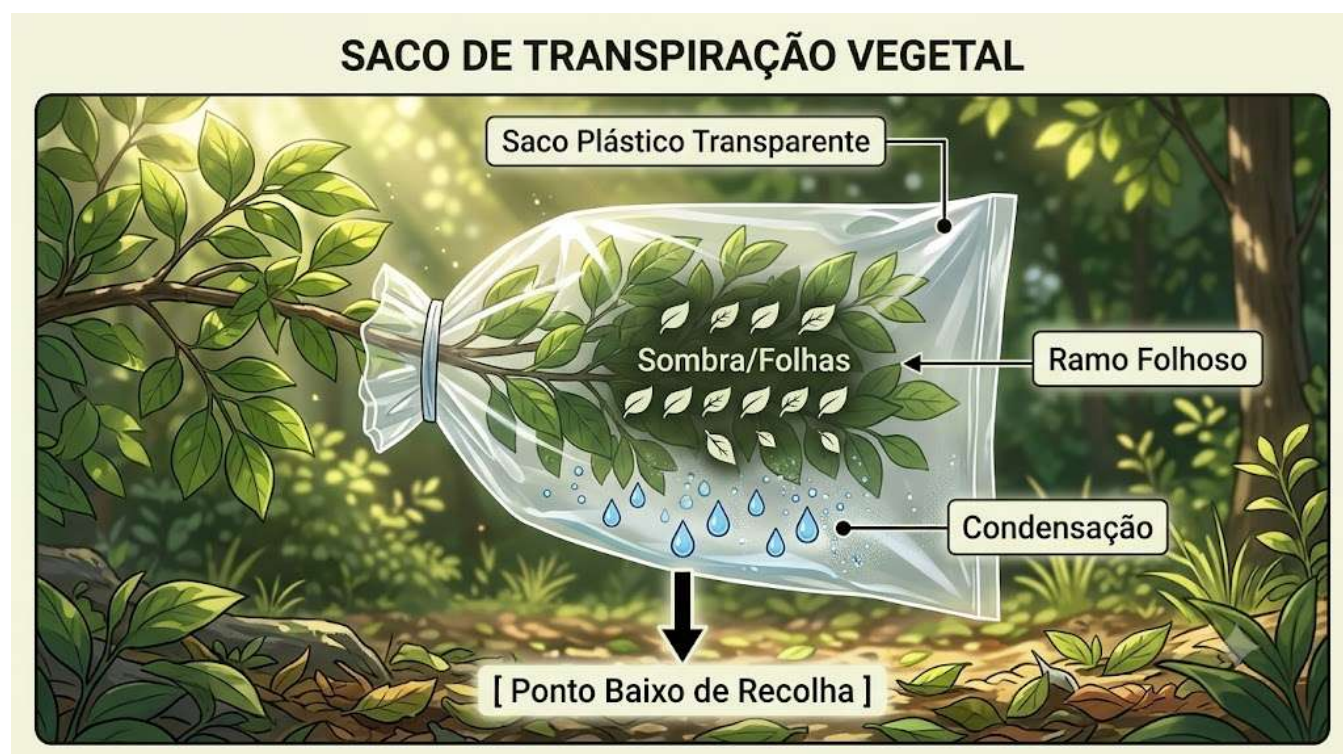
Fundado a 23 de março de 2016

- **Como fazer:**

1. A uma distância de **30 a 50 cm** da margem do pego lamacento (ou no ponto mais baixo de um leito seco), escave um buraco com cerca de 30 a 40 cm de profundidade (abaixo do nível da água).
2. Aguarde 15 a 30 minutos. A água infiltrar-se-á pelos poros do solo até encher o buraco.
3. A água que brota no poço estará turva no início. Retire e descarte os primeiros baldes/canecas de água suja.
4. À medida que o poço estabiliza, a água seguinte sairá límpida, tendo deixado os sedimentos pesados retidos na terra entre o pego e o poço.

4.3.2. Sacos de Transpiração Vegetal

As árvores absorvem dezenas de litros de água do solo diariamente e libertam-na sob a forma de vapor através das folhas.



- **Como fazer:**

1. Envolver um ramo viçoso e denso de uma árvore exposta ao sol direto com um **saco plástico transparente estanque** (como um saco de lixo transparente grande).

2. Atire uma pedra para o fundo do saco para criar um ponto mais baixo de acumulação e puxe/eleve uma ponta do saco para cima, isolando o ramo no interior com um nó estanque ou fita cola.
 3. Com a ação do calor do sol, as folhas vão transpirar. O vapor condensa nas paredes de plástico e escorre para o fundo.
- **Espécies Recomendadas em Portugal:** Carvalho (*Quercus*), Sobreiro, Castanheiro e Salgueiro.
 - **⚠ Atenção Crítica:** **NUNCA** utilize espécies tóxicas. Em Portugal, evite o **Loendro** (*Nerium oleander* - comum em canteiros e autoestradas) e o **Teixo** (*Taxus baccata*), pois as suas toxinas passam para a água condensada.

4.3.3. Destilador Solar de Solo

Útil em terrenos secos, mas de rendimento lento (exige trabalho de escavação por pouca água).

- **Funcionamento:** Escava-se um buraco de 60 cm no solo, coloca-se um recipiente no centro e cobre-se o buraco com uma lona ou plástico transparente vedado com terra nas pontas. Coloca-se uma pequena pedra no centro do plástico, diretamente por cima do recipiente.
- O calor do sol evapora a humidade do solo e de vegetação colocada dentro do buraco. O vapor condensa na parte inferior do plástico, escorre até ao ponto do peso da pedra e pinga diretamente para o recipiente limpo.

4.3.3. DESTILADOR SOLAR DE SOLO

Útil em terrenos secos, mas de rendimento lento (pouca água).

PREPARAÇÃO (PASSOS DE CONSTRUÇÃO)	FUNCIONAMENTO (CICLO TÉRMICO DE DESTILAÇÃO)
1. ESCAVAR O BURACO (60 CM)  SOLO SECO 60 CM	 Radiação Solar SOL radiante (CALOR) Vapor de Água subindo CONDENSAÇÃO NA LONA PLÁSTICA Ponto do PESO DA PEDRA Pinga para o Recipiente AQUECIMENTO DO SOLO E VEGETAÇÃO RECIPIENTE LIMPO
2. POSICIONAR RECIPIENTE E VEGETAÇÃO  SOLO SECO	
3. COBRIR COM LONA TRANSPARENTE E VEDAR AS BORDAS  LONA TRANSPARENTE VEDADO TERRA PONTAS SOLO SECO VEDADO COM TERRA NAS PONTAS	4. COLOCAR PEDRA NO CENTRO  PEQUENA PEDRA NEGARA MGIRA

RENDIMENTO (AVISO DE REALIDADE)

⚠ AVISO: RENDIMENTO LENTO

Exige trabalho de escavação por pouca água

Rendimento microscópico

Útil apenas em emergências

ESFORÇO

→

ml. 1L

ÁGUA COLETADA

Capítulo 5: Métodos de Filtragem (Remoção Física de Partículas)

5.1. A Importância da Pré-Filtragem: Proteger o Equipamento

A **filtragem mecânica** tem como principal objetivo a remoção de elementos visíveis e matéria em suspensão (turbidez). Água turva, carregada de lama, silte ou micropartículas orgânicas, é o pesadelo de qualquer operador ou caminhante.

Se tentar passar água lamacenta diretamente num filtro comercial de fibra oca (como um *Sawyer* ou *Katadyn*), os microporos de 0,1 micron vão entupir quase instantaneamente.



Métodos Simples de Pré-Filtragem em Marcha:

1. **Decantação por Gravidade:** Se tiver tempo no acampamento, encha um recipiente flexível com a água turva e deixe-o repousar sem vibração durante 30 a 60 minutos. A gravidade fará a lama e a areia assentarem no fundo. Retire cuidadosamente a água limpa do topo.
2. **Saco Millbank ou Pano de Algodão:** Molhe sempre o tecido com água limpa antes de usar para abrir as fibras. Passe a água bruta pelo tecido esticado sobre o recipiente de recolha.
3. **Filtro de Café de Papel:** Leve 3 ou 4 filtros de café dobrados no seu kit. Ocupam espaço zero, pesam gramas e são pré-filtros fantásticos para adaptar ao bocal de garrafas.

Fundado a 23 de março de 2016

5.2. Filtros Improvisados de Emergência (Bushcraft / Sobrevivência)

Quando não dispõe de filtros comerciais, é possível construir um **filtro de camadas** utilizando materiais naturais recolhidos no terreno e um recipiente improvisado (uma garrafa PET cortada ao meio, um canuto de bambu grande ou uma secção de casca de árvore em cone).



Passo a Passo para Construção no Terreno:

1. **O Recipiente:** Improvise um cone. Se usar uma garrafa de plástico, corte o fundo e faça um pequeno furo na tampa.
2. **A Barreira Inferior:** Coloque uma camada de pano limpo, algodão ou musgo não tóxico bem calcado junto à saída para impedir que a areia e o carvão escorram.
3. **Camada de Carvão Vegetal:** Recolha carvão da sua fogueira (atenção: use **carvão de madeira**, nunca briquetes industriais de churrasco que contêm químicos). Triture o carvão em pedaços pequenos (tamanho de lentilhas). O carvão funciona como um filtro de absorção elementar, reduzindo odores e maus sabores.
4. **Camadas de Areia e Gravilha:** Adicione uma camada generosa de areia fina por cima do carvão, seguida de areia grossa e, no topo, uma camada de pedras pequenas/gravilha.
5. **Ação:** Deite a água lentamente no topo. Os primeiros decilitros de água vão sair pretos por causa do pó do carvão. **Descarte até a água sair totalmente transparente.**

⚠ AVISO FUNDAMENTAL: Um filtro de camadas improvisado **não purifica a água microbiologicamente**. Ele apenas clareia a água. Bactérias, vírus e protozoários passam livremente pela areia e pelo carvão. **A água resultante deste filtro DEVE ser fervida ou tratada com químicos antes de beber.**

5.3. Operação e Manutenção no Terreno (Filtros Comerciais)

Para garantir que o seu filtro de fibra oca dura anos e mantém um fluxo de água rápido durante uma operação, a manutenção de campo é obrigatória.

TÉCNICA DE BACKWASH (LAVAGEM CONTRACORRENTE)



Como Executar a Lavagem Contracorrente (*Backwash*):

1. **Usar Apenas Água Limpa:** NUNCA injete água suja ou não tratada na saída limpa do filtro.
2. **Injeção de Pressão:** Encha a seringa de limpeza (fornecida com filtros como o *Sawyer*) com água já purificada/filtrada.
3. **Acoplamento:** Pressione a seringa firmemente contra o bocal de saída limpa do filtro.
4. **Inversão do Fluxo:** Injete a água com força no sentido inverso ao uso normal. Verifique a água turva e com lama a sair pelo bocal de entrada. Repita o processo 3 a 5 vezes até a água expelida sair completamente limpa.

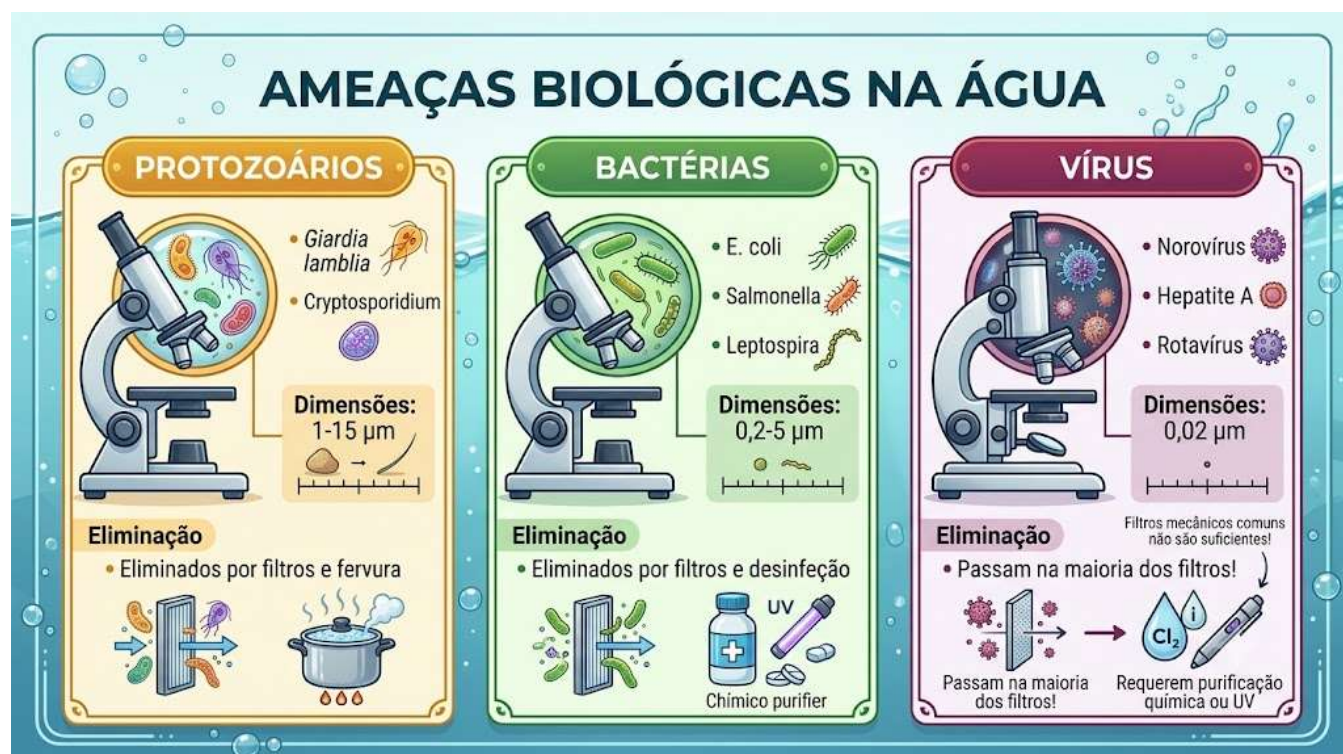
Resumo de Boas Práticas de Manutenção:

Problema no Terreno	Causa Provável	Solução Imediata
O fluxo de água caiu drasticamente.	Acúmulo de sedimento na entrada ou na membrana.	Executar <i>backwash</i> com seringa. Se não tiver seringa, sacuda o filtro com água limpa no interior.
A água filtrada tem mau sabor.	Proliferação orgânica por arrumações anteriores sem secagem.	Lavar o sistema em casa com uma solução fraca de lixívia e deixar secar totalmente ao ar.
O filtro caiu e congelou de noite.	Congelamento dos microporos com água expandida.	Descartar a unidade. A integridade da membrana está comprometida e já não retém bactérias.

Capítulo 6: Métodos de Purificação (Eliminação de Patógenos)

A filtragem mecânica remove a matéria física, mas a **purificação** é o processo crítico que inativa ou destrói os micróbios patogénicos invisíveis que passam pelos poros dos filtros convencionais.

Em termos biológicos, os contaminantes da água dividem-se em três grandes grupos:



Os vírus, devido ao seu tamanho infinitamente pequeno, escapam à grande maioria dos filtros de fibra oca do mercado. Por essa razão, em cenários de água parada, contaminação humana/animal ou catástrofe, a purificação (térmica ou química) é indispensável.

Fundado a 23 de março de 2016

6.1. O Método Térmico: Fervura no Terreno

A fervura é o método mais antigo, universal e infalível de purificação. Não exige produtos químicos, elimina **todos** os patógenos biológicos (bactérias, vírus, esporos e protozoários) e funciona independentemente da turbidez da água (presença de partículas suspensas).



Regras de Execução no Terreno:

1. **Fervura em Cachão (Rolling Boil):** Não basta a água estar muito quente ou a "deitar fumo". É necessário que a superfície da água apresente bolhas grandes e em agitação violenta e contínua.
2. **Tempo de Exposição:** A 100 °C, a destruição de vírus, bactérias e cistos de *Giardia* é quase instantânea. Contudo, a norma de segurança internacional recomenda manter a fervura contínua durante **1 minuto pleno**.
3. **Altitude em Portugal:** A altitude reduz o ponto de ebulição da água. No ponto mais alto de Portugal Continental (Torre, Serra da Estrela, a cerca de 1993 metros), a água ferve aproximadamente aos 93 °C. Nestas zonas de montanha, por precaução, mantenha a fervura durante **2 a 3 minutos**.

Equipamento Necessário:

- Cantil metálico de aço inoxidável ou titânio colocado diretamente sobre brasas/fogueira, ou uma caneca metálica (*canteen cup*) com fogareiro tático a gás/álcool/pastilhas de combustível sólido.

⚠ **Limitação da Fervura:** A fervura mata o risco biológico e evapora alguns químicos voláteis, mas **não remove metais pesados nem pesticidas**. Além disso, consome combustível/madeira e exige tempo para a água arrefecer antes de ser consumida.

Fundado a 23 de março de 2016

6.2. Purificação Química de Ação Rápida e Emergência

Os químicos desinfetantes atuam destruindo as membranas celulares dos microrganismos ou oxidando o seu material genético.

OPÇÕES DE PURIFICAÇÃO QUÍMICA

DIÓXIDO DE CLORO (Pastilhas/Solução)	TROCLOSENO SÓDICO (Pastilhas NaDCC)	LIXÍVIA COMERCIAL (Emergência/Catástrofe)
		
• Ação mais abrangente • Mata vírus, bactérias e cistos de Giardia • Tempo: 30 min a 4 h	• Rápido desinfetante • Muito estável • Eficaz contra vírus e bactérias	• Solução barata • Hipoclorito a 3%-5% • EXIGE lixívia pura (sem perfumes/sabão)

6.2.1. Pastilhas Comerciais (Dióxido de Cloro e NaDCC)

São o padrão em kits militares e de sobrevivência devido ao peso insignificante e à longa validade.

- **Dosagem Habitual:** 1 pastilha por cada 1 litro de água limpa.
- **Tempo de Espera Obrigatório:**
 - **30 minutos:** Suficiente para neutralizar bactérias e a maioria dos vírus em água a temperatura ambiente.
 - **4 horas:** Necessário se a água estiver extremamente fria (menos de 10 °C) ou se houver suspeita de contaminação por *Cryptosporidium* (cistos resistentes ao cloro tradicional).

Como Suspeitar de Contaminação por *Cryptosporidium* no Terreno

O *Cryptosporidium* é um protozoário parasita microscópico protegido por uma cápsula rígida (oocisto). O seu maior perigo em cenários de sobrevivência ou treino tático reside no facto de ser **invisível, inodoro e insípido** — a água pode parecer perfeitamente transparente e cristalina, mas conter uma carga infecciosa elevada.



CLUBE BRIGADA ESPECIAL DE AIRSOFT RADICAL ACADEMIA DE FORMAÇÃO



Fundado a 23 de março de 2016

Como é impossível detetá-lo a olho nu, a **suspeita baseia-se exclusivamente na análise do terreno e dos fatores de risco em redor da fonte.**

Indicadores de Atividade Animal e Pecuária (Risco Primário)

Os animais de quinta (especialmente bovinos, ovinos e caprinos) são os principais reservatórios deste parasita.

- **Gado a montante:** Existência de pastagens, currais ou rebanhos perto ou acima do ponto de recolha na linha de água.
- **Vestígios nas margens:** Presença de fezes animais, pegadas de gado acentuadas no lodo ou vegetação pisada junto à margem.
- **Escoamento agrícola:** Linhas de água que atravessem terrenos onde tenha sido aplicado estrume animal como fertilizante.

Características da Fonte e do Fluxo

- **Águas paradas ou lentas:** Charcas, poços desprotegidos, tanques de rega e pegos residuais em leitos de rios secos (muito comuns no Alentejo e Algarve no verão).
- **Fontes sem proteção de topo:** Nascentes ("olhos d'água") onde os animais consigam beber diretamente na zona onde a água brota.
- **Turbidez após chuva:** Água barrenta ou turva indica que a camada superficial do solo — carregada de matéria orgânica e excrementos — foi lavada para dentro do curso de água.

Proximidade de Infraestruturas e Atividade Humana

- **Proximidade de fossas ou esgotos:** Fontes situadas abaixo de habitações rurais com saneamento rudimentar ou fossas sépticas.
- **Zonas de acampamento ou vida selvagem densa:** Pontos de passagem frequente de mamíferos selvagens (javalis, veados) ou áreas de pernoita humana sem infraestruturas sanitárias.

Fatores Meteorológicos

- **Pós-enxurrada / Chuva Intensa:** A chuva forte lava as encostas das serras e arrasta os oocistos depositados no solo diretamente para os ribeiros.

Regra de Ouro no Terreno:

Se a água provém de um curso de superfície situado abaixo de zonas habitadas ou de pastoreio, **assuma por defeito a presença de *Cryptosporidium*.**



Associação Clube BEAR - NIPC: 514 614 552
Email geral: geral@clubebear.pt | www.clubebear.pt
Tel.: 910 855 752





CLUBE BRIGADA ESPECIAL DE AIRSOFT RADICAL ACADEMIA DE FORMAÇÃO



Fundado a 23 de março de 2016

6.2.2. Lixívia Comercial (Uso Exclusivo em Catástrofe e Sobrevivência)

Em caso de colapso da rede pública de distribuição de água ou indisponibilidade de pastilhas comerciais, a lixívia doméstica comum é um desinfetante de recurso altamente eficaz.

— **AVISO DE SEGURANÇA CRÍTICO:** Use **EXCLUSIVAMENTE** lixívia rotulada como **Neutra/Pura** (solução de Hipoclorito de Sódio entre 3% e 5%). **NUNCA** utilize lixívias com aromas, adicionadas de sabão, abrillantadores ou fórmulas "densas/gel". Estes aditivos químicos são altamente tóxicos. **A lixívia / hipoclorito comum não elimina o *Cryptosporidium***

Tabela de Dosagem de Lixívia para Água Potável:

Qualidade Visual da Água	Gotas de Lixívia por Litro	Tempo de Espera Mínimo
Água Límpida / Filtrada	2 gotas por litro	30 minutos (à sombra)
Água Ligeiramente Turva / Fria	4 gotas por litro	60 minutos (à sombra)

- **Verificação de Eficiência:** Após o tempo de espera, abra o recipiente e cheire a água. Deve apresentar um **ligeiro odor a cloro** (semelhante ao de uma piscina municipal). Se não cheirar a cloro, repita a dosagem de 2 gotas e aguarde mais 15 minutos antes de beber.



Associação Clube BEAR - NIPC: 514 614 552
Email geral: geral@clubebear.pt | www.clubebear.pt
Tel.: 910 855 752



6.3. Métodos Radiares e Solares (UV e SODIS)

A radiação ultravioleta (especialmente na faixa UV-C) destrói o DNA e RNA dos micróbios, impedindo-os de se reproduzirem.



6.3.1. O Método SODIS (Desinfecção Solar)

Uma técnica de sobrevivência de baixo custo validada pela Organização Mundial da Saúde (OMS).

- **Como Fazer:**

1. Utilize uma garrafa de plástico PET transparente (com capacidade máxima de 1,5 L a 2 L) e remova todos os rótulos.
2. Encha a garrafa com **água perfeitamente filtrada/límpida** (a turbidez impede a passagem da luz solar).
3. Coloque a garrafa na horizontal sobre uma superfície que reflita ou acumule calor (como uma chapa metálica, rocha escura ou o tejadilho de um veículo).
4. Deixe exposto ao sol direto durante **6 horas** (em dias limpos de verão) ou até **2 dias** (se o céu estiver parcialmente nublado).

- **Limitações:** Não funciona através de vidro ou recipientes opacos, não funciona em água turva e depende inteiramente das condições meteorológicas.

Fundado a 23 de março de 2016

6.3.2. Dispositivos Eletrónicos UV (ex: SteriPEN)

Lâmpadas ultravioleta portáteis alimentadas a pilhas ou bateria de lítio.

- **Vantagens:** Extremamente rápidos (purificam 1 litro em cerca de 90 segundos) sem alterar o sabor da água.
- **Desvantagens:** Exigem água totalmente translúcida e dependem de energia elétrica (falham se as pilhas esgotarem ou a eletrónica molhar).

6.3.2. DISPOSITIVOS ELETRÓNICOS UV (ex: SteriPEN)

Lâmpadas ultravioleta portáteis alimentadas a pilhas ou bateria de lítio.

Vantagens:

- EXTREMAMENTE RÁPIDOS
- PURIFICAM 1 LITRO EM 90 SEGUNDOS
- SEM ALTERAÇÃO DE SABOR
- SEM SABORES QUÍMICOS ADICIONAIS

Desvantagens:

- EXIGEM ÁGUA TOTALMENTE TRANSLÚCIDA
- OK (água clara) vs. FALHA - ÁGUA TURVA
- Eficácia cai em água turva
- DEPENDEM DE ENERGIA ELÉTRICA
- FALHA DE ENERGIA
- Eletrónica Molhada
- Vulnerável a Água na Eletrónica

Operador utiliza o **Dispositivo Eletrónico UV** para purificar a **Água Clara**. O processo depende de **Pilhas/Baterias** e leva **90 seg/L** para ser **CONCLUÍDO (Pronto para beber)**.

6.4. Palatabilidade e Reposição de Eletrólitos

Água tratada e segura não é obrigatoriamente agradável ao paladar. A água fervida perde o ar dissolvido, ficando com um sabor "chato" e "estagnado". Por outro lado, a água tratada quimicamente pode apresentar um forte sabor a cloro.

ÁGUA TRATADA E SEGURA
(não é obrigatoriamente agradável ao paladar)

ÁGUA FERVIDA.
Perde o ar dissolvido, ficando com um sabor 'chato' e 'estagnado'.

ÁGUA TRATADA QUIMICAMENTE.
Apresentar um forte sabor a cloro.

AERAÇÃO DA ÁGUA

Processo de aeração da água:

- Cantil com Água Fervida
- Agitar vigorosamente durante 30 segundos
- Incorpora Oxigénio
- Devolve o Sabor Natural



CLUBE BRIGADA ESPECIAL DE AIRSOFT RADICAL ACADEMIA DE FORMAÇÃO



Fundado a 23 de março de 2016

Melhores Práticas para Melhorar o Sabor e a Performance:

1. **Aeração (Reoxigenação):** Depois de ferver a água e deixá-la arrefecer, passe a água vigorosamente de um recipiente para outro várias vezes, ou feche o cantil a 3/4 e agite-o com força durante 30 segundos. Isto reintroduz oxigénio na água, eliminando o sabor chocante a fervido.
2. **Reposição Eletrolítica em Ação Tática/Desportiva:**
 - Em atividades de alta intensidade (MilSim sob calor, *trail* ou caminhada prolongada), beber grandes quantidades de água purificada sem repor minerais pode levar à **hiponatremia** (diluição perigosa do sódio no sangue).
 - Adicione **sais de reidratação oral** ou **pastilhas de eletrólitos em pó** ao seu cantil.

💡 **Dica Tática de Campo:** Adicione o pó de sais/eletrólitos ou bebidas com sabor **APENAS DEPOIS** de decorrido o tempo de atuação da pastilha purificadora química (30 minutos). Se adicionar o pó isotónico ao mesmo tempo da pastilha, os açúcares e aromatizantes vão **anular a ação oxidante do desinfetante**, deixando os micróbios vivos!



Associação Clube BEAR - NIPC: 514 614 552
Email geral: geral@clubebear.pt | www.clubebear.pt
Tel.: 910 855 752



Capítulo 7: Armazenamento, Gestão e Manutenção

Captar e purificar água no terreno é apenas metade da equação. A forma como gere a sua reserva durante a marcha, como protege a água das oscilações térmicas do clima português e como higieniza o seu equipamento após regresso a casa determina a sua saúde e a longevidade do seu material hídrico.

7.1. Disciplina de Consumo e Racionamento em Marcha

Em cenários de combate simulado (MilSim), travessias de *trail* ou situações de sobrevivência, a água deve ser gerida como um recurso estratégico finito.



Princípios Táticos de Consumo:

1. **Pequenos Goles Frequentes (*Sipping*):** Em vez de parar para beber grandes quantidades de água de uma só vez, dê um a dois goles pequenos a cada 15 ou 20 minutos. Isto garante uma absorção intestinal otimizada e contínua.
2. **O Mito do Racionamento Extremo:** Um dos maiores erros no terreno é racionar a água ao ponto de sofrer uma desidratação severa enquanto ainda restam 1 a 2 litros no cantil.



CLUBE BRIGADA ESPECIAL DE AIRSOFT RADICAL ACADEMIA DE FORMAÇÃO



Fundado a 23 de março de 2016

Regra Tática: "A água no cantil não salva vidas se você desmaiar com ela cheia nas costas." Não racione a água negando-a ao seu corpo quando precisa dela; **racione o esforço físico** (reduza o ritmo de marcha, procure a sombra) para diminuir a taxa de transpiração.

3. **Molhar os Lábios:** Se a reserva de água estiver num nível verdadeiramente crítico, molhar os lábios e bochechar a água antes de engolir ajuda a aliviar a sensação de boca seca sem consumir grandes volumes.

7.2. O Clima Português: Do Gelo à Degradação Térmica

Portugal apresenta amplitudes térmicas extremas que afetam diretamente o estado da sua água e a operacionalidade dos seus recipientes.



7.2.1. Operações no Verão (Alentejo, Algarve e Vale do Tejo)

Sob calor intenso, a água guardada em mochilas ou bolsas de hidratação pode atingir rapidamente temperaturas superiores a 35 °C.

- **Abertura do Tubo:** A água retida no tubo da mochila de hidratação (*Camelbak*) exposto ao sol vai aquecer primeiro. Dê o primeiro gole e purgue essa água morna se necessário, ou sopre a água do tubo de volta para o reservatório após beber.



CLUBE BRIGADA ESPECIAL DE AIRSOFT RADICAL ACADEMIA DE FORMAÇÃO



Fundado a 23 de março de 2016

- **Isolamento Térmico:** Utilize capas térmicas de neoprene no tubo de hidratação e mantenha os cantis no interior da mochila, envolvidos por peças de vestuário, para isolar contra o calor radiante.
- **Proliferação Bacteriana:** A água morna em recipientes de plástico cria o ambiente perfeito para a multiplicação de bactérias residuais. Consuma a água tratada dentro de um prazo máximo de 24 horas.

7.2.2. Operações no Inverno (Serra da Estrela, Gerês ou Montesinho)

Com temperaturas negativas, o congelamento pode inutilizar os seus sistemas de transporte e filtragem.

- **Esvaziar o Tubo de Hidratação:** Após beber de uma mochila de hidratação, sopra ar pelo bocal para empurrar a água de volta para o reservatório principal dentro da mochila. A água retida no tubo fino congela em minutos, bloqueando a passagem.
- **Técnica do Cantil Invertido:** Se guardar um cantil rígido no exterior da mochila sob frio extremo, **armazene-o de cabeça para baixo**. A água congela sempre de cima para baixo (da superfície para o fundo). Mantendo o recipiente invertido, a rosca e o gargalo permanecerão líquidas e desobstruídas para beber.
- **Proteção do Equipamento na Pernoita:** Durante a noite no acampamento ou no abrigo, guarde as suas garrafas de água e os seus **filtros mecânicos dentro do saco-cama**, aproveitando o calor corporal para evitar o congelamento.



Associação Clube BEAR - NIPC: 514 614 552
Email geral: geral@clubebear.pt | www.clubebear.pt
Tel.: 910 855 752



7.3. Higienização e Manutenção Pós-Atividade

Regressar a casa e deixar a mochila de hidratação com restos de água no fundo durante semanas é a receita certa para criar colónias de bolor e fungos (visíveis como manchas pretas no interior dos tubos).



Passo a Passo para Higienização do Equipamento:

1. **Desmontagem Completa:** Separe o reservatório flexível, a mangueira, a válvula de mordida (*bite valve*) e as juntas de vedação.
2. **Lavagem Manual:** Utilize uma escova flexível longa (específica para tubos de hidratação) com água morna e sabão neutro para remover a película biológica (*biofilm*) acumulada nas paredes internas.
3. **Desinfecção Profunda:**
 - Encha o sistema com água e adicione **1 gota de lixívia pura por litro** ou uma pastilha de limpeza para próteses dentárias / higienização de biberões (ex.: *Milton*).
 - Deixe a solução circular pelo tubo e atuar durante 20 a 30 minutos. Enxague abundantemente com água limpa corrente.
4. **O Segredo da Secagem:** O bolor só se desenvolve com humidade. Para secar uma mochila de hidratação, utilize um cabide próprio ou introduza um escorredor/armação no interior do reservatório para manter as paredes de plástico afastadas, permitindo a circulação de ar.
5. **Dica do Congelador (Para Manutenção Rápida):** Se não tiver tempo para secar totalmente a sua bolsa de hidratação após a lavagem, enxague-a, sacuda o excesso de água, dobre-a e **guarde-a diretamente no congelador**. As temperaturas negativas impedem o crescimento de bactérias e fungos até à próxima utilização.

Capítulo 8: Água em Cenário de Catástrofe e Sobrevivência Urbana

Em caso de sismo de grande magnitude (um risco bem real em várias regiões de Portugal, como o Algarve, a Área Metropolitana de Lisboa e o Vale do Tejo), de Inundações severas, de ataques cibernéticos à infraestrutura crítica ou de um corte elétrico nacional (*blackout* prolongado), a rede pública de abastecimento de água colapsará em poucas horas.

Na cidade, a captação de água apresenta desafios opostos aos da natureza: os cursos de água urbanos estão frequentemente poluídos por afluentes industriais, e a ausência de eletricidade impede as bombas da rede pública de levar água aos andares altos dos edifícios.

8.1. Colapso da Rede Pública: Ações Imediatas nas Primeiras 2 Horas

Quando ocorre uma emergência grave que ameace a infraestrutura da sua cidade ou vila, o tempo de reação inicial é determinante para proteger a sua reserva de água potável.



Por que é vital fechar o passador geral da casa?

Se a rede pública perder pressão ou sofrer um rompimento nas condutas da rua, cria-se um efeito de **sifonagem invertida (vácuo)**. Toda a água limpa que ainda resta nos canos do seu prédio ou da sua habitação será "chupada" de volta para a rede pública na rua. Além disso, quando a rede externa for eventualmente contaminada por esgotos partidos, fechar o passador impede que essa água suja entre nas tubagens da sua casa.

8.2. Fontes Urbanas Ocultas dentro da Habitação e do Prédio

Antes de aventurar-se na rua em busca de água — o que pode ser extremamente perigoso em cenários de instabilidade social ou colapso de infraestruturas —, explore a água "escondida" no interior do seu próprio edifício.



8.2.1. Termoacumuladores elétricos (Cilindros) e Esquentadores

Muitos apartamentos em Portugal possuem um termoacumulador elétrico ou um sistema de aquecimento hídrico. Um termoacumulador comum armazena entre **50 a 100 litros de água potável perfeitamente limpa**.

- **Como Extrair a Água:**

1. Certifique-se de que o passador geral da casa está fechado e a eletricidade/gás desligada.
2. Abra uma torneira de água quente num piso ou ponto superior (para deixar entrar ar na tubagem).
3. Abra a **válvula de segurança/purga** na base do termoacumulador ou desaperte a ligação do tubo de entrada de água fria com uma chave de fendas/inglesa, recolhendo a água limpa para um garrafão.



CLUBE BRIGADA ESPECIAL DE AIRSOFT RADICAL ACADEMIA DE FORMAÇÃO



Fundado a 23 de março de 2016

8.2.2. Tubagens Internas da Casa

Os canos de uma moradia ou apartamento contêm vários litros de água aprisionada por gravidade.

- **Como Drenar:** Abra a torneira no ponto mais alto da casa (ex.: casa de banho do piso superior) e, de seguida, abra a torneira no ponto mais baixo (ex.: torneira de um tanque na garagem ou rés-do-chão). A água escorrerá por gravidade.

8.2.3. Reservatórios dos Autoclismos (Tanque Superior da Sanita)

A água armazenada no **depósito/tanque superior** do autoclismo é água potável que veio diretamente da rede pública.

- **⚠ Atenção:** Apenas a água dentro do tanque superior é aproveitável (a água da bacia da sanita está totalmente contaminada). Não utilize esta água para beber se tiver colocado pastilhas desinfetantes azuis/verdes ou químicos de limpeza no interior do tanque

8.2.4. Outras Fontes Domésticas Secundárias:

- **Cubos de Gelo no Congelador:** Deixe derreter num recipiente limpo.
- **Líquido de Conservas:** O líquido presente em latas de feijão, grão-de-bico, milho ou salsichas é rico em água, sais minerais e calorias. Nunca o deite fora.
- **Depósitos de Incêndio e Piscinas do Condomínio:** Águas para uso não potável (higiene, lavagem, autoclismos). A água de piscina contém elevadas concentrações de cloro e produtos químicos anti-algas, exigindo **filtragem rigorosa por carvão ativado** e fervura para poder ser considerada de último recurso.



Associação Clube BEAR - NIPC: 514 614 552
Email geral: geral@clubebear.pt | www.clubebear.pt
Tel.: 910 855 752



Fundado a 23 de março de 2016

8.3. Cuidados Acrescidos: O Risco Químico vs. Risco Biológico

Na natureza, o seu inimigo principal são os organismos vivos (bactérias e protozoários). Na cidade, em cenário de catástrofe, o **risco químico e de metais pesados** passa para primeiro plano.



Ameaças Químicas Típicas em Catástrofe Urbana:

1. **Rotura Cruzada de Condutas:** Inundações ou terremotos podem romper simultaneamente as tubagens de água potável e os coletores de esgoto, misturando efluentes fecais e químicos domésticos na rede subterrânea.
2. **Metais Pesados em Edifícios Antigos (Sobrevivência Urbana)**
 1. **O Risco:** Em centros históricos (ex.: Lisboa, Porto, Coimbra), ainda existem tubagens residuais de chumbo. Se a rede perder pressão e a água ficar parada nas tubagens, o chumbo lixivia (dissolve-se) para a água.
 - **⚠️ AVISO CRÍTICO:** Nem a fervura nem os filtros mecânicos de montanha (0.1 micron) removem metais pesados. Ferver a água aumenta a concentração de chumbo.
 - **Ação de Campo:** Em cenário urbano, **deixe a torneira correr durante 2 a 3 minutos** antes de recolher, ou utilize obrigatoriamente um **filtro com elemento de carvão ativado / troca iónica**.





CLUBE BRIGADA ESPECIAL DE AIRSOFT RADICAL ACADEMIA DE FORMAÇÃO



Fundado a 23 de março de 2016

3. **Infiltração de Combustíveis e Solventes:** Derrames de postos de abastecimento, fumo/cinzas de incêndios urbanos e óleos industriais.

➔ **REGRA DE SEGURANÇA URBANA:** Os filtros portáteis de fibra oca convencionais (Sawyer, LifeStraw) e as pastilhas de cloro/lixívia **NÃO REMOVEM** químicos, pesticidas, combustíveis ou metais pesados. Ferver água contaminada por óleos ou químicos apenas evapora a água e **concentra ainda mais os venenos**.

Como Tratar Água Urbana com Suspeita de Risco Químico:

- **Utilizar Filtros com Carvão Ativado de Alta Densidade:** O carvão ativado é o único elemento de campo capaz de adsorver e reter moléculas de pesticidas, solventes, combustíveis e maus odores industriais.
- **Sistemas de Prensa Avançada (ex.: Grayl Geopress):** São a melhor escolha para a mochila de emergência urbana (*Bug Out Bag*), pois combinam purificação eletrostática com blocos de carvão ativado ultracompressos.
- **Sinal de Alerta Vermelho:** Se a água apresentar uma película brilhante/iridescente à superfície (óleo/gasolina), cheirar a combustível/solvente ou tiver uma cor invulgar, **NÃO A CONSUMA**, independentemente de quantos filtros utilizar. Procure uma fonte alternativa.



Associação Clube BEAR - NIPC: 514 614 552
Email geral: geral@clubebear.pt | www.clubebear.pt
Tel.: 910 855 752





CLUBE BRIGADA ESPECIAL DE AIRSOFT RADICAL ACADEMIA DE FORMAÇÃO



Fundado a 23 de março de 2016

Conclusão: A Mentalidade de Preparação

Ter o filtro mais avançado e caro do mercado na mochila de nada serve se o operador não souber ler o terreno para encontrar uma nascente, ou se desconhecer a diferença vital entre filtrar lama e purificar bactérias. A autossuficiência hídrica não é algo que se compra numa loja de desporto ou equipamento tático; **é uma competência que se treina e se interioriza.**

Na natureza, sob o rigor do clima português, ou no caos imprevisível de um cenário de catástrofe urbana, a sede não é apenas um desconforto — é um relógio em contagem decrescente para a falha cognitiva, física e tática. Lembre-se: **a sede é o alarme mais tardio do corpo humano.** Quando a sente, a sua performance já está comprometida.

Resumo dos Princípios Fundamentais

Para que mantenha a sua operacionalidade e segurança em qualquer cenário, grave estas quatro regras de ouro transmitidas ao longo deste manual:

1. **O Peso é o Inimigo da Mobilidade:** Não tente carregar toda a água nas costas. Transporte uma *Carga Base* estratégica e domine a arte de captar *Água de Oportunidade* ao longo da sua marcha.
2. **A Regra da Redundância ("Dois é Um, Um é Nenhum"):** O equipamento falha, entope, perde-se ou congela. Tenha sempre, no mínimo, dois métodos distintos no seu kit de 1ª Linha (ex.: um filtro de fibra oca + pastilhas purificadoras químicas).
3. **Filtrar não é Purificar:** A água transparente pode estar carregada de vírus mortais. Utilize a filtragem (mecânica) para retirar a sujidade, e a purificação (química, térmica ou UV) para eliminar a ameaça biológica invisível.
4. **Adapte-se ao Cenário (Campo vs. Cidade):** Na montanha, o seu maior inimigo é biológico (bactérias e protozoários). Na cidade, em colapso infraestrutural, o inimigo mais letal é químico (esgotos, metais pesados, combustíveis). Adapte o equipamento à ameaça.

O Apelo ao Treino Prévio

A pior altura para ler as instruções de um filtro de água, descobrir que a pastilha de cloro demora 30 minutos a atuar, ou tentar aprender a fazer um *backwash*, é quando está desidratado, exausto, num vale isolado da Serra da Freita ou no meio de um *blackout* urbano.

Teste o seu equipamento agora. Vá para o terreno numa caminhada curta. Recolha água de um ribeiro, filtre-a, purifique-a e prove-a. Acostume o seu paladar ao sabor da água fervida e da água quimicamente tratada. Pratique a manutenção do seu material em casa até que se torne memória muscular. O treino constrói a confiança que anula o pânico em situações de emergência.

Em nome da **Academia BEAR**, esperamos que este manual seja a pedra basilar da sua preparação hídrica.

Mantenham-se hidratados. Mantenham-se seguros. Mantenham-se operacionais.



Associação Clube BEAR - NIPC: 514 614 552
Email geral: geral@clubebear.pt | www.clubebear.pt
Tel.: 910 855 752





CLUBE BRIGADA ESPECIAL DE AIRSOFT RADICAL ACADEMIA DE FORMAÇÃO



Fundado a 23 de março de 2016

Glossário

Para facilitar a leitura e a compreensão dos conceitos técnicos abordados neste manual, apresentamos uma lista dos termos mais utilizados no âmbito da captação e purificação hídrica, bem como na gíria tática e de sobrevivência.

- **Backwash (Lavagem Contracorrente):** Processo de manutenção essencial num filtro mecânico portátil. Consiste em injetar água limpa no bocal de saída (sentido inverso ao fluxo normal) para desentupir os poros e expulsar a lama e os sedimentos acumulados na membrana.
- **Bushcraft:** Conjunto de competências e conhecimentos tradicionais que permitem a uma pessoa viver e prosperar na natureza de forma autossuficiente, dominando o uso de recursos naturais (obtenção de água, fogo, rastreio e construção de abrigos).
- **Camelbak / Bolsa de Hidratação:** Marca comercial que se tornou o termo genérico para designar qualquer reservatório de água flexível (bexiga) que se transporta dentro da mochila, equipado com um tubo e uma válvula de mordida para beber em movimento (*hands-free*).
- **Cianobactérias (Algas Verde-Azuis):** Microrganismos que proliferam em barragens, albufeiras ou charcos de águas quentes e paradas. Libertam hepatotoxinas perigosas. A água contaminada por estas algas não deve ser consumida, pois a fervura e os filtros mecânicos convencionais não eliminam as suas toxinas.
- **Criptosporidiose e Giardia:** Doenças gastrointestinais severas causadas por pequenos parasitas (protozoários) chamados *Cryptosporidium* e *Giardia lamblia*. São extremamente comuns em águas de superfície portuguesas que cruzam zonas de pastoreio e gado bovino/ovino.
- **Dióxido de Cloro:** Composto químico (frequentemente vendido em pastilhas ou gotas) de elevada eficácia na purificação biológica da água. Destrói bactérias, vírus e protozoários, apresentando a vantagem de deixar menos odor e sabor residual do que a lixívia comum ou o iodo.
- **First Flush (Primeira Lavagem / Descarte):** Princípio de recolha atmosférica. Consiste em rejeitar deliberadamente os primeiros 5 a 10 minutos de chuva, permitindo que esta lave a poeira, os pólenes e os dejetos de aves depositados na lona ou telhado, recolhendo apenas a água limpa que cai a seguir.
- **Lençol Freático:** Reservatório ou camada subterrânea de água que se acumula nos espaços vazios e fraturas do solo e das rochas. É a fonte que alimenta as nascentes, poços artesianos e minas de água nas serras.
- **Lixívia Neutra / Pura:** Solução de Hipoclorito de Sódio comercial (geralmente entre 3% e 5% de concentração). Para uso em emergências (purificação de água), deve ser estritamente pura, sem aditivos químicos, corantes, sabões ou perfumes.



Associação Clube BEAR - NIPC: 514 614 552
Email geral: geral@clubebear.pt | www.clubebear.pt
Tel.: 910 855 752





CLUBE BRIGADA ESPECIAL DE AIRSOFT RADICAL ACADEMIA DE FORMAÇÃO



Fundado a 23 de março de 2016

- **Mícron (Micrómetro - μm):** Unidade de medida correspondente à milionésima parte de um metro. É a escala utilizada para medir tanto o tamanho dos micróbios como a dimensão dos poros dos filtros de água (ex: um bom filtro tem poros de 0,1 micron; uma bactéria mede cerca de 0,2 a 5 microns).
- **MilSim (Military Simulation):** Modalidade desportiva tática, geralmente baseada no *Airsoft*, que procura simular operações militares com grande realismo. Envolve missões prolongadas (frequentemente superiores a 24/48 horas), navegação terrestre, rigor na cadeia de comando e transporte real de equipamento tático, exigindo planeamento hídrico rigoroso.
- **Patógeno / Agente Patogénico:** Qualquer microrganismo (vírus, bactéria, protozoário ou fungo) capaz de infetar um organismo e causar doenças transmissíveis. O principal alvo das técnicas de purificação.
- **Pego:** Pequena lagoa natural ou poça funda que resta no leito de um rio ou ribeiro de regime torrencial durante o verão. Muito comuns no Alentejo, são águas estagnadas com elevado risco biológico.
- **SODIS (Solar Water Disinfection):** Método de sobrevivência para purificação de água, aprovado pela OMS, que utiliza a radiação ultravioleta (UV-A) e o calor do sol para destruir patógenos na água, recorrendo apenas a garrafas de plástico PET transparentes expostas ao sol direto.
- **Turbidez:** Grau de perda de transparência da água provocado pela presença de partículas suspensas (barro, areia, silte, matéria orgânica). Uma água com elevada turbidez diz-se turva ou opaca e necessita de pré-filtragem antes de qualquer purificação química ou térmica.



Associação Clube BEAR - NIPC: 514 614 552
Email geral: geral@clubebear.pt | www.clubebear.pt
Tel.: 910 855 752





CLUBE BRIGADA ESPECIAL DE AIRSOFT RADICAL ACADEMIA DE FORMAÇÃO



Fundado a 23 de março de 2016

Bibliografia e Recursos Recomendados

Para aprofundar os seus conhecimentos sobre sobrevivência, navegação hídrica, técnicas de *bushcraft* e autossuficiência em Portugal, consulte a lista de literatura técnica, manuais de referência e recursos institucionais apresentados abaixo.

1. Literatura de Referência e Manuais de Campo

- **Wiseman, John "Lofty"** (2014). *The SAS Survival Handbook: The Ultimate Guide to Surviving Anywhere*. HarperCollins. (O manual de referência mundial em técnicas de sobrevivência, captação e purificação de água em ambiente tático e de montanha).
- **Mears, Ray** (2003). *Essential Bushcraft*. Hodder & Stoughton. (Obra fundamental para o conhecimento da flora, fauna e métodos tradicionais de obtenção de água e abrigo).
- **U.S. Department of the Army** (2017). *Survival, Evasion, and Recovery: Army Field Manual FM 21-76 / TC 3-25.26*. (Manual de campo das forças armadas americanas focado em autonomia, disciplina de água e sobrevivência em território hostil).
- **Lundin, Cody** (2003). *98.6 Degrees: The Art of Keeping Your Ass Alive!*. Gibbs Smith. (Excelente abordagem sobre a fisiologia do corpo humano, regulação térmica e impacto da desidratação sob esforço extremo).

2. Normas de Saúde e Guias Internacionais

- **World Health Organization (WHO)** (2017). *Guidelines for Drinking-water Quality: 4th Edition*. Organização Mundial da Saúde. (Documento que estabelece os parâmetros mundiais de potabilidade da água e métodos de desinfeção de emergência).
- **Centers for Disease Control and Prevention (CDC)** (2020). *Water Treatment Methods for Backcountry & Wilderness Use*. U.S. Department of Health and Human Services. (Guia prático sobre o tempo de atuação de químicos e a retenção de patógenos por filtros mecânicos).
- **SANDEC / EAWAG** (2002). *Solar Water Disinfection (SODIS): A Guide for Application*. Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology. (Manual científico detalhado sobre a aplicação e eficácia do método de purificação solar).

3. Recursos Institucionais e Cartografia em Portugal

- **Instituto Geográfico do Exército (IGeoE):**
 - *Cartas Militares de Portugal (Escala 1:25.000 e 1:50.000)*. Ferramenta indispensável para o planeamento de rotas, identificação de linhas de água permanentes, minas e nascentes.
- **SNIRH — Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (APA):**
 - Disponível em: snirh.apambiente.pt



Associação Clube BEAR - NIPC: 514 614 552
Email geral: geral@clubebear.pt | www.clubebear.pt
Tel.: 910 855 752





CLUBE BRIGADA ESPECIAL DE AIRSOFT RADICAL ACADEMIA DE FORMAÇÃO



Fundado a 23 de março de 2016

- *(Plataforma oficial para verificação em tempo real da qualidade da água, estado das bacias hidrográficas e seca meteorológica em Portugal).*
- **IGP — Instituto Geográfico Português:**
 - Informação geográfica nacional e levantamento de redes hidrográficas.

4. Plataformas e Formação Técnica

- **Academia BEAR (Clube BEAR):**
 - Website: www.clubebear.pt/manuais
 - *(Aceda a mais guias, manuais táticos, formação técnica presencial e material de apoio para praticantes de MilSim, Airsoft, Bushcraft, Trail e Sobrevivência).*

⚠ Aviso de Responsabilidade: As informações contidas neste manual destinam-se exclusivamente a fins educativos e de preparação pessoal. A aplicação prática de técnicas de captação e purificação de água em ambiente real deve ser efetuada com discernimento, priorizando sempre a segurança individual e o respeito pela legislação ambiental vigente em Portugal.



Associação Clube BEAR - NIPC: 514 614 552
Email geral: geral@clubebear.pt | www.clubebear.pt
Tel.: 910 855 752

