

**UFRRJ**  
**INSTITUTO DE TECNOLOGIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA**  
**E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS**

**DISSERTAÇÃO**

**AVALIAÇÃO DAS PRÁTICAS SANITÁRIAS**  
**LIGADAS À BIOSSEGURANÇA DE**  
**SUPRIMENTO DE ÁGUA, SERVIÇO DE**  
**ALIMENTAÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS**  
**EM CAMPANHA NA AMAN**

**Adriana Gallotti Studart**

**2011**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA DE ALIMENTOS**

**AVALIAÇÃO DAS PRÁTICAS SANITÁRIAS LIGADAS À  
BIOSSEGURANÇA DE SUPRIMENTO DE  
ÁGUA, SERVIÇO DE ALIMENTAÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS  
EM CAMPANHA NA AMAN**

**ADRIANA GALLOTTI STUDART**

*Sob a orientação do Professor*  
**Hélio Fernandes Machado Júnior**

*e Co-orientação da Professora*  
**Arlene Gaspar**

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências e Tecnologia de Alimentos**, no Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Área de Concentração em Ciências de Alimentos

Seropédica, RJ

Março de 2011

647.95  
S933a  
T

Studart, Adriana Gallotti, 1974-  
Avaliação das práticas sanitárias  
ligadas à biossegurança de suprimento de  
água, serviço de alimentação e gestão de  
resíduos em campanha na AMAN / Adriana  
Gallotti Studart - 2011.  
75 f.: il.

Orientador: Hélio Fernandes Machado  
Júnior.

Dissertação (mestrado) - Universidade  
Federal Rural do Rio de Janeiro, Programa  
de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de  
Alimentos.

Bibliografia: f. 37-41.

1. Alimentos - Microbiologia - Teses. 2.  
Serviço de alimentação - Aspectos militares  
- Teses. 3. Alimentos - Manuseio - Teses.  
4. Alimentos - Aspectos sanitários - Teses.  
I. Machado Júnior, Hélio Fernandes, 1966-.  
II. Universidade Federal Rural do Rio de  
Janeiro. Programa de Pós-Graduação em  
Ciência e Tecnologia de Alimentos. III.  
Título.

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA DE ALIMENTOS**

**ADRIANA GALLOTTI STUDART**

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos**, no Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Área de Concentração em Ciências de Alimentos.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 03/03/2011

---

Hélio Fernandes Machado Júnior (Dr) UFRRJ  
(orientador)

---

Stella Regina Reis da Costa (Dra) UFRRJ  
Membro

---

Eliane Teixeira Marsico (Dra) UFF  
Membro

## **DEDICATÓRIA**

Dedico essa dissertação aos meus pais Bonifácio e Iara por todo amor, carinho, incentivo e dedicação ao longo de toda minha vida.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, em primeiro lugar, que me permitiu a realização do mestrado.

À Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), especialmente ao Departamento de Tecnologia de Alimentos (DTA), pela oportunidade concedida para realização do curso.

Ao Instituto de Tecnologia (IT) e ao Departamento de Tecnologia de Alimentos (DTA) pela permissão concedida para uso dos recursos necessários para execução desse projeto.

Aos Professores Dr Hélio Fernandes Machado Júnior e Dra Arlene Gaspar, pela orientação na dissertação, pelo estímulo constante para plena execução da mesma e pelo vínculo de amizade formado no decorrer desse período.

A todos os professores do Curso de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, pelos valiosos conhecimentos que me passaram.

Aos técnicos do LAAB - Laboratório Analítico de Alimentos e Bebidas, da UFRRJ, que realizaram as análises necessárias a este trabalho.

À Academia Militar das Agulhas Negras pela permissão e apoio concedidos para realização do curso.

Ao meu chefe, Major Carlos Henrique Coelho de Campos, meu grande incentivador e idealista do assunto.

Aos meus colegas de trabalho Maj Henriques, Maj Beatriz, Cap Marcia Hollanda, Cap Vilella, Ten Augusto, Ten Lídia, Ten Porto e demais integrantes do Hospital Veterinário pelo carinho e apoio prestados durante a realização do curso.

Ao meu marido Álvaro pelo apoio incondicional.

## **BIOGRAFIA**

A autora, natural de Curitiba, PR, graduou-se em Medicina Veterinária pela Universidade Federal do Paraná em 1999. Até 2006 atuou na clínica médica e cirúrgica de pequenos animais na iniciativa privada. A partir daquele ano, ingressou no Exército Brasileiro como veterinária militar de carreira e passou a ampliar seu preparo técnico-profissional, atuando na clínica de equídeos e, principalmente, na área da medicina preventiva veterinária e biossegurança. Atualmente está servindo na Academia Militar das Agulhas Negras em Resende, RJ, ocupando o posto de 1º Tenente. Nesta unidade, desempenha diversas atividades típicas do Oficial Veterinário, particularmente aquelas relativas à sanidade em campanha.

## RESUMO

STUDART, Adriana Gallotti. Avaliação das práticas sanitárias ligadas à biossegurança de suprimento de água, serviço de alimentação e gestão de resíduos em campanha na AMAN: **Seropédica, RJ**. 2011. 75 p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Instituto de Tecnologia, Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2011.

O presente trabalho trata das questões higiênico-sanitárias nas atividades de campanha do Exército Brasileiro. Nessas situações, grandes efetivos podem estar expostos a sérios riscos à saúde, antes mesmo das atividades bélicas em si. Por essa razão, o objetivo deste estudo foi investigar as práticas a serem implementadas para se aumentar a biossegurança relacionada ao suprimento de água, serviço de alimentação e gestão de resíduos em campanha. Para tal, foram levantados os processos e assuntos de interesse sanitário pela observação não-participante de quatro atividades de campanha realizadas na Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN), de junho a novembro de 2010. Uma lista de verificação específica foi elaborada e aplicada nas três primeiras atividades sendo, posteriormente, produzido um Manual de Boas Práticas. No sentido de validar este documento, uma instrução sobre assuntos correlatos foi ministrada aos militares envolvidos. Posteriormente, uma nova aplicação da lista de verificação foi realizada em uma última atividade para comparar os resultados. Paralelamente, foram realizadas análises microbiológicas e físico-químicas da água de consumo de todas as atividades acompanhadas. Além disso, foi avaliada a higienização dos reservatórios de água através da contagem de mesófilos aeróbios e da presença ou ausência de bactérias do grupo coliforme. Tabulados os resultados, confirmou-se a tendência de melhoria na situação geral de biossegurança. Concluiu-se, portanto, que a aplicação das boas práticas, consolidadas no Manual proposto, é capaz de aumentar os níveis de biossegurança de uma tropa em campanha no âmbito do Exército Brasileiro.

**Palavras-chave:** Biossegurança, Exército Brasileiro, atividade de campanha, alimentos, água, higiene.

## ABSTRACT

STUDART, Adriana Gallotti. Evaluation of sanitary practices relating to biosecurity water supply, food service and waste management campaign in the AMAN: **Seropédica, RJ**. 2011. 75 p. Dissertation (Master Science in Sciences and Food Technology). Instituto de Tecnologia, Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2011.

This paper deals with the hygienic and sanitary issues in campaign activities of the Brazilian Army. In these situations, large number of people may be exposed to serious health risks, even before entering combat. Therefore, the objective of this study was to investigate the practices to be implemented to enhance biosecurity related to water supply, food service and waste management in the campaign. To this end, it was raised the processes and issues of interest to health by non-participant observation of four campaign activities conducted at the Military Academy of Agulhas Negras (AMAN), from June to November 2010. A specific checklist was developed and implemented in the first three activities were subsequently produced a Manual of Good Practice. In order to validate this document, an instruction was given on topics related to the military involved. Subsequently, a new application of the checklist was performed in a final activity to compare the results. In parallel, were analyzed for microbiological and physical-chemical water consumption in all the activities together. Furthermore, it was evaluated the cleanliness of water tanks by aerobic mesophilic count and the presence or absence of coliform bacteria. Tabulated the results confirmed the trend of improvement in the overall situation of biosecurity. It was concluded therefore that the application of good practices, consolidated in the proposed manual, can increase levels of biosecurity of troops on campaign in the Brazilian Army.

**Key words:** Biosecurity, Brazilian Army, campaign activity, food, water, hygiene.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Esquema ilustrativo de um dispositivo para lavagem das mãos.....	14
<b>Figura 2</b> - Esquema ilustrativo de uma vala de absorção com separador de gordura....	15
<b>Figura 3</b> - Caixas térmicas utilizadas para transporte dos alimentos prontos e dispostos na linha de servir .....	22
<b>Figura 4</b> - Cozinha de campanha utilizada no 4º acampamento.....	22
<b>Figura 5</b> - Fogão de campanha utilizado no 4º acampamento.....	22
<b>Figura 6</b> - Distribuição em porcentagem dos subitens analisados no bloco "operações no serviço de alimentação" do check-list.....	24
<b>Figura 7</b> - Cisterna reboque.....	25
<b>Figura 8</b> - Sacos Lyster .....	25
<b>Figura 9</b> - Distribuição em porcentagem dos subitens analisados no bloco "potabilidade da água" do check-list.....	30
<b>Figura 10</b> - Distribuição em porcentagem dos subitens analisados no bloco "gestão de resíduos e dejetos" do check-list.....	31
<b>Figura 11</b> - Ilustração de um dispositivo adaptado para lavagem das mãos de militares em campanha .....	31
<b>Figura 12</b> - Distribuição em porcentagem dos subitens analisados no bloco "controle integrado de vetores e pragas" do check-list .....	32
<b>Figura 13</b> - Distribuição em porcentagem dos subitens analisados no bloco "documentação" do check-list .....	33

## LISTA DE QUADROS E TABELAS

<b>Quadro 1</b> - Principais mecanismos fisiopatológicos em DTA e agentes etiológicos mais comuns .....	6
<b>Quadro 2</b> - Patógenos transmitidos pela água e sua importância no abastecimento hídrico.....	11
<b>Quadro 3</b> - Métodos de desinfecção da água para potável para viajantes.....	12
<b>Tabela 1</b> - Descrição das atividades de campanha nas quais se aplicou a lista de verificação de Boas Práticas em campanha .....	19
<b>Tabela 2</b> - Controle da temperatura dos alimentos no primeiro acampamento .....	21
<b>Tabela 3</b> - Controle da temperatura dos alimentos no segundo acampamento .....	21
<b>Tabela 4</b> - Controle da temperatura dos alimentos no terceiro acampamento .....	23
<b>Tabela 5</b> - Controle da temperatura dos alimentos no quarto acampamento .....	23
<b>Tabela 6</b> - Análises físico-químicas da água durante as atividades de campanha 1, 2, 3 e 4, no período de junho a novembro de 2010 na AMAN.....	26
<b>Tabela 7</b> - nível de cloro residual livre nos reservatórios de água .....	27
<b>Tabela 8</b> - Análises bacteriológicas da água durante as 4 atividades de campanha .....	28
<b>Tabela 9</b> - Resultados dos <i>swabs</i> dos reservatórios das 4 atividades de campanha .....	29

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	1
1.1	Justificativas e Contribuições .....	1
1.2	Objetivo Geral .....	1
1.3	Objetivos Específicos .....	2
2	REVISÃO DE LITERATURA .....	3
2.1	Qualidade no serviço de alimentação .....	3
2.1.1	As boas práticas de fabricação .....	3
2.1.2	Microbiologia dos alimentos .....	4
2.1.3	Biofilmes microbianos .....	5
2.1.4	Indicadores microbiológicos .....	5
2.1.5	DTA - doenças transmitidas pelos alimentos .....	5
2.1.6	Manipuladores de alimentos .....	7
2.2	Suprimento de Água em Campanha .....	8
2.2.1	Desinfecção .....	8
2.2.2	Boas práticas higiênico-sanitárias envolvendo água em campanha .....	9
2.2.3	Principais riscos relacionados à água em campanha.....	10
2.2.4	Tratamento de água em campanha .....	12
2.3	Instalações Sanitárias em campanha .....	13
2.4	Gestão de resíduos em campanha .....	15
2.5	Controle integrado de vetores e pragas .....	16
3	MATERIAL E MÉTODOS .....	17
3.1	Universo da pesquisa .....	17
3.2	Desenvolvimento da pesquisa .....	17
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	19
4.1	Distribuição em porcentagem dos subitens analisados do bloco “Inspeção das Operações do Serviço de Alimentação” do Check-list.....	19
4.2	Distribuição em porcentagem dos subitens analisados do bloco “Controle de Potabilidade da Água” do Check-list.....	25
4.3	Distribuição em porcentagem dos subitens analisados do bloco “Gestão de resíduos e dejetos” do Check-list .....	30
4.4	Distribuição em porcentagem dos subitens analisados do bloco “Controle integrado de vetores e pragas no serviço de alimentação”.....	32
4.5	Distribuição em porcentagem dos subitens analisados do bloco “Documentação” do Check-list .....	33
5	CONCLUSÕES.....	35
5.1	Recomendações .....	35
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	37
	Anexo A .....	43
	Apêndice ao Anexo A .....	69

# 1 INTRODUÇÃO

Segundo a Constituição da República Federativa do Brasil, de 1988 (BRASIL, 1988), as Forças Armadas, constituídas pela Marinha, Exército e Aeronáutica, são instituições nacionais permanentes e regulares, organizadas com base na hierarquia e na disciplina, sob autoridade suprema do Presidente da República, e destinam-se à defesa da Pátria, à garantia dos poderes constitucionais e, por iniciativa de qualquer um destes, da lei e da ordem. Além disso, o Exército Brasileiro tem como missões a cooperação com o desenvolvimento nacional, a cooperação com a defesa civil e, ainda, a participação em operações internacionais.

A atuação de uma Força Armada muitas vezes ocorre em situações extremas sendo necessário montar acampamentos, aproveitar estruturas remanescentes, muitas vezes escombros, para constituir suas bases. Isso tudo ocorre longe das situações tidas como ideais para a salvaguarda sanitária dos envolvidos. Nessas situações-limite onde as próprias práticas das tropas, a organização do espaço ou o cuidado higiênico-sanitário de cada militar, podem ser o diferencial entre a vida e a morte.

Historicamente, as doenças e os ferimentos não provocados diretamente pelo combate, têm resultado na depreciação do poder relativo de uma tropa em campanha. Portanto, há extrema necessidade da adoção de boas práticas sanitárias, especialmente relacionadas ao serviço de alimentação, ao suprimento de água e na gestão de dejetos e resíduos, com o intuito de elevar o nível de biossegurança, reduzindo a incidência de doenças. A biossegurança está baseada na proteção do indivíduo, no respeito à vida, nos valores éticos e na responsabilidade sócio-ambiental.

## 1.1 Justificativas e Contribuições

O presente trabalho se justifica, uma vez que, o assunto “biossegurança em campanha” apresenta-se defasado nos manuais do Exército Brasileiro. Além disso, deve haver uma preocupação no sentido de prevenir injúrias não oriundas das atividades bélicas em si, visto que, militares doentes representam perda da capacidade operacional. Por essa razão, dentre várias, há que se pensar em segurança alimentar, qualidade da água de consumo e ainda outros aspectos higiênico-sanitários. Tal cuidado torna-se importante, quando se reconhece que as circunstâncias de atuação de uma unidade militar podem trazer limitações e variáveis que extrapolam as situações ideais previstas para um estabelecimento comercial ou fabril.

Espera-se contribuir com a produção de um material mais atualizado sobre o assunto dentro das Forças Armadas e, principalmente, com a mentalidade higiênico-sanitária em geral, através da propagação da informação pelos militares.

## 1.2 Objetivo Geral

O objetivo geral da pesquisa foi avaliar as diversas práticas sanitárias ligadas à biossegurança que ocorrem em campanha e produzir um manual de boas práticas higiênico-sanitárias que possa ser utilizado para o Exército Brasileiro em seus exercícios fora da sede. Esse manual incluiu os procedimentos relativos ao serviço de alimentação, à qualidade da água e à gestão de dejetos e resíduos.

### **1.3 Objetivos Específicos**

- Identificar em campanha as ações e os procedimentos mais críticos do ponto de vista higiênico-sanitário que envolve o serviço de alimentação, a qualidade da água e a gestão de dejetos e resíduos;
- Elaborar uma lista de verificação como parte do manual de boas práticas;
- Produzir um Manual de Boas Práticas;
- Ministras uma instrução com base no manual de boas práticas proposto para os principais envolvidos com atividades críticas de campanha na AMAN;
- Aplicar a lista de verificação anteriormente e após a instrução.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Qualidade no Serviço de Alimentação

A ausência de organismos infecciosos está entre as qualidades desejáveis dos alimentos. Contudo, alcançar níveis de “tolerância zero” de microrganismos, mesmo com a aplicação das BPF (boas práticas de fabricação), talvez não seja possível. Em vista disso, o objetivo é a produção de alimentos com o mínimo de microrganismos possível (JAY, 2005).

A idéia básica a ser estabelecida em qualquer processo de produção de alimentos é a detecção de perigos potenciais às matérias-primas, aos processos e produtos e o seu estudo para reduzir, tanto quanto possível, sua probabilidade de ocorrência (NASCIMENTO NETO *et al.*, 2005).

De acordo com Forsythe (2002) a produção de alimentos seguros requer: o controle na fonte; o controle do desenvolvimento e do processo de produtos; boas práticas higiênicas durante a produção, o processamento, a manipulação, a distribuição, a estocagem, a venda, a preparação e a utilização, e ainda; a abordagem preventiva, uma vez que a efetividade dos testes microbiológicos de produtos finais é limitada. Entretanto, o controle de patógenos de origem alimentar na fonte nem sempre é fácil. Muitos deles sobrevivem no ambiente por longos períodos de tempo e podem ser transmitidos ao homem de diversas maneiras.

Autoridades governamentais definiram os chamados objetivos do alimento seguro como uma declaração do nível máximo de um perigo microbiológico em um alimento considerado aceitável para o consumo humano. Alternativamente, uma companhia, dependendo de fatores comerciais, pode estabelecer requerimentos de segurança alimentar mais exigentes (FORSYTHE, 2002).

#### 2.1.1 As boas práticas de fabricação

Tradicionalmente, sistemas de controle de qualidade eram baseados na inspeção de um produto em vários pontos de uma linha de processamento, com a rejeição de qualquer produto que não atendesse aos padrões estabelecidos. Essa abordagem reativa em qualidade de alimentos focalizava principalmente a testagem do produto final, o que é atualmente reconhecido como um desperdício de recursos. Uma abordagem mais proativa e preventiva em segurança alimentar e gerenciamento da qualidade, denominada “Garantia da Qualidade”, foi desenvolvida durante a década de 1980, baseada nos Princípio das Boas Práticas (BPF) (FELLOWS, 2006).

Segundo Nascimento Neto *et al.* (2005) as BPF representam uma das mais importantes ferramentas para o alcance de níveis adequados de qualidade e, mais especificamente, de segurança alimentar. Além da melhoria das qualidades sensoriais e nutricionais dos produtos e da redução de riscos, as BPF possibilitam também um ambiente de trabalho mais produtivo e satisfatório, otimizando todo o processo produtivo.

Como instrumentos de controle de qualidade, os métodos analíticos fortemente baseados nos padrões microbiológicos das matérias-primas e dos produtos finais, têm sido de grande valia, contudo, não dispensam a necessidade de novos procedimentos que garantam alimentos mais seguros (JAY, 2005). Segundo Wallace e Willians (2001) os programas que envolvem as Boas Práticas de Higiene e as Boas Práticas de Fabricação (BPF), alguns dos pré-requisitos essenciais na tarefa de desenvolvimento dos sistemas

APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle), permitem a existência de condições favoráveis à produção de alimentos seguros.

O Ministério da Saúde, através da Secretaria de Vigilância Sanitária, publicou a Portaria nº 326, de 30 de junho de 1997 (BRASIL, 1997), que dispõe sobre Regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos produtores/ industrializadores de alimentos. Mais adiante, em 21 de outubro de 2002, através da ANVISA, o Ministério publica a RDC Nº 275 (BRASIL, 2002) que dispõe sobre o regulamento técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores/ industrializadores de alimentos e a Lista de Verificação das boas práticas de fabricação em estabelecimentos produtores/ industrializadores de alimentos.

Ambas as legislações citadas acima se referem a estabelecimentos produtores/ industrializadores de alimentos. Então, em 15 de setembro de 2004, o Ministério da Saúde, através da ANVISA, publicou a Resolução 216 que dispõe sobre regulamento técnico de boas práticas para Serviços de Alimentação (BRASIL, 2004a). Essa norma se aplica aos serviços de alimentação que realizam atividades de manipulação, preparação, fracionamento, armazenamento, distribuição, transporte, exposição à venda e entrega de alimentos preparados ao consumo, tais como cozinhas institucionais, lanchonetes, restaurantes, entre outros.

O Ministério da Defesa, também preocupado com a qualidade dos serviços de alimentação dentro das Forças Armadas, publicou, em 04 de julho de 2005, a Portaria 518/SELOM, que aprova o Regulamento Técnico de Boas Práticas em Segurança Alimentar e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Cozinhas Militares e Serviços de Aproveitamento (BRASIL, 2005).

Paralelamente, LEITE *et al.* (2005) propuseram o IQSA (Indicador de Qualidade para os Serviços de Aproveitamento do Exército), com base em documentos do DFA, DIPOA e do Serviço de Inspeção do Estado de São Paulo, criando um instrumento de trabalho adaptado à realidade dos serviços de Aproveitamento. A proposta do IQSA era padronizar os procedimentos de inspeção de alimentos no âmbito do Exército, podendo ser estendido às outras Forças.

### **2.1.2 Microbiologia dos alimentos**

Os alimentos não processados contêm quantidades variáveis de bactérias, mofo e leveduras. Entretanto, surgem as questões: qual o número total de microrganismos presentes por grama ou mililitro e quais os tipos de microrganismos presentes. É necessário saber quais deles estão associados a um alimento particular em seu estado natural e quais organismos presentes não são naturalmente encontrados. Desse modo, é importante conhecer a distribuição das bactérias na natureza e os tipos de microrganismos encontrados durante o crescimento e a colheita dos alimentos (JAY, 2005).

Segundo Jay (2005) as fontes primárias de microrganismos encontradas em alimentos seriam o solo, a água, as plantas, os utensílios, o trato gastrointestinal, os manipuladores de alimentos, os estoques animais como a biota do úbere, por exemplo, e ainda o ar e o pó. Outras possíveis fontes de contaminação seriam os biofilmes que se formam nas superfícies de contato de água e alimentos (JOSEPH *et al.*, 2001).

A qualidade sanitária de um alimento pode estar comprometida por fatores de natureza química, física e biológica, em quantidades suficientes e com capacidade para se manterem no curso da cadeia alimentar e causar agravo à saúde. Os perigos de natureza biológica são os mais evidentes, devido a sua disseminação no ambiente, determinando com mais frequência surtos de doenças transmitidas por alimentos (BRASIL, 2001).

Alguns fatores intrínsecos (pH, atividade de água e potencial de oxidação) e extrínsecos (temperatura, umidade relativa do ambiente e ambiente atmosférico) favorecem a presença, sobrevivência, morte e/ou a inativação de alguns agentes etiológicos nos alimentos (BRASIL, 2001).

### 2.1.3 Biofilmes microbianos

Segundo Oliveira e Oliveira (2008) biofilmes são estruturas altamente organizadas, nas quais microrganismos crescem e sobrevivem em ambientes hostis. A formação de biofilme irá ocorrer em superfícies sólidas em contato com um líquido. O material orgânico e inorgânico do líquido irá sedimentar sobre o material sólido. Posteriormente, os microrganismos biologicamente ativos serão atraídos para esta superfície e se aderir a ele, formando uma comunidade complexa (ZOTTOLA e SASAHARA, 1994).

Os biofilmes formados nas superfícies de contato, que não são removidos durante os procedimentos normais de limpeza em uma unidade de processamento de alimentos, podem ser uma fonte contínua de contaminação (JOSEPH *et al.*, 2001). De acordo com Shia e Zhu (2009) essas comunidades de microrganismos são mais resistentes aos processos de limpeza e desinfecção na indústria de alimentos.

Atualmente, biofilmes bacterianos não foram especificamente abordados no sistema APPCC, que tem sido empregado nas instalações de processamento de alimentos. Um APPCC com a avaliação de biofilmes em plantas de alimentos irá fornecer informações mais claras de contaminação, e contribuir para o desenvolvimento de sistemas de processamento na indústria de alimentos livre de biofilmes (SHIA E ZHU, 2009).

### 2.1.4 Indicadores Microbiológicos

No que tange a análises microbiológicas, algumas vezes contagens de aeróbios mesófilos viáveis podem atuar como indicadores do padrão de higiene ou de ameaça potencial à saúde (HARRIGAN, 1998). Realizada em alimentos, a mesma contagem é uma evidência indireta de seu histórico, expectativa de validade comercial e segurança em relação a contaminação por outros patógenos.

A *E. coli* foi descoberta durante as tentativas de isolamento do agente etiológico da cólera quando começou a sugerir sua utilização como indicador de contaminação fecal, uma vez que pode ser identificada mais facilmente que outros patógenos. Independentemente de poderem causar gastroenterites, dependendo da quantidade ingerida, tais indicadores são indícios de contaminação por outros patógenos com características similares (JAY, 2005).

### 2.1.5 DTA - Doenças transmitidas pelos alimentos

Doença transmitida por alimento (DTA) é um termo genérico, aplicado a uma síndrome geralmente constituída de anorexia, náuseas, vômitos e/ou diarreia atribuída à ingestão de alimentos ou água e muitas vezes não acompanhada de febre. Sintomas digestivos, no entanto, não são as únicas manifestações dessas doenças. Os agentes envolvidos com DTA são também responsáveis por afecções extra-intestinais em diferentes órgãos e sistemas como meninges, rins, fígado, sistema nervoso central, terminações nervosas periféricas e outros. Mais especificamente, o termo DTA denota desordens causadas por:

- Toxinas produzidas por bactérias (estafilococos, clostridium, *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, vibrios);
- Bactérias, vírus e parasitas (salmonelas, shigelas, *Escherichia coli*, Rotavirus,

amebas, giárdias);

- Substâncias tóxicas (elementos traços, agrotóxicos, etc) (BRASIL, 2001).

De acordo com o Manual Integrado de Prevenção e Controle de Doenças Transmitidas por Alimentos, o Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica vigente preconiza a investigação de casos de Doenças de Notificação Compulsória e de surtos. A Vigilância das Doenças Transmitidas por Alimentos está dirigida para a ocorrência de surtos e a notificação ocorre sempre que há evidência epidemiológica de uma fonte comum de água ou alimento Brasil (2001). Entretanto, segundo Forsythe (2002) muitos casos de enfermidades causadas por alimentos não são notificados, pois seus sintomas são parecidos com gripes. Portanto, o pequeno número de casos notificados pode ser definido como a ponta do *iceberg*, tendo em vista o número real de toxinfecções causadas por alimentos.

Nos Estados Unidos, durante o período de 1993-1997, foi relatado um total de 2.751 surtos de origem alimentar (489 em 1993, 653 em 1994, 628 em 1995, 477 em 1996, e 504 em 1997). Entre os focos para os quais a etiologia foi determinada, as bactérias causaram o maior percentual de focos (75%) e o maior percentual de casos (86%). Durante este período, *S. enteritidis* continuou a ser uma das principais causas de doença e morte. Além disso, surtos causados por produtos contaminados e surtos causados por *Escherichia coli* O157: H7 ficaram proeminentes (OLSEN *et al.*, 2000). No Brasil, uma pesquisa semelhante, realizada por Peresi *et al.* (1998) concluiu que a quase totalidade dos surtos ocasionados por *S. enteritidis* estavam associados ao consumo de ovos e que, portanto, os mesmos têm expressão epidemiológica significativa

A garantia contra surtos de contaminação de alimentos deve ser identificada em todos os setores operacionais, passando pela recepção de gêneros alimentícios, pré-higienização de alimentos e utensílios, estocagem, pré-preparo, preparo, até a distribuição do alimento (SILVA JÚNIOR, 2001).

O Quadro 1 relaciona os principais mecanismos fisiopatológicos em DTA e agentes etiológicos mais comuns.

**Quadro 1:** Principais mecanismos fisiopatológicos em DTA e agentes etiológicos mais comuns. ‘Continua’

Toxina pré-formada	Toxina produzida “in vivo”	Invasão tecidual	Produção de toxina e/ou invasão tecidual	Ação química	Ação física
<i>S. aureus</i> (toxina termoestável)	<i>E.coli</i> enterotoxigênica	<i>Brucella spp</i> ( <i>B. abortus</i> , <i>B. melitensis</i> , <i>B. suis</i> )	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	Metais pesados	<i>Giardia intestinalis</i>
<i>Bacillus cereus</i> (síndrome emética/toxina termoestável)	<i>Bacillus cereus</i> (síndrome diarréica)	<i>Salmonella spp</i>	<i>Yersinia enterocolitica</i>	Organofosforados Carbamatos Organoclorados	
<i>Clostridium botulinum</i>	<i>Clostridium botulinum</i> (botulismo infantil) <i>Clostridium perfringens</i> <i>Vibrio cholerae O1</i> <i>Vibrio cholerae não-O1</i> <i>Escherichia coli</i> O157:H7	<i>Escherichia coli</i> invasiva <i>Plesiomonas shigelloides</i> <i>Entamoeba histolytica</i> <i>Aeromonas hydrophila</i> <i>Campylobacter jejuni</i>	<i>Shigella spp</i>		

Fonte: BRASIL, 2001.

### 2.1.6 Manipuladores de alimentos

Manipulador de alimentos é toda pessoa que tem contato, ainda que ocasional, com a recepção, preparação, armazenamento, distribuição ou comercialização de um alimento, seja matéria-prima ou produto elaborado (NASCIMENTO NETO *et al.*, 2005). As pessoas que realizam desde a colheita, passando pelo abate até o preparo dos alimentos, muitas vezes são responsáveis pela contaminação microbiológica destes gêneros (ICMSF, 1997). Segundo Nascimento Neto *et al.* (2005) uma das vias mais freqüentes de microrganismos aos alimentos é o manipulador, e por essa razão as boas práticas de manipulação podem ser consideradas o alicerce de um sistema de controle de qualidade eficaz.

A microbiota das mãos e do vestuário externo dos manipuladores de alimentos normalmente reflete o meio e os hábitos individuais. Os organismos envolvidos podem ser do solo, das águas, do pó e de outras fontes do meio. Fontes importantes são ainda as cavidades nasais, a boca, a pele e o trato gastrointestinal, os quais podem ser fontes de microrganismos devido a prática de higiene precárias (JAY, 2005).

Manipuladores que estejam infectados ou colonizados por patógenos podem contaminar os víveres tocando-os, e ainda podem transferir patógenos de alimentos crus (carne, aves, peixes) para alimentos que não serão aquecidos posteriormente (ICMSF, 1997).

Um dos principais patógenos envolvidos em intoxicações alimentares é o *Staphylococcus aureus*, uma vez que produz toxinas altamente termoestáveis e resistentes à cocção. Os humanos e os animais são os principais reservatórios dessa bactéria, estando presente nas vias nasais, na garganta, no cabelo e na pele de 50% ou mais dos indivíduos saudáveis. Os manipuladores de alimentos, normalmente, são as principais fontes de contaminação dos alimentos. Deste modo, pode-se limitar a carga microbiana do alimento, evitando a contaminação pelo microrganismo e ainda mantendo-o a baixas temperaturas (FORSYTHE, 2002).

Bactérias do gênero *Streptococcus* podem ser transmitidas aos alimentos através de manipuladores doentes. Esse microrganismo causa infecções que produzem sintomas como inflamação de garganta, amigdalite, febre alta, mal-estar, erupções cutâneas, entre outros. As infecções purulentas da pele freqüentemente estão carregadas de estafilococos ou estreptococos. A maioria dos surtos causados pelo *Streptococcus pyogenes* foi rastreada até pessoas que apresentavam garganta inflamada ou uma lesão aguda, ou em recuperação, na pele (ICMSF, 1997).

O controle de contaminação de alimentos por estreptococos é feito por meio de estrito controle da higiene pessoal e da exclusão dos manipuladores com dor de garganta da área de produção (FORSYTHE, 2002).

No tocante às doenças virais, o manipulador infectado com os vírus da hepatite A, com o Rotavírus ou portador de outras gastroenterites virais, pode contaminar os alimentos que não serão posteriormente cozidos como, por exemplo, saladas de frutas e aperitivos (FORSYTHE, 2002).

Pessoas infectadas em condições variadas da doença, inclusive no período de incubação, antes da manifestação clínica da doença podem transmitir patógenos aos alimentos. Durante a fase aguda, a maioria das bactérias e vírus é propagada nas fezes e em algumas doenças também na urina. Excepcionalmente os organismos são expelidos também pelas vias respiratórias. Os patógenos podem ser propagados ainda durante a convalescência, depois de uma doença aguda, sendo que a duração deste estado portador varia conforme as doenças e entre indivíduos (ICMSF, 1997).

A saúde dos manipuladores deve ser controlada através de exames médicos periódicos, acompanhados das análises laboratoriais como: hemograma,

coproparasitológico, coprocultura e outras análises de acordo com avaliação médica se julgadas necessárias. A periodicidade deve ser anual, ou a cada substituição de seus integrantes, podendo ser reduzida de acordo com a necessidade (BRASIL, 2005).

A RDC nº 216 prevê que os manipuladores devem ter asseio pessoal, apresentando-se com uniformes compatíveis à atividade, conservados e limpos. Os uniformes devem ser trocados, no mínimo, diariamente e usados exclusivamente nas dependências internas do estabelecimento. Além disso, prevê que eles não devem praticar qualquer ato que possa contaminar os alimentos, como tossir, espirrar, comer, entre outros, e ainda cita a lavagem cuidadosa das mãos. Os manipuladores devem ser supervisionados e capacitados periodicamente em higiene pessoal, em manipulação higiênica dos alimentos e em doenças transmitidas por alimentos (BRASIL, 2004a).

Nascimento Neto *et al.* (2005) afirmam que para que ocorra a operacionalização e a real viabilização do controle de higiene dos manipuladores é indispensável que se ponha em prática um programa de controle de qualidade que vise comprometer e conscientizar o manipulador acerca de sua importância e de suas responsabilidades e, conseqüentemente, prevenindo perigos de contaminação aos comensais.

## **2.2 Suprimento de Água em Campanha**

Ao se proceder a revisão de literatura do tema até o presente momento, percebeu-se que pouco fora escrito articulando a questão da qualidade da água e as questões militares. Genericamente sobre qualidade da água, entretanto, encontrou-se alguns trabalhos acadêmicos e principalmente algumas regulamentações capazes, principalmente, de estabelecer padrões de potabilidade da água para consumo humano, além de normas técnicas para o seu tratamento.

O alerta de pesquisadores americanos para a importância do controle cerrado sobre a origem da água, principalmente quando a tropa está fora de sua sede, é uma prova irrefutável da importância do tema água no contexto das operações sanitárias em campanha. HYAMS *et al.*, (1995) relatam que durante a operação “Desert Storm”, na 1ª Guerra do Golfo, os militares americanos usavam água de poucas fontes locais que eram monitoradas de perto pelas tropas. Utilizavam principalmente água de garrafas comercializadas e provenientes de técnicas de osmose reversa.

Ainda no âmbito internacional, ressalta-se o completo manual *Guidelines for Drinking Water*, da Organização Mundial da Saúde. Guia completo, aborda desde questões microbiológicas, a orientações para a fiscalização e acompanhamento da qualidade da água, até procedimentos em situações-limite e calamidades (WHO, 2008).

No Brasil, o Ministério da Saúde publicou a Portaria nº 518, de 25 de março de 2004, que estabeleceu os procedimentos relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, entre outras providências (BRASIL, 2004c). Além disso, a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) produziu um Manual Prático de Análise de Água, onde são descritos os procedimentos mais comuns realizados rotineiramente no laboratório de uma Estação de Tratamento d’Água (BRASIL, 2009).

No Exército Brasileiro, os processos ligados à fiscalização da qualidade de água são normatizados também pelo C 21-10, Higiene Militar e Saneamento em Campanha (BRASIL, 1975).

### **2.2.1 Desinfecção**

A desinfecção é de inquestionável importância no fornecimento de água potável. A destruição de micróbios patogênicos é essencial e freqüentemente envolve a utilização de

agentes químicos, como o cloro. A desinfecção é uma barreira efetiva para muitos patógenos durante o tratamento de água e deve ser realizada tanto para águas superficiais como subterrâneas expostas à contaminação fecal. A desinfecção residual é utilizada para fornecer uma proteção parcial contra um baixo nível de contaminação e crescimento na rede de distribuição (WHO, 2008).

O tipo de processo de tratamento utilizado para conseguir água potável é ditado, principalmente, pela qualidade da água da fonte e dos requisitos regulamentares que devem ser respeitadas. Em geral, a maioria das fontes de água de superfície exige tratamento convencional completo, que inclui floculação, sedimentação e processos de filtração para remover fisicamente patógenos e outras partículas, além da desinfecção, que é realizada para inativar os agentes patogênicos que não forem fisicamente removidos (USEPA, 1999).

Em campanha, entretanto, as possibilidades de tratamento são determinadas pela disponibilidade dos meios adequados que, pela situação de movimento, muitas vezes precisam ser portáteis ou improvisados. Já a desinfecção, inclusive residual, é prevista também para as situações de campanha (U. S., 2000).

A desinfecção química de um abastecimento de água potável contaminada com esgotos sanitários vai reduzir o risco total de doenças, mas não necessariamente tornar o abastecimento seguro. Por exemplo, a desinfecção da água de consumo com cloro tem limitações na presença de protozoários, particularmente *Cryptosporidium*, e alguns vírus. A eficiência da desinfecção também pode ser insatisfatória contra patógenos em flocos ou partículas que os protegem da ação desinfetante. Altos níveis de turbidez também podem proteger os microrganismos dos efeitos da desinfecção, estimular o crescimento bacteriano e ainda incrementam uma significativa demanda de cloro (WHO, 2008).

As águas superficiais são muito diferentes das águas subterrâneas. As águas de superfície exigem um alto grau de tratamento para remoção de impurezas e contaminantes provenientes de fontes naturais e artificiais. Algumas impurezas na água, tais como grandes sólidos em suspensão, são removidos facilmente. As partículas menores, incluindo muitos patógenos, são mais difíceis de remover. Alguns agentes patogênicos, tais como *Giardia* e *Cryptosporidium*, também resistem à inativação por cloro, o que não inviabiliza a desinfecção, pois há vários outros riscos microbiológicos suscetíveis ao cloro (USEPA, 1999).

Mesmo em campanha, uma estratégia efetiva seria a gestão de múltiplas barreiras, incluindo a proteção da fonte de água e processos de tratamento adequados, bem como a proteção durante a armazenagem e distribuição, em conjunto com a desinfecção para prevenir ou eliminar a contaminação microbiana (WHO, 2008).

É importante dizer, no entanto, que o uso de desinfetantes químicos em tratamento de água geralmente resulta na formação de subprodutos químicos. Entretanto, segundo a Organização Mundial da Saúde (2008), os riscos desses subprodutos para a saúde são extremamente pequenos em comparação com os riscos associados com a desinfecção inadequada. Em seguida, ao se avaliar os riscos químicos, entre outros, relacionados à água, se retornará a essa questão.

### **2.2.2 Boas práticas higiênico-sanitárias envolvendo água em campanha**

Ao se contemplar um sistema de abastecimento de água, volta-se a ressaltar não só o controle das fontes, como também do sistema de captação, se é próprio, protegido, isento de pontos de mistura com tipos de água inadequados e distante de fontes de contaminação. Os reservatórios também precisam ser adequados, tampados, livre de vazamentos e

conservados numa temperatura amena, haja visto as considerações já realizadas sobre a temperatura (U.S., 2000).

Os reservatórios também precisam ser higienizados periodicamente e tal procedimento registrado, bem como a troca do elemento filtrante se for o caso. Todos os processos devem ser acompanhados por um responsável, não só no que tange ao procedimento em si, mas também com relação a periodicidade. Deve-se recorrer a laudos técnicos, laboratoriais, sempre que necessário. É importante salientar que a água utilizada para preencher as cisternas deve ser tratada e estar de acordo com os padrões de potabilidade estabelecidos na Portaria nº 518, de 2004 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2004c).

### **2.2.3 Principais riscos relacionados à água em campanha**

Durante as operações militares em si, as doenças diarréicas são o problema médico mais comum para as tropas que viajam fora de sua base de operação. O desempenho e a disponibilidade para as missões são diminuídos com o impacto dessas doenças. As bactérias enteropatogênicas, como a *Escherichia coli*, continuam a ser identificadas como patógenos de preocupação primária, sugerindo que o controle ambiental da diarreia infecciosa continua a ser um desafio (MONTEVILLE *et al.*, 2006). Diversos patógenos são responsáveis por doenças de veiculação hídrica, de importância e riscos variáveis.

Um dos riscos existentes, diz respeito ao acesso da fauna da região, não só à água, mas às torneiras dos reservatórios desses meios de suprimento d'água em campanha. Tal risco aumenta consideravelmente se os dispositivos forem montados a pouca distância do solo (BRASIL, 1975).

A vigilância da qualidade da água exige um programa sistemático de inquéritos, que podem incluir auditoria, análises e inspeções sanitárias. O programa deve abranger todo o sistema de água potável, incluindo as fontes, atividades de captação, infra-estrutura de tratamento, armazenamento, reservatórios e sistemas de distribuição (WHO, 2008).

O Corpo de Engenheiros do Exército Americano relata que os reservatórios aquáticos têm a capacidade de alterar drasticamente a qualidade da água que anteriormente possuía um sistema de escoamento livre. Dos problemas encontrados estão incluídos a depleção de oxigênio, a supersaturação de nitrogênio, as cargas excessivas de nutrientes e de sedimentos e o descontrolado crescimento de algas e plantas aquáticas. Todas essas alterações químicas podem criar alguma oportunidade de risco aos seres humanos. Para resolver estes problemas tem sido aplicada uma abordagem multidisciplinar que inclui limnologia, química, biologia, engenharia hidráulica e hidrológica (U.S., 2008).

Considerando reservatórios em campanha, pipas e cisternas, do ponto de químico é importante ressaltar a depleção dos índices de cloro residual, que decrescem com o tempo, sendo potencializada, nestes tipos de reservatórios, pela exposição ao calor. Segundo Petry (2005) a reação de formação de trihalometanos, na qual um dos reagentes é o cloro residual, torna-se mais intensa no calor.

O quadro 2, retirado do “*Guidelines for drinking-water quality, third edition, incorporating first and second addenda*”, publicado pela Organização Mundial da Saúde, descreve as principais doenças relacionadas à água contaminada e seus agentes causadores.

**Quadro 2.** Patógenos transmitidos pela água e sua importância no abastecimento hídrico<sup>a</sup>. Fonte: (WHO, 2008).

Patógeno	Importância para a saúde <sup>b</sup>	Persistência nas fontes de água <sup>c</sup>	Resistência ao cloro <sup>d</sup>	Infectividade relativa <sup>e</sup>	Animal como fonte importante
<b>Bactéria</b>					
<i>Burkholderia pseudomallei</i>	Alta	Pode se multiplicar	Baixa	Baixa	Não
<i>Campylobacter jejuni</i> , <i>C. coli</i>	Alta	Moderada	Baixa	Moderada	Sim
<i>Escherichia coli</i> - Pathogenic <sup>f</sup>	Alta	Moderada	Baixa	Baixa	Sim
<i>E. coli</i> – Enterohaemorrhagic	Alta	Moderada	Baixa	Alta	Sim
<i>Legionella</i> spp.	Alta	Pode se multiplicar	Baixa	Moderada	Não
<i>Mycobacterium</i> - não tuberculosa	Baixa	Pode se multiplicar	Alta	Baixa	Não
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> <sup>g</sup>	Moderada	Pode se multiplicar	Moderada	Baixa	Não
<i>Salmonella typhi</i>	Alta	Moderada	Baixa	Baixa	Não
Outras salmonelas	Alta	Pode se multiplicar	Baixa	Baixa	Sim
<i>Shigella</i> spp.	Alta	Curta	Baixa	Alta	Não
<i>Vibrio cholerae</i>	Alta	Curta para longa <sup>h</sup>	Baixa	Baixa	Não
<i>Yersinia enterocolitica</i>	Moderada	Longa	Baixa	Baixa	Sim
<b>Vírus</b>					
Adenovírus	Moderada	Longa	Moderada	Alta	Não
Enterovírus	Alta	Longa	Moderada	Alta	Não
Astrovírus	Moderada	Longa	Moderada	Alta	Não
Vírus da hepatite A	Alta	Longa	Moderada	Alta	Não
Vírus da hepatite E	Alta	Longa	Moderada	Alta	Potencial
Norovírus	Alta	Longa	Moderada	Alta	Potencial
Sapovírus	Alta	Longa	Moderada	Alta	Potencial
<b>Protozoários</b>					
<i>Acanthamoeba</i> spp.	Alta	Pode se multiplicar	Baixa	Alta	Não
<i>Cryptosporidium parvum</i>	Alta	Longa	Alta	Alta	Sim
<i>Cyclospora cayatanensis</i>	Alta	Longa	Alta	Alta	Não
<i>Entamoeba histolytica</i>	Alta	Moderada	Alta	Alta	Não
<i>Giardia intestinalis</i>	Alta	Moderada	Alta	Alta	Sim
<i>Naegleria fowleri</i>	Alta	Pode multiplicar <sup>i</sup>	Baixa	Moderada	Não
<i>Toxoplasma gondii</i>	Alta	Longa	Alta	Alta	Sim
<b>Helmintos</b>					
<i>Dracunculus medinensis</i>	Alta	Moderada	Moderada	Alta	Não
<i>Schistosoma</i> spp.	Alta	Curta	Moderada	Alta	Sim

**Nota:** os patógenos de transmissão hídrica listados acima foram confirmados por estudos epidemiológicos e estudos de caso. Parte da demonstração da patogenia envolve a reprodução em hospedeiros adequados. Estudos experimentais nos quais os voluntários são expostos a um número conhecido de patógenos fornece informações relativas. Como a maioria dos estudos é feita com voluntários adultos saudáveis, tais dados são aplicáveis apenas a apenas uma parte da população exposta, a ampliação para grupos mais sensíveis é uma questão a ser estudada em detalhes.

<sup>a</sup> Esta tabela contém agentes patogênicos para os quais há alguma evidência de importância para a saúde relacionados à sua ocorrência em fontes de água potável.

<sup>b</sup> Importância para a saúde se relaciona com a gravidade do impacto, incluindo a associação com surtos.

<sup>c</sup> Período de detecção do estágio infeccioso na água a 20°C: curta, até 1 semana; moderada, 1 semana a 1 mês, longa, mais de 1 mês.

<sup>d</sup> Quando a fase infecciosa é livremente suspensa em água tratada com doses convencionais e tempos de contato e pH entre 7 e 8. Baixo significa inativação de 99% a 20°C, em geral, <1 min, 10-30 min moderado e alto > 30 min. Note-se que os organismos que sobrevivem e crescem em biofilmes, tais como *Legionella* e micobactérias, serão protegidos da cloração.

<sup>e</sup> A partir de experiências com voluntários humanos, a partir de evidências epidemiológicas e de estudos com animais. Elevado significa doses infectantes podem ser 1-10<sup>2</sup> organismos ou partículas, moderada e baixa 10<sup>2</sup>-10<sup>4</sup> > 10<sup>4</sup>.

<sup>f</sup> Inclui enteropatogênicas, enterotoxigênicas e enteroinvasivas.

<sup>g</sup> Principal via de infecção é pelo contato com a pele, mas pode infectar imunocomprometidos ou pacientes com câncer oral.

<sup>h</sup> *Vibrio cholerae* pode persistir por longos períodos, em associação com os copépodos e outros organismos aquáticos.

<sup>i</sup> Em água morna.

## 2.2.4 Tratamento de água em campanha

No Exército Brasileiro os militares da Arma de Engenharia atuam na construção de pontes, campos minados, estradas, etc. Nas atividades de campanha estes especialistas são responsáveis pela obtenção e tratamento de água. Esta responsabilidade compreende a construção, operação e manutenção de todos os meios de coleta, tratamento e distribuição de água. O processo habitual de tratamento consiste em coagulação, sedimentação, filtração e desinfecção. Unidades isoladas que podem não estar em condições de receber água procedente dos postos de suprimento operados pela engenharia, devem, por seus próprios meios, obter e tratar a água. Como possíveis fontes de suprimento podem-se citar: água de superfície (lagos, cursos de água, açudes), água de subsolo (fonte e poços), água da chuva água do mar (BRASIL, 1975).

A menos que a água seja fervida, uma combinação de técnicas (por exemplo, clarificação e/ou filtração seguido por desinfecção química) é recomendada. Esta combinação fornece uma barreira múltipla de tratamento que remove um número significativo de protozoários, além de eliminar as bactérias e vírus (WHO, 2008). O quadro 3 apresenta alguns métodos de tratamento de água para viajantes.

**Quadro 3:** Métodos de desinfecção de água potável para viajantes. Fonte: WHO, 2008. ‘Continua’

Método	Recomendação	Vantagens	Desvantagens
<b>Fervura</b>	Após ferver a água deixe-a esfriar.	Efetivo contra todos os patógenos.	* não remove turbidez * não fornece um resíduo químico desinfetante, como o cloro, para proteger contra a contaminação.
<b>Compostos clorados:</b> 1. Hipoclorito de sódio 2. Comprimido de dicloro isocianurato de sódio 3. Hipoclorito de cálcio	* A temperatura ambiente e a água a temperatura de 25°C, o tempo de contato mínimo é de 30 minutos; aumentar o tempo de contato se a água estiver fria (dobrar o tempo de contato para cada 10°C inferior a 25°C) * Prepare de acordo com as instruções; * devem ser adicionados a água limpa ou após clarificação para serem mais eficazes; * Tipo e dose típica: 1. Água sanitária (5%) - 4 gotas por litro; 2. Dicloroisocianurato de sódio: 1 tablete (conforme as instruções da embalagem); 3. Hipoclorito de cálcio (solução 1%) <sup>a</sup> - 4 gotas por litro.	* efetivo contra a maioria das bactérias e vírus * longo tempo de contato para atuar contra cistos de <i>Giardia</i> , especialmente quando fria.	* não efetivo contra <i>Cryptosporidium</i> ; * não tão eficaz como o iodo quando utilizado em água turva.
<b>Cloro floculante em tablete</b>	A dose é de acordo com as instruções da embalagem;	Efetivo contra a maioria dos patógenos (coagulação/floculação remove parcialmente <i>Cryptosporidium</i> )	Água floculada deve ser decantada em um recipiente limpo, de preferência através de uma tela de filtro limpa.
<b>Iodo:</b> 1. Tintura de iodo (solução a 2%) 2. Iodo (solução a	* 25°C- tempo de contato mínimo é de 30 minutos; aumentar o tempo de contato se a água estiver fria. * prepare de acordo com as	* efetivo contra a maioria dos patógenos. * longo tempo de contato para atuar	Não efetivo contra <i>Cryptosporidium</i> .

Método	Recomendação	Vantagens	Desvantagens
10%) 3. Tablete de iodo	instruções da embalagem; * tipo e dose típica: 1. Tintura de iodo (solução a 2%) - 5 gotas por litro; 2. Iodo (solução a 10%) - 8 gotas por litro; 3. Tablete de iodo - 1 ou 2 tabletes por litro; * Atenção: não recomendado para gestantes, para pessoas com problemas na tireóide ou pelo uso por mais de alguns meses.	contra cistos de <i>Giardia</i> , especialmente quando fria.	
<b>Dispositivos portáteis de filtragem:</b> 1. Filtros de cerâmica; 2. Filtros de carbono; alguns filtros com bloco de carbono só removerão <i>Cryptosporidium</i> se testados e certificados para remover oocistos. 3. Dispositivos de membrana filtrante (micro filtro, ultra-filtro, nano filtro e osmose reversa).	Verifique o tamanho dos poros e a eficiência na remoção de diferentes patógenos (vírus, bactérias, protozoários) relatados pelo fabricante e se o produto é certificado por uma agência nacional ou internacional. Em média o poro deve ser de 1 µm ou menos. A água deve ser clara para prevenir o entupimento dos poros. * é recomendada a filtração ou decantação de água turva antes da desinfecção com cloro ou iodo, se a água não for fervida.	* poros de 1 µm ou menos removerão <i>Cryptosporidium</i> , <i>Giardia</i> e outros protozoários. * dispositivo de osmose reversa pode remover quase todos os patógenos; * alguns filtros incluem desinfetantes como o iodo ou o cloro.	* a maioria das bactérias e vírus não serão removidos por filtros com poros de tamanho superior a 1 µm. * micro filtros não removerão vírus, especialmente de águas limpas; um tratamento adicional como desinfecção química ou fervura/ pasteurização será necessária para reduzir vírus. * a maioria dos filtros com bloco de carbono não remove patógenos, além de protozoários, possivelmente, até mesmo se o carbono é impregnado com prata, porque o tamanho dos poros é muito grande (1 µm).

<sup>a</sup> Para fazer uma solução de 1% de hipoclorito de cálcio, adicionar (para 1 litro de água) 28 g se o teor de cloro for de 35%; 15,4 g se o teor de cloro for 65g ou 14,3% se o teor de cloro for de 70%.

### 2.3 Instalações sanitárias em campanha

Em condições precárias de higiene, os microrganismos do trato gastrointestinal podem contaminar as mãos dos manipuladores de alimentos e, conseqüentemente, os alimentos por eles preparados, acarretando inúmeras enfermidades ao homem (GERMANO *et. al.*, 2000). Por esta razão, adequadas instalações sanitárias são de vital importância dentro do serviço de alimentação, bem como nas situações de campanha onde exista manipulação e preparo de alimentos.

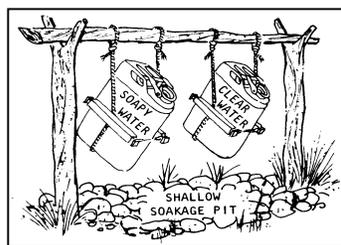
Em campanha as instalações sanitárias são chamadas de latrinas. Para a construção de qualquer tipo de latrina deve ser considerado o tempo de permanência da tropa, o nível dos lençóis de água e as condições do solo. O formato desses dispositivos varia de acordo com a situação e com o tempo de permanência no terreno. Quando a tropa está em marcha, cada indivíduo utiliza uma latrina “buraco de gato” durante os pequenos altos, ou seja, nas paradas para descanso. Cava-se um buraco de aproximadamente 30 cm de profundidade, o qual é totalmente fechado após o uso. No estacionamento<sup>1</sup> temporário, de um a três dias, é mais conveniente a latrina de campanha. Já nos acampamentos temporários, mais de três dias, constroem-se latrinas de fossa profunda e poços de absorção de urina (BRASIL, 1975).

<sup>1</sup> Estacionamento é um termo genérico, como o local que uma tropa ocupa para descanso ou reorganização.

Durante as marchas<sup>2</sup> ou para pequenos grupos em áreas isoladas recomenda-se que sejam utilizadas bolsas de coleta individual de resíduos. As latrinas “buraco de gato” só estão recomendadas se as bolsas de coleta individuais não estiverem disponíveis. Recomenda ainda o uso de banheiros químicos e, se possível, a instalação de mictórios para evitar que os assentos dos sanitários apresentem sujidades. Na indisponibilidade dos banheiros químicos, as latrinas improvisadas do tipo incineração são as preferidas. Essas latrinas são confeccionadas a partir de um tambor de aproximadamente 200 litros que é introduzido em uma fossa rasa, de modo a deixar acima do solo altura suficiente para uma pessoa nele sentar-se. Um assento de madeira, com tampa de fechamento automático é colocado sobre o tambor. A latrina é incinerada, diariamente, adicionando-se uma quantidade suficiente de combustível para incinerar as matérias fecais (U. S., 2000).

Para proteção da água e dos alimentos contra contaminação, será selecionado um local que deve distar no mínimo 100 metros da cozinha e 30 metros do mais próximo manancial de água. As latrinas deverão ser cobertas por barracas e ainda, se a situação militar permitir, iluminação à noite. Caso contrário, deve ser estabelecido um sistema de cordões que se prendam às árvores ou estacas até as latrinas, para servir como guia (U. S., 2000; BRASIL, 1975).

Fundamental junto dessas instalações sanitárias é a instalação de dispositivos para lavagem das mãos (Figura 1), à saída de cada abrigo de latrina. Esses dispositivos devem ser mantidos sempre cheios de água potável e sabão disponível.



**Figura 1:** Esquema ilustrativo de um dispositivo simples para lavagem das mãos.

Fonte: Manual FM 21-10 (U. S., 2000).

Deve haver um programa de controle de moscas em toda a área do acampamento, a fim de evitar sua procriação. Os assentos das latrinas deverão possuir tampas, permanecendo fechadas quando não estiverem em uso e, ainda, deverão ser lavados com água e sabão, diariamente. As latrinas devem ser pulverizadas com inseticida de ação residual no interior dos abrigos e no interior do poço no caso da presença de moscas (U. S., 2000; BRASIL, 1975).

Quando a latrina fica repleta até o nível de 30 cm abaixo da superfície ou quando for abandonada, a caixa deverá ser removida e o poço fechado. O poço será fechado com três camadas sucessivas de cerca de sete centímetros de terra, espalhando inseticida em cada camada, até o nível do solo. Deverá ser colocado um aviso sobre o montouro, indicando o tipo de latrina e a data do fechamento (U. S., 2000; BRASIL, 1975).

Todavia, há que se considerar que a introdução frequente de substâncias nocivas e tóxicas ao ambiente, mesmo em pequenas quantidades, caracteriza-se por poluição crônica. Estas perturbações persistentes e continuadas tendem a provocar efeitos pronunciados e

<sup>2</sup> Define-se o termo “marcha” como o deslocamento de uma tropa a pé por uma estrada. A formação normal de uma marcha é composta por duas colunas de homens, uma de cada lado da estrada.

prolongados nas comunidades biológicas, principalmente em se tratando de substâncias químicas (SÃO PAULO, 2001).

## 2.4 Gestão de resíduos em campanha

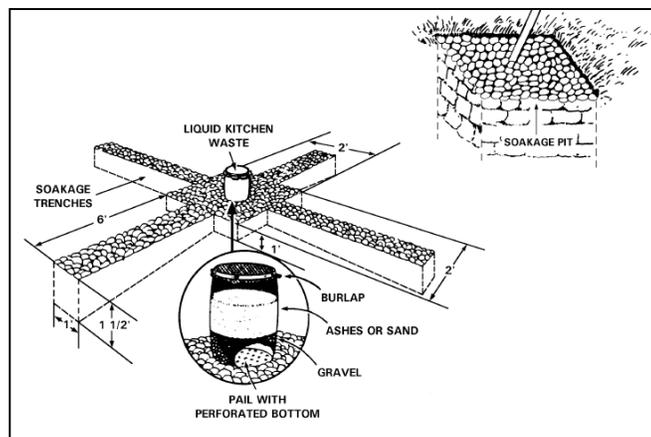
Conforme a ABNT NBR 10004, resíduos sólidos, nos estados sólidos e semi-sólidos, resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (ABNT, 2004).

Os restos de cozinha podem ser enterrados ou incinerados. Quando a tropa está em marcha ou nos estacionamentos inferiores há uma semana, os restos sólidos são enterrados em fossas ou valas. Essas valas não devem distar mais de 30 metros do rancho e nem a menos de 30 metros de qualquer fonte de água usada para beber ou cozinhar. Nos estacionamentos temporários, de mais de uma semana, esses resíduos são freqüentemente queimados em incineradores abertos, sendo necessário separar a porção líquida da porção sólida (BRASIL, 1975).

Historicamente, a disposição de resíduos no solo foi vista como um sistema de tratamento, devido à degradação. Entretanto, as alterações que ocorrem nas características do lixo devido à degradação, aumentam de forma espetacular o potencial de poluição de diversos resíduos (HAMER, 2003). Segundo Sisino e Oliveira (2000) *apud* Lino (2007), acreditava-se que o solo era um meio filtrante que tratava os resíduos sólidos e efluentes líquidos; porém, atualmente o solo é um reservatório de produtos químicos, e este é um compartimento ambiental que não se move ou se renova rapidamente.

Em relação aos métodos de eliminação de resíduos, pode haver a necessidade de recolhimento e transporte para instalações de eliminação aprovadas. Deve-se considerar ainda que, há leis e regulamentos locais, estaduais e federais da nação anfitriã que podem proibir a queima ou enterramento de resíduos (U.S., 2000).

Em relação ao destino dos restos líquidos de cozinha, água de banho e lavatórios, faz-se necessária a construção de poços ou valas de absorção (Figura 2). Para que o solo os absorva, torna-se necessária a separação da gordura, do sabão e de partículas sólidas, razão pela qual uma caixa de gordura faz parte de cada poço ou vala de absorção, exceto para o poço dos chuveiros (U.S., 2000; BRASIL, 1975).



**Figura 2:** Ilustração esquemática de uma vala de absorção com separador de gordura.  
Fonte: Manual FM 21-10 (U. S., 2000).

Segundo a NBR 09648, o despejo líquido resultante do uso da água para higiene e necessidades fisiológicas humanas é o esgoto doméstico (ABNT, 1986). Em campanha, os dispositivos utilizados para eliminação dos dejetos humanos, são os banheiros químicos ou os dispositivos improvisados chamados de latrinas.

## **2.5 Controle integrado de vetores e pragas no contexto de campanha**

Considerando as boas práticas para os serviços de alimentação, deve haver um conjunto de ações eficazes e contínuas de controle de vetores e pragas urbanas, com o objetivo de impedir a atração, o abrigo, o acesso e ou a proliferação dos mesmos (BRASIL, 2004a).

Nas situações de campanha a falta de saneamento e descarte inadequado de resíduos faz aumentar consideravelmente o potencial de veiculação de doenças de pragas comuns, tais como os roedores. Esta ameaça é ainda maior nas áreas urbanas convertidas para uso militar temporário (U. S., 2000).

Os roedores podem ser reservatórios de vários agentes patogênicos, tais como, bactérias do gênero *Leptospira*, da *Yersinia pestis*, do platelminto *Schistosoma mansoni*, das Leishmanias (protozoários), do *Hantavirus* e do vírus da hepatite E (BRASIL, 2004b).

Neste contexto, são necessárias medidas preventivas que compreendam as boas práticas de higiene e os trabalhos de educação e treinamento, visando evitar infestações (BRASIL, 2004b). Fundamental é a imposição das boas práticas sanitárias, através da eliminação de lixo e de resíduos de alimentos da área de acampamento, mantendo-os protegidos. Recomenda ainda a modificação de edifícios e estruturas para evitar que os roedores tenham acesso fácil (U. S., 2000).

No âmbito das organizações militares das Forças Armadas nacionais, onde sejam realizadas atividades de manipulação, produção, armazenamento e distribuição de alimentos, são recomendadas medidas de caráter preventivo de modo a prevenir ou minimizar a presença de roedores. Essas medidas envolvem, entre outras, o correto armazenamento das matérias-primas e produtos acabados, o tratamento adequado do lixo, pátios e estacionamentos sem acúmulo de resíduos e ainda o recolhimento dos restos alimentares e de qualquer tipo de lixo em recipientes adequados (BRASIL, 2005).

Os procedimentos operacionais padronizados referentes ao controle integrado de vetores e pragas urbanas devem contemplar as medidas preventivas e corretivas destinadas a impedir a atração, o abrigo, o acesso e/ou a proliferação desses animais (BRASIL, 2002). O controle químico, medida corretiva, se faz através da utilização de desinfetantes domissanitários, que são os inseticidas, rodenticidas e repelentes. Apesar da maior importância das ações preventivas, esse tipo de controle tem papel coadjuvante, complementar às orientações de limpeza e higiene (SÃO PAULO, 2000).

Durante a realização do controle químico, algumas medidas que visem minimizar o impacto ambiental devem ser adotadas, considerando as regiões onde o lençol freático for muito próximo do nível do solo (particularmente regiões litorâneas), áreas de preservação ambiental, áreas de mananciais e áreas onde há tratamento de esgoto individual, utilizando fossas sépticas (SÃO PAULO, 2000).

Os aplicadores de desinfetantes domissanitários deverão estar capacitados para desempenharem a função de armazenamento, manipulação, transporte e aplicação destes produtos. Esta capacitação deverá ser atestada pelo responsável técnico e ainda atender às disposições legais estabelecidas pelo Ministério do Trabalho, em relação ao programa de prevenção de riscos ambientais considerando as medidas de controle e a necessidade da utilização de EPIs estabelecidas pelo mesmo (SÃO PAULO, 2000).

## 3 MATERIAL E MÉTODOS

### 3.1 Universo da pesquisa

O presente estudo foi realizado na Academia Militar da Agulhas Negras (AMAN), Unidade do Exército Brasileiro, situada na cidade de Resende, Rio de Janeiro. A AMAN forma os oficiais combatentes de carreira do Exército Brasileiro num curso de duração de quatro anos em regime de internato. Durante o curso, o aluno é chamado de Cadete e, ao final, será declarado Aspirante a Oficial, com o título de Bacharel em Ciências Militares. Concluído o curso, o Aspirante será transferido para um quartel dentro do território nacional.

Anualmente existem cerca de 2000 cadetes em formação na Academia. Esses militares participam intensivamente de atividades de campanha para treinamento militar numa extensa área urbana e rural de aproximadamente 67 Km<sup>2</sup>, pertencente à instituição. A AMAN realiza um número maior de campos do que as unidades normais do Exército, tendo em vista a formação dos cadetes tornando-a ideal para este tipo de trabalho.

Entretanto, os campos têm características muito semelhantes às demais atividades de campanha Exército afora, excetuando-se aquelas implementadas em ambientes operacionais muito específicos. Desta forma, acredita-se que o Manual proposto poderá ser aprimorado e utilizado em outras unidades dentro desta Força Armada.

As responsabilidades pela implementação das diversas práticas sanitárias em campanha é dos comandantes militares, mas há necessidade de assessoramento técnico por um profissional especializado na área sanitária. Segundo o Boletim do Exército nº 49, de 10 de dezembro de 2010 (BRASIL, 2010), a Veterinária Militar é hodiernamente, uma especialidade estratégica no campo da Saúde, uma vez que é vocacionada para as ações de defesa biológica, saúde pública/ vigilância sanitária e gestão ambiental, além das missões mais tradicionais como a inspeção de alimentos, o manejo da saúde de animais de uso militar, controle de zoonoses, entre outras.

### 3.2 Desenvolvimento da pesquisa

Para realização da pesquisa foram acompanhadas quatro atividades de campanha<sup>3</sup> ocorridas durante o período de junho a novembro de 2010. Inicialmente elaborou-se uma Lista de Verificação de Boas Práticas em Campanha que foi aplicada nas três primeiras atividades identificadas como: Atividade 1, Atividade 2 e Atividade 3. Essa lista englobou cinco grandes blocos: o serviço de alimentação, o controle de potabilidade da água, a gestão de resíduos e dejetos, o controle de vetores e pragas e a documentação.

Após as aplicações da lista foi possível avaliar a qualidade sanitária dos acampamentos elencando os principais pontos críticos. Apoiando-se nessas informações foi elaborado um Manual de Boas Práticas em Campanha (Anexo A) contendo conceitos básicos, orientações diversas e a descrição de procedimentos operacionais padronizados, além da lista de verificação.

A partir daí foi ministrada uma instrução aos responsáveis pela montagem da estrutura e condução das atividades de campo que teve por base as orientações constantes no manual proposto. Após essa instrução a lista foi novamente aplicada num campo subsequente, identificado como Atividade 4, com o objetivo de verificar os índices de melhoria.

---

<sup>3</sup> Atividade de campanha neste trabalho é o mesmo que acampamento ou campo.

A lista de verificação contempla algumas tarefas que exigem metodologias específicas. Foi realizado, portanto, a medição do cloro residual livre (CRL) dos reservatórios, através de clorímetro portátil, tendo como reagente a ortotolidina.

Foi realizado também o controle da qualidade da água consumida na AMAN, avaliando-se a água da estação de tratamento, da cisterna, do caminhão tanque e do saco lyster, através de análises físico-químicas e microbiológicas e *swabs* da superfície interna dos reservatórios para contagem total de aeróbios mesófilos viáveis e verificação da presença ou ausência de bactérias do grupo coliformes. Ambas as metodologias seguiram a American Public Health Association (APHA, 2005). As análises foram realizadas no LAAB - Laboratório Analítico de Alimentos e Bebidas, no Instituto de Tecnologia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Realizou-se ainda a medição da temperatura dos alimentos prontos para consumo através de termômetro digital. Nas atividades 1 e 2 as refeições foram confeccionadas na cozinha central da AMAN sendo posteriormente transportadas por cerca de 10 Km em caixas térmicas até o local do acampamento. Nas atividades 3 e 4, as refeições foram confeccionadas diretamente campo. A medição da temperatura foi realizada ao final do preparo e imediatamente antes do consumo em todas as atividades.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das respostas obtidas pela Lista de Verificação foi possível a elaboração do Manual de Boas Práticas em Campanha. Além disso, a Lista de Verificação auxiliou no planejamento da instrução ministrada aos responsáveis pela montagem e condução do acampamento, que desempenham as atividades do serviço de alimentação, de suprimento de água e ainda realizam o manejo dos resíduos e dejetos. Através dessas informações foi possível averiguar os grupos temáticos que deveriam ser detalhadamente trabalhados durante a instrução.

Durante a palestra foram apresentados os Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs) contidos no Manual. Esses POPs foram entregues impressos aos responsáveis de cada Curso ou Seção para que na atividade 4 já fossem executados. A palestra foi apresentada aos militares envolvidos nas quatro atividades acompanhadas.

A tabela 1 relaciona informações gerais das atividades de campanha nas quais se aplicou a lista de verificação.

**Tabela 1:** Descrição das atividades de campanha nas quais se aplicou a Lista de Verificação de Boas Práticas.

Atividade	1	2	3	4
<b>Início da atividade</b>	23 Jun 2010	15 Set 2010	19 Out 2010	15 Nov 2010
<b>Local</b>	Fazenda Boa Esperança	Fazenda Boa Esperança	AIEsp	Gleba 13
<b>Permanência em campanha</b>	4 dias	4 dias	4 dias	15 dias
<b>Curso Responsável</b>	Curso 1	Curso 2	Curso 3	Cursos 4 e 5
<b>Efetivo participante</b>	650 militares	546 militares	330 militares	400 militares
<b>Número de refeições ao dia</b>	2.600	2.184	1.320	1.600
<b>Volume de água potável utilizada ao dia</b>	3.000 a 4.000 L	3.000 a 4.000 L	4.000 L	3.000 a 4.000 L
<b>Fonte da água potável</b>	Parque da Águas	Parque da Águas	Parque da Águas	Parque da Águas

Após a aplicação da lista de verificação, em cada atividade de campanha, foram calculados os índices de conformidade de cada bloco separadamente. As atividades 1 e 2 tiveram seus desempenhos muito próximos, visto que, aconteceram no mesmo local e em moldes semelhantes.

Cada categoria foi descrita considerando-se as três primeiras aplicações do *chek-list* (os 3 primeiros campos) e a última aplicação (o 4º e último campo) para diagnóstico da situação.

### 4.1 Distribuição em porcentagem dos subitens analisados do bloco “Inspeção das Operações do Serviço de Alimentação” do *Check-list*:

Foi observado que nos campos 1 e 2 as refeições foram elaboradas na cozinha da AMAN e transportados até os acampamentos em caixas térmicas em viaturas operacionais.

Esses deslocamentos giravam em torno de 10Km em estradas sem pavimentação exigindo, portanto, veículos com tração e adaptados a condições precárias de trafegabilidade.

Entretanto, nos campos observados não havia uma viatura de uso exclusivo para o transporte de alimentos. Esse transporte era feito em caminhões que possuíam uma cobertura de lona, mas abertos na parte traseira, não promovendo uma proteção adequada em relação à poeira, insetos e outras causas de contaminação. Inclusive, alguns militares embarcavam na carroceria que possuem bancos, e sentados, seguravam as caixas térmicas para que elas não deslizassem no assoalho dos caminhões.

As viaturas eram utilizadas durante o dia para diversos tipos de atividades, inclusive para o transporte de pessoas, de munição, de barracas e todo material utilizado em campanha, portanto, não se apresentavam em perfeito estado de conservação e higiene. O transporte realizado nessas condições é preocupante uma vez que vai de encontro às recomendações das normas vigentes.

Segundo a RDC nº 216 o transporte de refeições preparadas, da distribuição até a entrega ao consumo, deve ocorrer em condições de temperatura que não comprometam sua qualidade higiênico-sanitária. A temperatura do alimento preparado deve ser monitorada durante essas etapas. Os veículos devem ser dotados de cobertura para proteção da carga, não devendo transportar outras cargas que comprometam a qualidade higiênico-sanitária do alimento preparado (BRASIL, 2004a).

Os veículos utilizados no transporte de subsistência deve ser limpo, livre de umidade, e com estrados para que o alimento não permaneça diretamente no assoalho do caminhão. Veículos de subsistência, não devem ser utilizados para o transporte de lixo ou de produtos petrolíferos durante o transporte de subsistência. O assoalho do caminhão deve ser livre de saliências prejudiciais, tais como pregos, que possam perfurar embalagens dos alimentos (U.S., 1996).

Em relação aos equipamentos utilizados, pode-se observar que nos refrigeradores ou caixas de gelo não existiam termômetros para o controle da temperatura, conseqüentemente não havia planilhas de registro para este tipo de controle.

Conforme a RDC nº 216 a temperatura das matérias-primas e ingredientes que necessitem de condições especiais de conservação deve ser verificada nas etapas de recepção e de armazenamento (BRASIL, 2004a). O Exército Americano adotou o uso de containers refrigerados para o transporte e armazenamento de perecíveis, quando não há disponibilidade de instalações fixas na área em que se concentram as forças militares. Esses equipamentos mantêm a temperatura, possibilitando seu controle e ainda possui um sistema de registro, mesmo durante o transporte (U. S., 1996).

Após serem submetidos à cocção, os alimentos preparados devem ser mantidos em condições de tempo e de temperatura que não favoreçam a multiplicação microbiana. Para conservação a quente, os alimentos devem ser submetidos à temperatura superior a 60°C por, no máximo, 6 (seis) horas (BRASIL, 2004a). Já os pratos frios, prontos para o consumo imediato, devem ser distribuídos no máximo a 10°C por até 4 horas e, quando a temperatura estiver entre 10°C e 21°C, só poderão permanecer na distribuição por 2 horas (BRASIL, 2005). Nos campos 1 e 2, alguns dos alimentos confeccionados na cozinha da AMAN chegaram ao acampamento com temperaturas abaixo das recomendadas, conforme pode ser observado nas tabelas 2 e 3.

**Tabela 2:** Controle da temperatura dos alimentos no acampamento 1. Resende, 2010.

<b>Alimento</b>	<b>Recipiente</b>	<b>Hora</b>	<b>Temperatura °C</b>
<b>Arroz</b>	Caldeira	10h13min	79,0
	Caixa térmica	11h45min	65,0
<b>Feijão</b>	Caldeira	10h19min	72,0
	Caixa térmica	11h48min	63,0
<b>Frango</b>	Forno	10h23min	60,0
	Caixa térmica	11h51min	46,0
<b>Molho branco</b>	Caldeira	10h29min	67,0
	Caixa térmica	11h57min	63,0
<b>Salada</b>	Saladeira	10h32min	19,0
	Caixa térmica	12h00min	19,0

**Tabela 3:** Controle da temperatura dos alimentos no acampamento 2. Resende, 2010.

<b>Alimento</b>	<b>Recipiente</b>	<b>Hora</b>	<b>Temperatura °C</b>
<b>Arroz a grega</b>	Caldeira	09h50min	64,3
	Caixa térmica	11h47min	51,1
<b>Tutu de feijão</b>	Caldeira	09h53min	67,8
	Caixa térmica	11h51min	64,0
<b>Pernil</b>	Caldeira	09h56min	80,2
	Caixa térmica	11h54min	45,0
<b>Salada italiana</b>	Saladeira	09h59min	17,2
	Caixa térmica	11h57min	19,0

A queda da temperatura pode ter ocorrido uma vez que as caixas térmicas (Figura 3) não eram previamente aquecidas, no caso de alimentos quentes, ou previamente resfriadas, no caso dos alimentos frios. As caixas térmicas devem ser previamente aquecidas com água quente, a temperaturas superiores a 60°C, para alimentos quentes, ou resfriados com gelo ou água fria, para alimentos frios, a temperaturas inferiores a 4°C antes de serem preenchidas (U. S., 2000).



**Figura 3:** Caixas térmicas utilizadas para transporte dos alimentos prontos e dispostas na linha de servir.  
Fonte: Arquivo pessoal, Resende, 2010.

Outra razão possível para a perda de calor dos alimentos aquecidos, seria a deficiência da conservação do calor pelas caixas-térmicas. Foram observadas caixas com escape de vapor, apesar de estarem fechadas, caixas sem as borrachas de vedação e ainda que permitiam o conteúdo ser derramado.

Nos acampamentos 3 e 4 os alimentos foram confeccionados no local utilizando-se cozinha e fogão de campanha (figuras 4 e 5). Conforme pode ser observado nas tabelas 4 e 5 a temperatura permaneceu dentro dos limites desejáveis desde o preparo até a linha de servir.



**Figura 4:** Cozinha de campanha utilizada no acampamento 4. Fonte: Arquivo pessoal, Resende, 2010



**Figura 5:** Fogão de campanha utilizado no acampamento 4. Fonte: Arquivo pessoal, Resende, 2010.

**Tabela 4:** Controle da temperatura dos alimentos no acampamento 3. Resende, 2010.

<b>Alimento</b>	<b>Recipiente</b>	<b>Hora</b>	<b>Temperatura °C</b>
<b>Arroz</b>	Fogão de campanha	09h56min	72,0
	Caixa térmica	11h10min	71,0
<b>Feijão</b>	Fogão de campanha	09h59min	71,0
	Caixa térmica	11h14min	66,8
<b>Batata</b>	Fogão de campanha	10h02min	75,0
	Caixa térmica	11h17min	72,0
<b>Carne bovina ensopada</b>	Fogão de campanha	10h05min	65,0
	Caixa térmica	11h20min	60,0
<b>Salada</b>	Fogão de campanha	10h08min	15,7
	Caixa térmica	11h23min	14,0

**Tabela 5:** Controle da temperatura dos alimentos no acampamento 4. Resende, 2010.

<b>Alimento</b>	<b>Recipiente</b>	<b>Hora</b>	<b>Temperatura °C</b>
<b>Arroz</b>	Fogão de campanha	11h30min	76,0
	Linha de servir	12h00min	70,0
<b>Feijão</b>	Fogão de campanha	11h33min	79,5
	Linha de servir	12h 02min	71,0
<b>Frango ensopado</b>	Fogão de campanha	11h35min	71,8
	Linha de servir	12h05min	65,0
<b>Polenta cozida</b>	Fogão de campanha	11h37min	77,0
	Linha de servir	12h08min	72,0
<b>Salada</b>	Fogão de campanha	11h39min	16,0
	Linha de servir	12h10min	16,0

Os acampamentos 1, 2 e 4 ocorreram em locais onde não havia pias para lavagem da louça. Esse procedimento estava sendo feito embaixo da torneira da cisterna de água potável. Já o campo 3 ocorreu em um local onde havia instalações construídas, inclusive com pia. Entretanto, a água que estava abastecendo a caixa de água destas instalações era captada diretamente de um rio que passava pelo local, ou seja, uma fonte de água não tratada. Esta mesma água era utilizada para lavagem das frutas e verduras, das louças e dos utensílios de cozinha, e ainda para o banho dos militares.

Conforme a Portaria nº 854, as águas de poços, minas e outras fontes alternativas só devem ser usadas desde que não exista risco de contaminação (fossa, lixo, pocilga) e quando submetidas a tratamento de desinfecção. Após a desinfecção da água deve ser realizada análise bacteriológica em laboratório (BRASIL, 2005).

Nos campos 1 e 2, foi observado que não havia disponibilidade de todo o material necessário à realização da higienização dos utensílios de cozinha, estando disponível apenas palha de aço e detergente líquido. Esses materiais não tinham um local adequado para armazenagem, permanecendo sobre a da cisterna de água.

Da mesma forma as frutas e verduras consumidas cruas não foram submetidas ao processo de sanitização em nenhuma das atividades acompanhadas. Segundo Nascimento Neto *et al.* (2005), em decorrência da alta contaminação originária dos vegetais, mesmo no caso de produtos que irão sofrer cozimento posterior, a desinfecção com hipoclorito de sódio deve ser praticada, uma vez que, nem sempre durante o cozimento serão atingidos os critérios satisfatórios de tempo e temperatura.

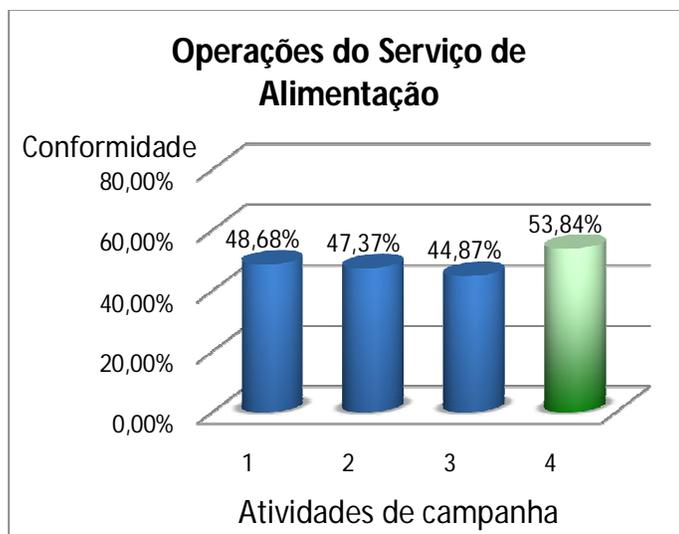
Uma das não conformidades deste bloco foi a ausência de dispositivo para lavagem das mãos na área de alimentação nos campos 1 e 2. O dispositivo de higiene mais próximo da área onde foi montada a cozinha estava a aproximadamente 50 metros de distância. Esse dispositivo não dispunha de sabão ou sabonete, somente água potável. A partir dessa observação pode-se presumir que os manipuladores não executavam a lavagem adequada das mãos e na frequência desejada.

No campo 3 a lavagem das mãos era feita na pia da cozinha da instalação pré-construída, porém a água não era potável, como já fora mencionado.

Em relação à higiene e saúde dos manipuladores de alimentos, pode-se constatar que os militares envolvidos nessa atividade não haviam recebido instruções sobre boas práticas no serviço de alimentação. Além disso, não foram submetidos a exames médicos para verificar se estavam aptos a desempenhar esse tipo de atividade.

Foram observados ainda atitudes que poderiam contaminar os alimentos, tais como: amarrar o cadarço do coturno imediatamente antes de tocar nas colheres para servir o arroz aos outros militares; conversar sobre as caixas térmicas. Observaram-se ainda manipuladores utilizando relógios e anéis durante o desempenho de suas atividades.

Após a instrução de boas práticas, no Acapamento 4, foi observado um aumento de 6,86 % de conformidade em relação a média (46,973%) dos campos anteriores, conforme se vê na figura 6.



**Figura 6:** Distribuição em porcentagem dos subitens analisados no bloco “Operações do Serviço de Alimentação” do check-list.

No acampamento 4 houve uma melhora na disponibilidade do material para lavagem dos utensílios. Este campo também apresentou conformidade no item temperatura dos alimentos quentes na linha de servir como foi apresentado na tabela 5.

#### **4.2 Distribuição em porcentagem dos subitens analisados do bloco “Controle de Potabilidade da Água” do Check-list:**

Nos acampamentos 1, 2 e 4 a única fonte de água utilizada para abastecimento das cisternas era a do Parque das Águas, da cidade de Resende. Com as análises realizadas no LAAB foi possível constatar que, conforme os parâmetros analisados, a água desta fonte estava de acordo com a Portaria n° 518 do MS, de 2004. No acampamento 3 havia duas fontes, a do Parque das Águas, que abastecia as cisternas reboque (Figura 7) e os sacos Lyster, reservatório suspenso de lona (Figura 8), e a outra fonte utilizada era a água de um rio que passava próximo à área de treinamento. Essa água bruta, ou seja, sem tratamento, era conduzida por bombeamento até a caixa de água que iria servir a pia da cozinha. Na pia da cozinha eram lavadas as matérias-primas alimentares, frutas e verduras, além de todos os utensílios de cozinha. Essa pia também era utilizada para lavagem das mãos dos manipuladores.



**Figura 7:** Cisterna reboque. Fonte: Arquivo pessoal, Resende, 2010.



**Figura 8:** Sacos Lyster. Fonte: Arquivo pessoal, Resende, 2010.

Segundo a RDC n° 216, deve ser utilizada somente água potável para manipulação de alimentos. Quando utilizada solução alternativa de abastecimento, a potabilidade deve

ser atestada semestralmente mediante laudos laboratoriais, sem prejuízo de outras exigências previstas (BRASIL, 2004c). A água para lavagem das mãos e para a lavagem dos utensílios individuais de alimentação deve ser potável (U.S., 2000).

Conforme se vê na tabela 6, foram analisados os seguintes parâmetros físico-químicos das amostras de água tratada utilizada nas atividades: odor, cor, pH, dureza, cloro residual livre (CRL), cloretos, matéria orgânica, turbidez, sólidos totais, sulfatos e ferro, conforme a metodologia descrita no *Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater*, 2005. Os resultados estavam de acordo com a Portaria MS nº 518, de 2004 excetuando-se os níveis de cloro.

**Tabela 6:** Análises físico-químicas da água durante as atividades de campanha 1, 2, 3 e 4, no período de junho a novembro de 2010 na AMAN. ‘Continua’.

RESERVATÓRIO	ANÁLISES REALIZADAS	PARÂMETROS DA LEGISLAÇÃO	RESULTADOS			
			Atividade 1	Atividade 2	Atividade 3	Atividade 4
Parque das águas (fonte)	Aspecto	Límpida	límpida	límpida	límpida	límpida
	Odor	Não objetável	inodoro	inodoro	inodoro	inodoro
	Cor	Incolor	incolor	incolor	incolor	incolor
	pH	5 a 10	7,5	6,0	8,16	7,8
	Dureza	Máx. 500 mg/L	42,0 mg/L	54,0 mg/L	34,20 mg/L	44,0 mg/L
	CRL <sup>a</sup>	0,2 a 2 mg/L	1,5 mg/L	1,0 mg/L	1,23 mg/L	1,45 mg/L
	Turbidez	5 UT	3,95 UT	3,15 UT	0,64 UT	2,88 UT
	Sulfatos	Máx. 250 mg/L	20,0 mg/L	1,0 mg/L	0	26,1 mg/L
	Ferro	Máx 0,3 mg/L	0,2 mg/L	0,11 mg/L	0	0,2 mg/L
	Cloretos	Máx. 250 mg/L	8,14 mg/L	6,33 mg/L	---	6,68 mg/L
	Sólidos Totais	Máx. 1000 mg/L	90,0 mg/L	78,0 mg/L	122 mg/L	81,0 mg/L
	Matéria orgânica	---	2,56 mg/L	1,37 mg/L	---	2,47 mg/L
	Caminhão-pipa	Aspecto	Límpida	límpida	límpida	---
Odor		Não objetável	inodoro	inodoro	---	---
Cor		Incolor	incolor	incolor	---	---
pH		5 a 10	7,41	6,08	---	---
Dureza		Máx. 500 mg/L	37,0 mg/L	58,7	---	---
CRL <sup>a</sup>		0,2 a 2 mg/L	1,0 mg/L	0,2 mg/L	---	---
Turbidez		5 UT	4,96 UT	3,26 UT	---	---
Sulfatos		Máx. 250 mg/L	17,0 mg/L	0	---	---
Ferro		Máx 0,3 mg/L	0,23 mg/L	0,12 mg/L	---	---
Cloretos		Máx. 250 mg/L	9,2 mg/L	---	---	---
Sólidos Totais		Máx. 1000 mg/L	81,0 mg/L	---	---	---
Matéria orgânica		---	2,73 mg/L	1,89 mg/L	---	---
Cisterna		Aspecto	Límpida	límpida	límpida	límpida
	Odor	Não objetável	inodoro	inodoro	inodoro	inodoro
	Cor	Incolor	incolor	incolor	incolor	incolor
	pH	5 a 10	7,60	6,53	7,52	7,56
	Dureza	Máx. 500 mg/L	38,0 mg/L	69,1 mg/L	11,07 mg/L	13,59 mg/L
	CRL <sup>a</sup>	0,2 a 2 mg/L	0,5 mg/L	1,0 mg/L	0,14 mg/L	0,3 mg/L
	Turbidez	5 UT	4,0 UT	1,03 UT	2,78 UT	4,50 UT
	Sulfatos	Máx. 250 mg/L	3,0 mg/L	10 mg/L	5,0 mg/L	15,0 mg/L
	Ferro	Máx 0,3 mg/L	0,2 mg/L	0,04 mg/L	0,18 mg/L	0,36 mg/L
	Cloretos	Máx. 250 mg/L	7,09 mg/L	5,68 mg/L	---	11,59 mg/L
	Sólidos Totais	Máx. 1000 mg/L	77,0 mg/L	150 mg/L	---	83 mg/L
	Matéria orgânica	---	2,89 mg/L	1,59 mg/L	---	3,49 mg/L
	Saco Lyster	Aspecto	Límpida	límpida	límpida	límpida
Odor		Não objetável	inodoro	inodoro	inodoro	inodoro
Cor		Incolor	incolor	incolor	incolor	incolor
pH		5 a 10	7,79	6,15	7,37	7,56
Dureza		Máx. 500 mg/L	38,0 mg/L	60,4 mg/L	10,40 mg/L	21,95 mg/L
CRL <sup>a</sup>		0,2 a 2 mg/L	0 mg/L	0,12 mg/L	0,2 mg/L	0,2 mg/L
Turbidez		5 UT	4,22 UT	1,84 UT	3,19 UT	5,0 UT

RESERVATÓRIO	ANÁLISES REALIZADAS	PARÂMETROS DA LEGISLAÇÃO	RESULTADOS			
	Sulfatos	Máx. 250 mg/L	18 mg/L	5 mg/L	5 mg/L	20,0 mg/L
	Ferro	Máx 0,3 mg/L	0,2 mg/L	0,10 mg/L	0,13 mg/L	0,30 mg/L
	Cloretos	Máx. 250 mg/L	8,25 mg/L	4,20 mg/L	---	12,72 mg/L
	Sólidos Totais	Máx. 1000 mg/L	81 mg/L	142 mg/L	---	85,33 mg/L
	Matéria orgânica	---	2,12 mg/L	2,0 mg/L	---	2,98 mg/L
<b>Cantil</b>	Aspecto	Límpida	límpida	límpida	límpida	límpida
	Odor	Não objetável	inodoro	inodoro	inodoro	inodoro
	Cor	Incolor	incolor	incolor	incolor	incolor
	pH	5 a 10	7,62	6,32	7,40	7,58
	Dureza	Máx. 500 mg/L	29,85 mg/L	---	6,4 mg/L	14,98 mg/L
	CRL <sup>a</sup>	0,2 a 2 mg/L	0 mg/L	0	0,09 mg/L	0,2 mg/L
	Turbidez	5 UT	4,7 UT	2,25 UT	2,36 UT	4,1 UT
	Sulfatos	Máx. 250 mg/L	11 mg/L	---	5 mg/L	25 mg/L
	Ferro	Máx 0,3 mg/L	0,2 mg/L	---	0,13 mg/L	0,27 mg/L
	Cloretos	Máx. 250 mg/L	---	---	---	---
	Sólidos Totais	Máx. 1000 mg/L	---	---	---	---
	Matéria orgânica	---	---	1,77 mg/L	---	---

<sup>a</sup>CRL: cloro residual livre

A tabela 7 relaciona os níveis de cloro residual livre (CRL) nos reservatórios coletivos e individuais, sendo possível notar que em 50% deles o CRL estava abaixo dos limites mínimos exigidos. Segundo a Portaria nº 518, após a desinfecção, a água deve conter um teor mínimo de cloro residual livre de 0,5 mg/L, sendo obrigatória a manutenção de, no mínimo, 0,2 mg/L em qualquer ponto da rede de distribuição (BRASIL, 2004c). Na atividade 4, os valores de CRL estavam dentro dos limites desejáveis.

**Tabela 7:** Nível de cloro residual livre (CRL) dos reservatórios de água, nas atividades de campanha 1, 2, 3 e 4, no período de junho a novembro de 2010 na AMAN.

RESERVATÓRIO	CRL (mg/L)			
	ATIVIDADE 1	ATIVIDADE 2	ATIVIDADE 3	ATIVIDADE 4
<b>Caminhão-pipa</b>	1,0	0,2	---	---
<b>Cisterna</b>	0,5	1,0	0,14	0,3
<b>Saco Lyster</b>	0,0	0,1	0,12	0,2
<b>Cantil</b>	0,0	0,0	0,09	0,2

O CRL deve ser verificado quando os pontos de distribuição de água forem preenchidos, quando os caminhões-pipa chegarem à Unidade e após tratar uma fonte de água bruta. Recomenda-se ainda clorar a água quando a fonte de abastecimento não tem cloro residual, quando o CRL estiver abaixo do nível exigido e quando, por necessidade, deva-se utilizar uma fonte de água bruta (sem tratamento) ou não aprovada (U. S., 2000).

Quanto à inspeção dos reservatórios de água foi possível observar que as tampas dos Sacos Lyster não se ajustavam perfeitamente ao saco, permitindo a entrada de água e sujidades. Além disso, alguns Sacos tinham furos que estavam sendo vedados com

esparadrapo. Segundo relatos dos responsáveis pela manutenção desse material, os Sacos Lyster já estariam em processo de descarga do material da Unidade por terem sido julgados inservíveis e sua recuperação não ser economicamente viável.

Os reservatórios de água devem ser inspecionados periodicamente para verificar se há rachaduras, se há sinais de ser usado para o armazenamento de outros produtos que não a água, tais como derivados de petróleo, gasolina ou diesel (U. S., 2000). Os Sacos Lyster devem ser inspecionados, freqüentemente, para fins de limpeza. Se não estiverem em condições higiênicas deverão ser submetidos à lavagem com água e desinfecção com solução clorada (BRASIL, 1975).

Conforme se vê na tabela 8, a água da fonte estava dentro dos parâmetros microbiológicos exigidos pela legislação. No entanto, em 35,7% do total dos reservatórios coletivos e individuais avaliados houve crescimento de bactérias do grupo coliforme e, em 28,57% deles, o número de bactérias heterotróficas superou a recomendação máxima prevista na Portaria nº 518, de 2004.

**Tabela 8:** Análises bacteriológicas da água durante as quatro atividades de campanha 1, 2, 3 e 4, no período de junho a novembro de 2010 na AMAN.

RESERVATÓRIO	PARÂMETROS	1	2	3	4
<b>Parque das Águas (fonte)</b>	<sup>a</sup> Coliformes termotolerantes (NMP/100 mL)	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
	<sup>a</sup> Coliformes totais (NMP/100 mL)	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
	<sup>b</sup> Bactérias heterotróficas (UFC/ mL)	< 25	< 25	< 25	< 25
<b>Caminhão-pipa</b>	<sup>a</sup> Coliformes termotolerantes (NMP/100 mL)	Ausência	Ausência	----	----
	<sup>a</sup> Coliformes totais (NMP/100 mL)	Ausência	Ausência	----	----
	<sup>b</sup> Bactérias heterotróficas (UFC/ mL)	< 25	< 25	----	----
<b>Cisterna</b>	<sup>a</sup> Coliformes termotolerantes (NMP/100 mL)	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
	<sup>a</sup> Coliformes totais (NMP/100 mL)	Ausência	Ausência	2	Ausência
	<sup>b</sup> Bactérias heterotróficas (UFC/ mL)	7,3x10 <sup>2</sup>	2,7x10 <sup>2</sup>	8,2x10 <sup>2</sup>	25
<b>Saco Lyster</b>	<sup>a</sup> Coliformes termotolerantes (NMP/100 mL)	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
	<sup>a</sup> Coliformes totais (NMP/100 mL)	170	Ausência	30	Ausência
	<sup>b</sup> Bactérias heterotróficas (UFC/ mL)	7,2x10 <sup>3</sup>	45	3,5x10 <sup>2</sup>	< 25
<b>Cantil</b>	<sup>a</sup> Coliformes termotolerantes (NMP/100 mL)	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
	<sup>a</sup> Coliformes totais (NMP/100 mL)	30	Ausência	2	Ausência
	<sup>b</sup> Bactérias heterotróficas (UFC/ mL)	1,1x10 <sup>2</sup>	1,8x10 <sup>2</sup>	2,5x10 <sup>3</sup>	1,3x10 <sup>2</sup>

<sup>a</sup> Interpretação segundo a Portaria MS nº 518, de 25 de março de 2004. UFC/ml = unidades formadoras de colônia por mililitro de amostra; NMP/100ml = Número Mais Provável por 100 mililitros da amostra; AUSÊNCIA de coliformes é considerada um resultado < 2,0/100 mL de amostra pela técnica dos tubos múltiplos.

<sup>b</sup> Contagem de bactérias heterotróficas: Recomendado máximo de 5 x 10<sup>2</sup> (Portaria MS nº 518, de 25 de março de 2004).

De acordo com os *swabs* realizados nas superfícies internas dos reservatórios, concluiu-se que, a higienização não estava adequada. Os resultados das contagens totais de aeróbios mesófilos viáveis (tabela 9) foram acima dos níveis recomendados em 78,57% do total dos reservatórios avaliados. Além disso, nos Sacos Lyster das atividades 1 e 2, houve crescimento de coliformes, ou seja, em 14,28% do total dos reservatórios avaliados.

**Tabela 9:** Resultados dos *swabs* dos reservatórios durante as 4 atividades de campanha 1, 2, 3 e 4, no período de junho a novembro de 2010 na AMAN.

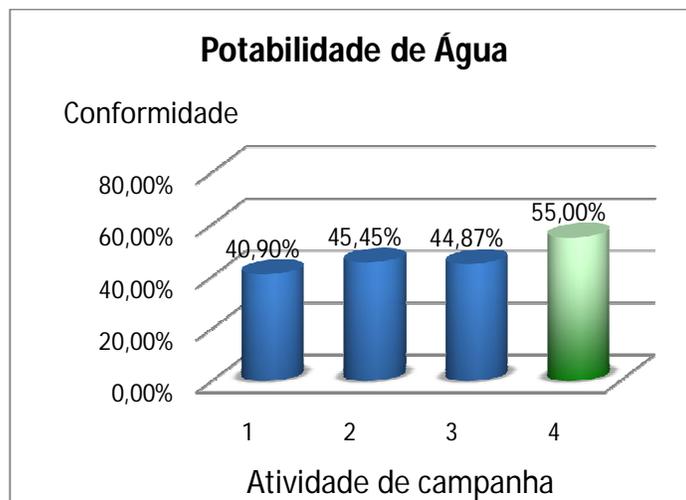
RESERVATÓRIO	PARÂMETROS	1	2	3	4
Caminhão-pipa	<sup>a</sup> Contagem total de aeróbios mesófilos (UFC/cm <sup>2</sup> )	2	Ausência	---	---
	<sup>b</sup> Bactérias do grupo coliformes (UFC/cm <sup>2</sup> )	Ausência	Ausência	---	---
Cisterna	<sup>a</sup> Contagem total de aeróbios mesófilos (UFC/cm <sup>2</sup> )	4,6x10 <sup>2</sup>	2,5x10 <sup>2</sup>	1,2x10 <sup>2</sup>	85
	<sup>b</sup> Bactérias do grupo coliformes (UFC/cm <sup>2</sup> )	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
Saco Lyster	<sup>a</sup> Contagem total de aeróbios mesófilos (UFC/cm <sup>2</sup> )	1,8x10 <sup>3</sup>	2,5x10 <sup>3</sup>	1,5x10 <sup>3</sup>	1,3x10 <sup>3</sup>
	<sup>b</sup> Bactérias do grupo coliformes (UFC/cm <sup>2</sup> )	> 2,5x10 <sup>2</sup>	16,2	Ausência	Ausência
Cantil	<sup>a</sup> Contagem total de aeróbios mesófilos (UFC/cm <sup>2</sup> )	53	2,9	80	1,3x10 <sup>2</sup>
	<sup>b</sup> Bactérias do grupo coliformes (UFC/cm <sup>2</sup> )	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência

<sup>a</sup> Interpretação segundo a APHA (Associação Americana de Saúde Pública), Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods (2001) e Harrigan (1998), Laboratory Methods in Food Microbiology. Contagem total de aeróbios mesófilos viáveis (CAM):  $\leq 5/\text{cm}^2$  (satisfatório); 5 - 25/cm<sup>2</sup> (requer investigação);  $>25/\text{cm}^2$  (totalmente insatisfatório requerendo ação corretiva imediata);

<sup>b</sup> Recomendada ausência de coliformes, sendo obrigatória ausência em superfície que entram em contato com alimentos já tratados termicamente.

Após a instrução de boas práticas, no acampamento 4, como foi possível observar na figura 9, houve um aumento de 11,26% de conformidade em relação a média (43,74%) dos campos anteriores. O cloro encontrava-se em níveis desejados e não havia sujidades acumuladas no fundo dos sacos Lyster.

Entretanto, neste dispositivo, a contagem total de aeróbios mesófilos viáveis continuou muito acima do valor recomendado pela APHA mesmo com os procedimentos convencionais de higienização, podendo-se inferir que biofilmes bacterianos tenham se formado. Essas comunidades de microrganismos são mais resistentes aos processos de limpeza e desinfecção (Shia e Zhu, 2009). De acordo com Sinde e Carballo (2000), a eficácia dos sanitizantes depende do tipo de microrganismo, da natureza do sanitizante e da superfície de adesão. O uso de misturas de sanitizantes pode auxiliar no controle das bactérias aderidas.



**Figura 9:** Distribuição em porcentagem dos subitens analisados no bloco “Potabilidade da água” do check-list.

#### **4.3 Distribuição em porcentagem dos subitens analisados do bloco “Gestão de resíduos e dejetos” do *Check-list*:**

Segundo a RDC nº 216, os resíduos devem ser freqüentemente coletados e armazenados em local fechado e isolado da área de preparo de alimentos de forma a evitar focos de contaminação e atração de vetores e pragas urbanas (BRASIL, 2004a).

Nas quatro atividades foi possível observar que o número de recipientes para coleta de resíduos era suficiente, porém não havia identificação. Além disso, não havia um local adequado para a estocagem do lixo até que fosse levado para a sede. O lixo permanecia em sacos plásticos fechados empilhados, próximo a área de alimentação. Entretanto, o transporte para a AMAN acontecia diariamente.

Nos campos 1, 2 e 4 não havia poços ou trincheiras de absorção para a água de serventia, ou seja, a água utilizada para lavagem dos utensílios de cozinha. As trincheiras de absorção são utilizadas para evitar o acúmulo de resíduos líquidos, tais como, água de chuveiros, lavatórios e cozinhas de campanha (U.S., 2000). No campo 3 havia uma instalação já construída em que os resíduos líquidos escoavam para um bueiro, não se tendo certeza da destinação final do efluente.

O número de latrinas era insuficiente para o número de homens e não estavam providas de papel-higiênico no campo 3. Para uma unidade de 100 homens, são necessárias 8 latrinas (BRASIL, 1975). Inclusive, não havia suporte para papel-higiênico coberto com material capaz de resguardá-lo da umidade. É importante lembrar que as latrinas eram de uso comum aos manipuladores de alimentos e aos demais participantes da atividade.

Nos campos 1, 2 e 3 os assentos das latrinas não eram providos de tampas, logo não havia como mantê-las fechadas quando não estavam em uso. Além disso, os assentos também não eram lavados diariamente. As latrinas não eram iluminadas durante a noite ou possuíam um sistema de cordões que servisse de guia.

Deve haver um programa de controle de moscas em toda a área do acampamento, a fim de evitar sua procriação. Os assentos das latrinas devem possuir tampas, permanecendo fechadas quando não estiverem em uso e, ainda, devem ser lavados com água e sabão, diariamente (U.S., 2000; BRASIL, 1975).

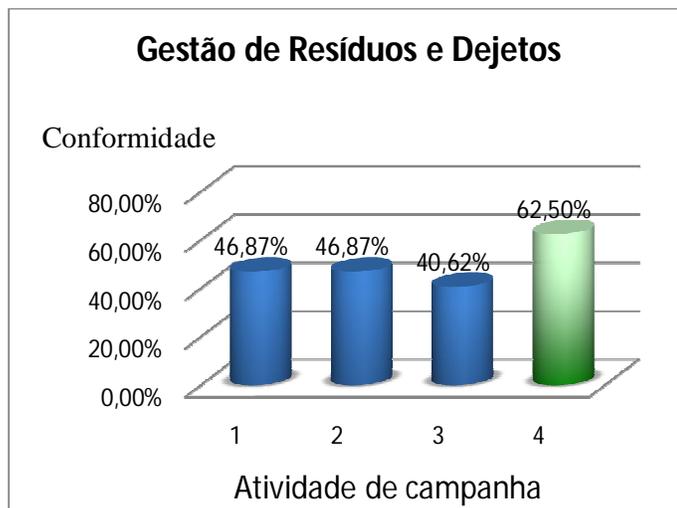
Em nenhum dos campos, durante o fechamento da latrina, foi aplicado o inseticida intercalado com as camadas de terra. Também não foi colocado um aviso sobre o

montouro indicando o tipo de latrina e a data do fechamento, conforme recomendações contidas nos Manuais C 21-10 e FM 21-10.

Visto que, a introdução freqüente de substâncias nocivas e tóxicas ao ambiente, mesmo em pequenas quantidades, caracteriza-se por poluição crônica, tendendo a provocar efeitos pronunciados e prolongados nas comunidades biológicas (SÃO PAULO, 2001), a utilização de banheiros químicos seria mais apropriada para este tipo de atividade.

Quanto ao dispositivo de lavagem das mãos, não estava disponível no campo 3. Nos campos 1 e 2 o dispositivo de higiene, para fazer a barba, estava localizado ao lado das latrinas podendo servir como dispositivo de lavagem das mãos. Entretanto, não é prevista a disposição de sabão ou sabonete, somente água potável e espelho.

Conforme a figura 10, é possível observar que houve um aumento de 17,708 % de conformidade no campo 4 sobre a média (47,916%) das atividades anteriores.



**Figura 10:** Distribuição em porcentagem dos subitens analisados no bloco “Gestão de resíduos e dejetos” do check-list.

No acampamento 4, as latrinas possuíam iluminação, os assentos estavam em ótimas condições de manutenção e providos de tampas. Havia também um dispositivo de lavagem das mãos com sabão disponível (Figura 11).



**Figura 11:** Dispositivo simples de lavagem das mãos montado no campo 4.  
Fonte: Arquivo pessoal, Resende, 2010.

#### 4.4 Distribuição em porcentagem dos subitens analisados do bloco “controle integrado de vetores e pragas no serviço de alimentação” do Check-list:

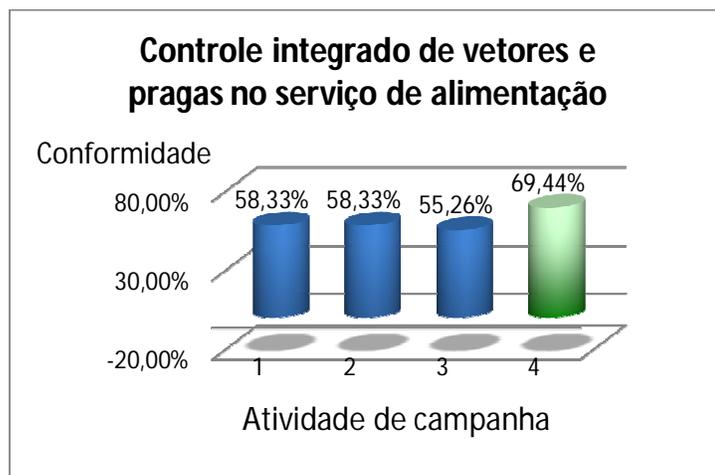
No intuito de garantir as condições higiênico-sanitárias do alimento preparado deve haver um conjunto de ações eficazes e contínuas de controle de vetores e pragas urbanas, com o objetivo de impedir a atração, o abrigo e/ou a proliferação dos mesmos (BRASIL, 2004a).

Com relação a este bloco, foi possível observar uma deficiência quanto aos locais de armazenamento dos gêneros alimentícios. As sacarias (feijão, arroz), pães, frutas e verduras estavam depositadas em bancos ou até em estrados no chão, permitindo acesso fácil aos roedores. Segundo Nascimento Neto *et al.* (2005), a melhor forma de prevenção da ocorrência de pragas é reduzir ao máximo a disponibilidade dos fatores que propiciam a sua proliferação, tais como resíduos de alimentos, água estagnada, materiais amontoados e sanitização deficiente nos depósitos de lixo.

Além disso, para se reduzir as chances de entrada de roedores nas instalações devem ser eliminadas aberturas e as portas devem ser mantidas fechadas, entre outras medidas. Entretanto, em campanha essas procedimentos são quase inexequíveis, uma vez que, a estrutura normalmente é montada com barracas (NASCIMENTO NETO *et al.*, 2005). Deve-se providenciar a construção de locais apropriados para a armazenagem de víveres. Embalagens abertas deverão ser armazenadas em recipientes de metal ou plástico, hermeticamente fechados (BRASIL, 1975).

Foi possível observar que os assentos das latrinas estavam desprovidos de tampas possibilitando o acesso e a proliferação de insetos. Em um estudo realizado por Cirillo (2006), tropas americanas e inglesas foram dizimadas por febre tifóide entre o final do século 19 e início do século 20. Segundo investigação epidemiológica realizada na época, concluiu-se que o vetor do agente etiológico da doença era a mosca doméstica que contaminava a água e os alimentos após pousar em excretas humanas.

Como é possível observar na figura 12, o desempenho da atividade 3 foi abaixo dos demais. Isso se deve ao fato de que foram observados roedores nas instalações e não foram adotadas medidas corretivas. Segundo a RDC nº 216, o controle integrado de vetores e pragas urbanas deve contemplar medidas preventivas e corretivas, neste caso, o controle químico (BRASIL, 2004a).



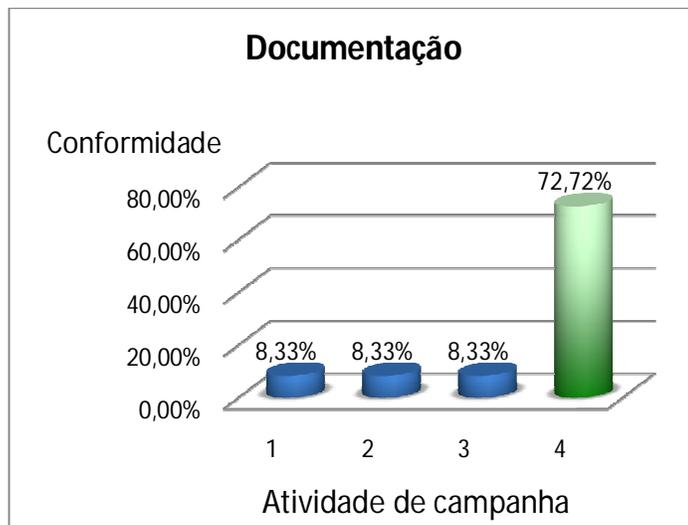
**Figura 12:** Distribuição em porcentagem dos subitens analisados no bloco “Controle integrado de vetores e pragas no serviço de alimentação” do check-list.

Observou-se uma melhora de 12,15 % no desempenho do acampamento 4 sobre a média de 57,30% dos campos anteriores. A melhoria nesta atividade foi pela conformidade do item sobre provisão de tampas nos assentos das latrinas.

#### 4.5 Distribuição em porcentagem dos subitens analisados do bloco “Documentação” do *Check-list*:

Neste bloco houve um aumento de 64,39 % de conformidade sobre a média (8,33%) dos campos anteriores, conforme a figura 13. Isso se deve ao fato de que, nas atividades anteriores, não havia qualquer POP estabelecido. Com o conhecimento prévio das condições dos exercícios de campanha concebidas através do *check-list*, pode-se organizar o Manual de Boas Práticas e garantir a busca de procedimentos e de comportamentos que tornem estas atividades mais seguras do ponto de vista sanitário.

O manual proposto já está sendo aplicado de forma experimental na AMAN. Os POPs já foram distribuídos aos militares que participaram da palestra sobre as boas práticas. Através da aplicação da lista de verificação antes e após a palestra ministrada, já foi possível identificar melhorias nos procedimentos acompanhados. Entretanto, para que esses índices de conformidade aumentem ainda mais, faz-se necessário que o Programa de Capacitação seja contínuo e que o comprometimento em relação à biossegurança em campanha atinja todos os escalões desta Instituição.



**Figura 13:** Distribuição em porcentagem dos subitens analisados no bloco “Documentação” do *check-list*.



## 5 CONCLUSÕES

Após identificar as ações e os procedimentos mais críticos do ponto de vista higiênico-sanitário em campanha envolvendo o serviço de alimentação, a qualidade da água e a gestão de dejetos e resíduos, foi elaborada uma lista de verificação para aplicação nos exercícios de campanha da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN).

A Lista de Verificação das Boas Práticas Higiênico-Sanitárias em Campanha (*check-list*) mostrou-se um instrumento de avaliação objetivo, eficaz e de fácil aplicação, consistindo em um indicador de qualidade sanitária deste tipo de atividade. As informações obtidas pela aplicação do *check-list* auxiliaram na elaboração do Manual de Boas Práticas proposto para ser utilizado na AMAN.

A padronização dos procedimentos pelo uso do Manual de Boas Práticas mostrou-se compatível para aplicação naquela instituição e, possivelmente em outras unidades do Exército Brasileiro em seus exercícios fora da sede. Entretanto, para que o Manual seja aplicado faz-se necessário o comprometimento dos executores e a provisão dos meios pelos responsáveis em organizar os acampamentos. Todos os envolvidos nas atividades devem estar conscientes de que normas e procedimentos higiênico-sanitários são importantes e perfeitamente exeqüíveis em campanha.

Para execução deste estudo foi ministrada apenas uma instrução de boas práticas ao pessoal envolvido, embora seja fundamental que se busque um programa de capacitação continuado para que se atinjam resultados de conformidade mais expressivos.

### 5.1 Recomendações

Como recomendação pertinente ao assunto biossegurança nas atividades militares de campanha, sugere-se a realização de estudos que atualizem e definam em detalhes os procedimentos relativos ao serviço de alimentação, à potabilidade da água e à gestão de resíduos e dejetos no contexto do Exército Brasileiro, tal como já ocorre no Exército Americano.

Como discutido ainda neste trabalho, os reservatórios de água em campanha permanecem expostos às intempéries do tempo, permanecendo diretamente sob o calor e a luz do sol, sob chuva, expostos à poeira e até ao acesso de animais domésticos e silvestres. Sugere-se que sejam realizados estudos que visem avaliar os fatores que interferem na depleção do cloro nesses reservatórios e o tempo em que o cloro residual livre permaneceria em níveis adequados, após seu abastecimento.

Recomenda-se também que a Lista de Verificação e o Manual de Boas Práticas Higiênico-Sanitárias em Campanha sejam atualizados constantemente, podendo sofrer, inclusive, modificações de acordo com a situação empregada.



## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 10004**: Resíduos sólidos - Classificação, 2. ed., mai. 2004, 77 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 9648**: Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário. Nov. 1986, 5 p.

A.P.H.A. American Public Health Association. **Standard methods for the Examination of Water & Wastewater**. 21. ed., Washington, 2005.

BRASIL. Constituição (1988). Artigo 225. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, out. 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acessado em: 18 dez 2010.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Secretaria Geral do Exército. **Boletim do Exército nº 49/2010**, de 10 de dezembro de 2010. Brasília, DF.

BRASIL. Ministério da Defesa. Portaria nº 854/SELOM, de 04 de julho de 2005. Aprova o Regulamento Técnico de Boas Práticas em Segurança Alimentar nas Organizações Militares. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, nº 134, 14 jul. 2005. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Saúde. ANVISA. RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004a. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 16 set. 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. ANVISA. RDC Nº 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/ Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/ Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, nº 206, 23 out. 2002, Seção 1, p. 126.

BRASIL. Ministério da Saúde. FUNASA. **Manual Integrado de Prevenção e Controle de Doenças Transmitidas por Alimentos**. Brasília: FUNASA, 2001. 154 p. Disponível em: [http://portal.saude.gov.br/portal/saude/Gestor/area.cfm?id\\_area=1133](http://portal.saude.gov.br/portal/saude/Gestor/area.cfm?id_area=1133). Acessado em: 17 de janeiro de 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. FUNASA. **Manual prático de análise de água**. 3ª ed. rev. - Brasília: FUNASA, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso**. 4ª. ed. ampl. - Brasília: Ministério da Saúde, 2004b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. **Portaria nº 326 de 30 de junho de 1997**. Aprova o Regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos produtores/ industrializadores de alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 01 ago. 1997.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 518 de 2004c**. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2005.

BRASIL. Ministério do Exército. Estado-Maior do Exército. **C 21-10: Higiene Militar e Saneamento em Campanha**. 1. ed. Brasília: EGGCF, 1975.

CIRILLO, Vincent J. "Winged Sponges": Houseflies as Carriers of Typhoid Fever in 19th- and Early 20th-Century Military Camps. **Perspectives in Biology and Medicine**, v. 49, n 1, p. 52-63, North Brunswick, NJ, 2006.

FELLOWS, P. J. **Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e prática**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

FORSYTHE, S. J. **Microbiologia da Segurança Alimentar**. Porto Alegre: Artmed, 2002. 424 p.

GERMANO, M. I. S.; GERMANO, M. I. S.; KAMEI, C. A. K.; ABREU, E. S.; RIBEIRO, E. R.; SILVA, K. C.; LAMARDO, L. C. A.; Rocha, M. F. G.; VIEIRA, V. K. I.; KAWASAKI, V. M. Manipuladores de alimentos: capacitar? É preciso. Regular? Será preciso? **Higiene Alimentar**, v. 14, p. 18-22, 2000.

HAMER, G. Solid waste treatment and disposal: effects on public health and environmental safety. **Biotechnology Advances**, v. 22, n. 1-2, p. 71-79, dec. 2003.

HARRIGAN, W. F. **Laboratory methods in food microbiology**. 3. ed. San Diego: Academic Press Limited, 1998.

HYAMS, K. C. Hanson, K.; Wignall, F. S.; Escamilla, J.; Oldfield, E. C. The impact of infectious diseases on the health of U. S. troops deployed to the Persian Gulf during operations desert shield and desert storm. **Clinical Infectious Diseases**, v. 20, n. 6, p. 1497-1504, 1995.

ICMSF. International Commission on Microbiological Specifications for Foods. **APCC na qualidade e segurança microbiológica de alimentos: análises de perigos e pontos críticos de controle para garantir a qualidade e segurança microbiológica de alimentos**. São Paulo: Livraria Varela, 1997. 377 p.

JAY, J. M. **Microbiologia de Alimentos**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

JOSEPH, B.; OTTA, S. K., KARUNASAGAR, I. AND KARUNASAGAR, I. Biofilm formation by Salmonella spp. on food contact surfaces and their sensitivity to sanitizers. **International Journal of Food Microbiology**. v. 64, Issue 3, p. 367-372, 2001.

LEITE, A. de B.; SILVA, C. A. da; LIMA, J. R. P. de A. Proposta de um Indicador de Qualidade para os Serviços de Aprovisionamento do Exército (IQSA). **Revista Científica da Escola de Administração do Exército**. Salvador – Bahia, v.1, n.1, p.150-167, 2005.

LINO, ISABELA COUTINHO. **Seleção de áreas para implantação de aterros sanitários: análise comparativa de métodos**. 2007. 85 f. Dissertação (Mestrado em Geociências e Meio Ambiente) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2007.

MONTEVILLE, M. R.; RIDDLE, M. S.; BAHT, U.; PUTNAM, S. D.; FRENCK, R. W.; BROOKS, K.; MOUSTAFA, M.; BLAND, J.; SANDERS, J. W. Incidence, etiology, and impact of diarrhea among deployed us military personnel in support of operation Iraqi freedom and operation enduring freedom. **The American Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v.75, p.762-767, 2006.

NASCIMENTO NETO, F. do (Coord); GOMES, C. A. O.; SANTIAGO, D. G.; ALVARENGA, M. B.; SILVA, S. V. da; BARROS, V. W de. **Roteiro para Elaboração de Boas Práticas de Fabricação (BPF) em Restaurantes**. 2. ed. rev. São Paulo: Editora SENAC, São Paulo, 2005.

OLIVEIRA, K. M. P., OLIVEIRA, T. C. R. M. Biofilmes microbianos e resistência aos sanitizantes: uma revisão. **Revista Higiene Alimentar**. v. 22, n. 161, p. 54-59, 2008.

OLSEN, S.J.; MACKINON, L. C.; GOULDING, J. S.; BEAN, N. H.; SLUTSKER, L. Surveillance for Foodborne Disease Outbreaks - United States, 1993-1997. **CDC - MMWR - Surveillance Summaries**. 49 (SS01) 1-51. 2000. Disponível em: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/ss4901a1.htm>. Acesso em: 17 Jan de 2011.

PERESI, J. T.M; Almeida, A. Z. C., Lima, S. I.; Marques, D. F., Rodrigues, E. C. A.; FERNANDES, S. A.; GELLI, D. S. e IRINO, K. Surtos de enfermidades transmitidas por alimentos causados por Salmonella Enteritidis. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 32, n. 5, Oct. p. 1998. Acesso em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89101998000500011&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89101998000500011&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 17 Jan 2011.

PETRY, André Torres. **Efeito potencial de gradiente trófico em rio urbano na formação de trihalometanos**. 2005. 113 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, abr. 2005.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado do Meio Ambiente. CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. 29 jan. 2001. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/emergencia/acidentes/vazamento/impactos/conceitos.asp> Acessado em 29/12/2010.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado da Saúde. CVS - Centro de Vigilância Sanitária. São Paulo. **Portaria nº 09 de novembro de 2000**. Aprovou a norma técnica para empresas prestadoras de serviço em controle de vetores e pragas urbanas.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Saúde. Coordenação dos Institutos de Pesquisa. CVS - Centro de Vigilância Sanitária. São Paulo. **Portaria CVS-15, de 17 de novembro 1991**.

SHIA, X. and ZHU, X. Biofilm formation and food safety in food industries. **Food Science & Technology**. v. 20, p. 407-413, 2009.

SILVA JUNIOR, E. A. **Manual de controle higiênico-sanitário em alimentos**. 4a ed. São Paulo: Livraria Varela, 2001. 475 p.

SINDE, E AND CARBALLO, J. Attachment of Salmonella spp. and Listeria monocytogenes to stainless steel, rubber and polytetrafluorethylene: the influence of free energy and the effect of commercial sanitizers. **Food Microbiol.**, v. 17, p. 439-447, 2000.

SISINNO, C. L. S.; OLIVEIRA, R. M. Impacto ambiental dos grandes depósitos de resíduos urbanos e industriais. In: \_\_\_\_\_. **Resíduos sólidos, ambiente e saúde: uma visão multidisciplinar**. 1. ed., Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, p. 59-78, 2000.

U. S. Army Corps of Engineers. **Water Quality Management Program**: Historical Perspective. Disponível em: <<http://www.lrd.usace.army.mil/wq/overview/>> Acesso em: 10 mai. 2008.

U. S. Department of the Army, Headquarters. **FM 10 - 23**. Field Manual. Basic doctrine for army field feeding and class I operations management. Washington, DC, 18 april. 1996.

U. S. Department of the Army, Marine Corps. **FM 21-10 - MCRP 4-11**. Field Manual. Field hygiene and sanitation. 1d. Washington, DC, 21 jun. 2000.

USEPA (Unites States Environmental Protection). **Guidance Manual for Conducting Sanitary Surveys of Public Water Systems; Surface Water and Ground Water Under the Direct Influence (GWUDI)**. Office of Water. April, 1999. Disponível em: <http://www.epa.gov/safewater/mdbp/pdf/sansurv/sansurv.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2010.

WALLACE, C.; WILLIAMS, T. Pre-requisites: a help or a hindrance to HACCP? **Food Control**. v. 12, n. 12, p. 235-240, 2001.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Guidelines for Drinking-Water Quality**. Vol. 1, Recommendations. - 3<sup>a</sup> ed. Geneva: WHO, 2008.

ZOTTOLA, E. A.; SASAHARA, K. C. Microbial biofilms in the food processing industry - should they be a concern? **International Journal of Food Microbiology**. v. 23, p. 125-148, 1994.



**ANEXO A**

**Academia Militar das Agulhas Negras  
Manual de Boas Práticas em Campanha**

Resende - RJ  
Janeiro de 2011

## Sumário do Anexo A

1. Informações Gerais .....	46
1.1. Identificação da Unidade: .....	46
1.2. Objetivo .....	46
1.3. Âmbito de Aplicação.....	46
1.4. Responsabilidade Técnica .....	46
1.5. Definições .....	46
1.6. Características das atividades de campanha na AMAN.....	47
2. Estrutura física .....	47
2.1. Localização .....	47
2.2. Piso .....	48
2.3. Iluminação e instalação elétrica .....	48
3. Instalações, Móveis e Equipamentos da Cozinha de Campanha (POP 1).....	48
4. Caixas térmicas e utensílios (POP 2) .....	48
5. Manipuladores de alimentos .....	49
5.1. Higiene Pessoal .....	49
5.2. Conduta pessoal .....	49
5.3. Lavagem das mãos .....	49
5.4. Técnica para lavagem das mãos (POP 3) .....	50
5.5. Controle de saúde dos manipuladores de alimentos (POP 4).....	50
5.6. Roupas e objetos pessoais.....	50
6. Abastecimento de água (POPs 5 e 6) .....	51
7. Serviço de Alimentação.....	51
7.1. Transporte dos alimentos.....	51
7.2. Recebimento dos gêneros .....	52
7.3. Armazenagem .....	52
7.3.1. Armazenagem dos alimentos a baixa temperatura.....	52
7.4. Pré-preparo/ preparo/ distribuição e armazenagem dos alimentos .....	53
7.4.1. Saladas (POP 7) .....	53
7.4.2 Carnes .....	53
7.4.3. Lanches rápidos.....	54
8. Restos líquidos de cozinha e água de serventia .....	54
9. Manejo dos resíduos sólidos (POP 8) .....	54

10. Instalações sanitárias (POP 9): .....	54
11. Vetores e pragas (POP 10).....	55
12. Referências Bibliográficas:.....	55
POP 1: Procedimento para higienização das Instalações, Móveis e Equipamentos da Cozinha.....	57
POP 2: Procedimento para Lavagem e Desinfecção dos Utensílios de Cozinha e das Caixas Térmicas. ....	58
POP 3: Procedimento para Lavagem das Mãos.....	59
POP 4: Procedimento para Higiene e Saúde dos Manipuladores de Alimentos. ....	60
POP 5: Procedimento para Lavagem e Desinfecção dos Reservatórios de Água. ....	61
POP 6: Procedimento para Controle da Potabilidade da Água. ....	62
POP 7: Procedimento para higienização das Saladas. ....	63
POP 8: Procedimento para Manejo dos Resíduos. ....	64
POP 9: Procedimento para Higienização das Instalações Sanitárias. ....	65
POP 10: Procedimento para Controle Integrado de Vetores e Pragas .....	66
Tabela 1: Concentração, tempo e temperatura recomendáveis para compostos clorados. ..	67
Tabela 2: Diluições .....	67
Tabela 3: Temperaturas recomendadas para o recebimento dos alimentos. ....	67
Tabela 4: Resumo dos critérios de temperatura e tempo para armazenamento .....	68

# MANUAL DE BOAS PRÁTICAS EM CAMPANHA ACADEMIA MILITAR DAS AGULHAS NEGRAS

## 1. Informações Gerais

### 1.1. Identificação da Unidade:

Academia Militar das Agulhas Negras - Exército Brasileiro/ Ministério da Defesa

Endereço: Rodovia Presidente Dutra, Km 306, Resende - RJ.

### 1.2. Objetivo

Este Manual de Boas Práticas em Campanha tem por objetivo estabelecer critérios de higiene e boas práticas durante as atividades de campanha que ocorrem no Campo de Instrução da Academia Militar das Agulhas Negras. O intuito é diminuir ao máximo as taxas de doenças que podem ocorrer oriundas de inadequadas condições sanitárias, garantindo a manutenção dos níveis operacionais da tropa.

Consultando sempre que houver dúvidas, este documento servirá de apoio às operações higiênico-sanitárias efetuadas fora das respectivas sedes, facilitando a execução das operações envolvidas por parte dos responsáveis e, ainda, minimizando o risco da ocorrência de doenças.

### 1.3. Âmbito de Aplicação

Este manual foi produzido para ser aplicado na Academia Militar das Agulhas Negras com requisitos e ações explicadas e destinadas para conduta nesta Instituição. Sua aplicação conduzirá as atividades sanitárias de campanha, desde a montagem das instalações até o retorno para a base.

Este documento deverá ser mantido em local de fácil acesso e, inclusive, cada Sub-Tenência dos Cursos que coordenam os acampamentos deverá possuir um exemplar para consulta e anotações importantes.

### 1.4. Responsabilidade Técnica

Conforme preconiza o Manual C 21-10 (Higiene Militar e Saneamento em Campanha) cabe ao Comandante do Curso assegurar que este documento, com as informações e técnicas de higiene e saneamento formalmente descritas, estejam sempre presentes nos locais determinados e que todos os envolvidos na montagem e execução do acampamento conheçam, compreendam e pratiquem os conceitos deste manual.

O programa de capacitação em Boas Práticas Higiênico-Sanitárias e de Higiene Pessoal ficará a cargo do Hospital Veterinário e do Hospital Escolar da AMAN. Ao Hospital Veterinário caberá ainda as ações de cloração dos reservatórios de água e o controle químico de vetores e pragas.

### 1.5. Definições

- Boas práticas: são procedimentos técnico-sanitários necessários para garantir a qualidade dos alimentos.

- Alimentos perecíveis: alimento *in natura*, produtos semi-preparados ou produtos preparados para o consumo, que pela sua natureza ou composição necessitam de condições

especiais de temperatura para sua conservação.

- Contaminantes: substâncias de origem biológica, química ou física, estranhas ao alimento e nocivas à saúde humana ou que comprometam a sua integridade.

- Contaminação cruzada: contaminação de material alimentar semi elaborado ou pronto por contato direto ou indireto com alimento ou material contaminado das fases iniciais do processo.

- Controle Integrado de Pragas: ações preventivas e corretivas destinadas a impedir a atração, o abrigo, o acesso e/ou proliferação de pragas que comprometam o alimento.

- Desinfecção: operação de redução, por método físico e/ou agente químico, do número de microrganismos a um nível que não comprometa o alimento.

- Higienização: operação que se divide em duas etapas, limpeza e desinfecção.

- Limpeza: operação de remoção de resíduos de alimentos, sujidades e outras substâncias indesejáveis.

- Manipulador de alimentos: qualquer pessoa do serviço de alimentação que entra em contato direto ou indireto com o alimento.

- Manual de Boas Práticas em Campanha: documento que descreve as operações realizadas pelo estabelecimento, incluindo os requisitos sanitários do local, a manutenção e higiene das instalações, dos equipamentos e dos utensílios, o controle da água de abastecimento, o controle de pragas e o controle da higiene e saúde do manipulador de alimentos.

- Grupo de Saneamento: entende-se como uma equipe mobilizada pelo comandante da Unidade, de acordo com a necessidade. Para fins deste manual, a equipe será formada pelo instrutor-chefe do Curso Responsável pelo acampamento.

## **1.6. Características das atividades de campanha na AMAN**

Tais práticas são destinados à formação e ao adestramento operacional dos Cadetes, que serão futuros oficiais de carreira combatentes do Exército. Têm durações variadas, desde poucas horas a vários dias e normalmente ocorrem no Campo de Instrução da própria Academia, em Resende - RJ. Dependendo da atividade, podem envolver, de poucas dezenas, a até mesmo alguns milhares de homens, entre instruendos e toda a equipe de apoio.

### **2. Estrutura física:**

É comum a permanência de mais de um dia no campo de instrução, o que enseja a realização de um estacionamento, que conforme o Manual de Instrução Individual para o Combate (C 21-74), podem ser desde um bivaque, onde os militares dispõem apenas de seus meios a um acantonamento, onde é aproveitada uma estrutura construída já existente na região. O forma mais comum, entretanto, é chamada de acampamento, que é montado através de barracas, toldos e congêneres. Dependendo do tipo de estacionamento, uma maior ou menor estrutura pode estar disponível para a tropa, podendo ou não, por exemplo, haver pias para lavagem de louças e utensílios, com ou sem água corrente e potável.

#### **2.1. Localização:**

A seleção do local do estacionamento deve considerar algumas normas sanitárias e militares bem definidas. A localização ideal seria um lugar alto, de terreno bem drenado, a uma distância mínima de cerca de 2 Km de focos de procriação de moscas e mosquitos e

de 2 Km, aproximadamente, de núcleos populacionais.

A vegetação e matas rasteiras, que circundam a área do acampamento, deverão ser aparadas com o objetivo de afastar animais sinantrópicos.

## **2.2. Piso:**

Quando se trata das barracas, onde normalmente o piso é o próprio terreno, ele deverá ter sua cobertura vegetal bem aparada e livre de entulho ou material estranho. Nos períodos em que o clima encontrar-se muito seco, pode-se controlar a poeira com uma leve irrigação.

Quando se trata das instalações pré-construídas do CI, o piso ideal deverá ser material antiderrapante, resistente, impermeável, lavável e em bom estado de conservação, sem frestas, de fácil higienização, não permitindo o acúmulo de sujidades. O piso da cozinha não deverá ser varrido a seco.

## **2.3. Iluminação e instalação elétrica:**

Além da iluminação natural, as instalações devem possuir iluminação artificial que possibilitem, principalmente, a confecção dos alimentos e o correto uso das instalações sanitárias, não comprometendo os procedimentos higiênico-sanitários principalmente no período noturno.

As fontes de luz artificial são lâmpadas instaladas nas barracas e nas estruturas edificadas, que comumente são acionados por gerador. A iluminação da cozinha não deverá alterar as cores dos alimentos, devendo ser uniforme, sem formar sombras, protegidas contra explosão e quedas acidentais e em bom estado de conservação. As instalações elétricas devem ser perfeitamente revestidas por tubulações isolantes e presas, para facilitar a limpeza.

## **3. Instalações, Móveis e Equipamentos da Cozinha de Campanha (POP 1).**

Os utensílios poderão ser lavados nas pias das instalações pré-edificadas desde que a água seja potável, ou seja, que esteja de acordo com a Portaria 518, de 2004 do MS. Para os acampamentos que não possuam essa estrutura o Manual C 21-10 prevê os aquecedores de imersão para lavagem de louças e outros utensílios de cozinha.

Recomenda-se que os refrigeradores e freezers, quando for o caso, possuam termômetros que registrem as temperaturas máximas e mínimas atingidas pelo aparelho. Essas temperaturas devem ser anotadas diariamente.

Os procedimentos de higienização das barracas, bancadas, aquecedores de imersão, fogões e refrigeradores estão descrito no POP 1.

## **4. Caixas térmicas e utensílios (POP 2)**

Todo o material que possa entrar em contato com os alimentos tais como, caixas térmicas e utensílios, deve ser confeccionado de material que não transmitam substâncias tóxicas, odores e sabores, livres de gotejamento de graxa, com parafusos e porcas ajustados.

Não absorventes e resistentes à corrosão e capazes de resistir a repetidas operações de limpeza e desinfecção. As superfícies devem ser lisas e estarem isentas de rugosidade e frestas e outras imperfeições que possam comprometer a higiene dos alimentos, ou sirvam de fonte de contaminação.

As caixas térmicas devem estar em bom estado de conservação e condições higiênico-

sanitárias satisfatórias. Devem ainda manter o calor de forma adequada, sem deixar escapar o calor ou derramar o alimento.

Os procedimentos de higienização, quando se dispõe ou não de água quente, estão descritos no POP 2.

## **5. Manipuladores de alimentos**

O supervisor deve inspecionar os manipuladores de alimentos diariamente verificando sua higiene pessoal e ainda afastando os doentes quando for o caso.

### **5.1. Higiene Pessoal**

O manipulador deve cumprir os seguintes hábitos diários de higiene:

- banho, escovação dos dentes, barba feita e cabelos totalmente protegidos;
- unhas curtas e limpas;
- é vedada a utilização de adornos como: colar, amuletos, pulseira, fita, relógio, anel, aliança que possam representar risco de contaminação e de acidentes de trabalho;
- uniforme limpo e preferencialmente exclusivo para os manipuladores de alimentos, com troca diária. Neste uniforme é proibido carregar escovinhas, cigarros, isqueiros, relógios e outros objetos.

Toda pessoa que trabalhe com alimentos deve manter uma higiene pessoal esmerada e deve usar roupa protetora, sapatos adequados, touca para não contaminar os produtos. Todos estes elementos devem ser laváveis. É vedada a utilização de panos ou sacos plásticos para proteção do uniforme.

O uso de máscaras descartáveis está recomendado desde que possam ser trocadas no máximo a cada 30 minutos e basicamente utilizadas durante as atividades de finalização.

É indispensável que o manipulador de alimentos, juntamente com o supervisor, tenha a consciência de que uma perfeita higienização das mãos é mais eficaz que a utilização das luvas. Caso seja considerada necessária a utilização das luvas, o supervisor deve se assegurar que ocorra de maneira adequada e de acordo com a natureza dos serviços prestados.

### **5.2. Conduta pessoal**

Nas áreas de manipulação de alimentos é proibido todo o ato que possa originar uma contaminação. Durante a manipulação não pode:

- cantar, assobiar, tossir, espirrar, falar sobre o alimento;
- mascar goma, palito, fósforo ou similares, chupar balas, comer, fumar;
- tocar o corpo, assuar o nariz, colocar o dedo no nariz ou ouvido, mexer no cabelo ou pentear-se;
- enxugar o suor com as mãos, panos ou qualquer peça da vestimenta;
- fazer uso de utensílios e equipamentos sujos;
- manipular dinheiro ou qualquer outro material contaminado.

O manipulador com uniforme exclusivo não deve sentar-se ou deitar-se no chão, bem como sobre sacarias, caixotes ou outros locais impróprios.

### **5.3. Lavagem das mãos**

Toda pessoa que trabalhe na manipulação de alimentos deve lavar as mãos de maneira

frequente e cuidadosa com um agente de limpeza autorizado e com água corrente potável.

O manipulador deve lavar as mãos sempre que:

- iniciar ou trocar de atividade;
- utilizar os sanitários;
- tossir, espirrar ou assuar o nariz;
- usar esfregões, panos ou materiais de limpeza;
- recolher lixo e outros resíduos;
- tocar em sacarias, caixas, garrafas e sapatos;
- pegar em dinheiro;
- houver interrupção do serviço;
- antes de vestir as luvas.

#### **5.4. Técnica para lavagem das mãos (POP 3)**

A técnica correta para lavagem das mãos está descrita no POP 3 ao final de deste Manual.

#### **5.5. Controle de saúde dos manipuladores de alimentos (POP 4)**

Deve haver acompanhamento periódico das condições de saúde dos manipuladores com realização de exames clínicos anuais incluindo aqueles indicados para detecção de moléstias infecto-contagiosas, notadamente daquelas transmissíveis aos alimentos através do seu manipulador.

O manipulador que apresentar corte ou lesões abertas não deve manipular alimentos ou superfícies que entrem em contato com os alimentos, a menos que as lesões estejam efetivamente protegidas por uma cobertura à prova d'água, como a luva de borracha.

Pessoas estranhas à equipe devem estar devidamente paramentadas, além de estarem informadas das noções mínimas de boas práticas de manipulação dos alimentos.

Não é permitida a manipulação por indivíduos que apresentem vômitos, febre, diarreia, afecções buco-odontológicas, infecções gastrintestinais, do trato respiratório e cutâneo. O supervisor deve impedi-lo de manipular os alimentos.

O manipulador de alimentos (pessoal de rancho) deverá passar anualmente pela Inspeção de Saúde no Hospital Escolar da AMAN e realizar o CPS - Controle Periódico de Saúde, conforme prevê a Portaria 247 (NTPMEx), de 2009, do Departamento Geral do Pessoal do EB. O CPS envolve os seguintes exames complementares: Radiografia torácica; dosagem de Glicose, Uréia e Creatinina; Hemograma Completo; Anti-HIV (Militar); VDRL, Colesterol, Triglicéridos, Ácido Úrico; EAS e EPF e ECG; Exame Ginecológico, Colpocitologia e Mamas; TIG; PSA; Provas de Função Hepática e Exame Clínico Odontológico.

A data e os resultados desses exames deverão ser registrados e devidamente arquivados.

Durante o processo de seleção dos militares, e eventualmente civis, que irão manipular alimentos, o grau de instrução é um pré-requisito indispensável para um maior aproveitamento de suas funções. A alfabetização constitui uma necessidade real para o desempenho das atividades relacionadas ao serviço de alimentação.

#### **5.6. Roupas e objetos pessoais**

Roupas e objetos pessoais não devem permanecer nas barracas destinadas ao serviço de alimentação.

## **6. Abastecimento de água (POPs 5 e 6)**

A fonte de água utilizada para abastecer as cisternas deverá ser a própria ETA/ AMAN, a do Parque das Águas da cidade de Resende - RJ ou de outra fonte de água potável em que sejam realizadas as análises mensais previstas na Portaria 518, de 2004 do Ministério da Saúde.

Nas situações em que se deseja utilizar uma fonte de água não potável para abastecimento do campo, como por exemplo, um rio ou um lago das proximidades, o Curso de Engenharia deverá ser acionado para realizar o tratamento desta água, incluindo a desinfecção.

Os reservatórios de água (caminhão-pipa, cisternas e sacos Lyster) devem possuir as seguintes condições:

- superfície lisa, resistente e impermeável;
- fácil acesso para inspeção e higienização;
- isentos de rachaduras e sempre tampados;
- feitos de material atóxico, inodoro, resistente aos produtos e processos de higienização;
- limpos e desinfetados conforme descrito no POP 5.

Diariamente o interior dos reservatórios deverá ser inspecionado para verificar a presença de sujidades. O exterior também deverá ser inspecionado na busca por manchas de óleo ou outros produtos que possam contaminar a água;

Uma vez que os reservatórios no campo ficam expostos às condições climáticas e ainda, possivelmente, ao acesso de insetos e animais, o controle **diário** da potabilidade da água é imprescindível. Esse controle, descrito no POP 6, será realizado pelo Grupo de Saneamento.

## **7. Serviço de Alimentação**

### **7.1. Transporte dos alimentos**

É fundamental o controle da higiene, da temperatura e do tempo do transporte. Seguem algumas recomendações gerais:

- Alimentos e substâncias estranhas que possam contaminá-los não são transportados no mesmo compartimento do veículo; com exceção dos produtos hermeticamente fechados, impermeáveis e resistentes, salvo com produtos tóxicos;
- os veículos destinados ao transporte de alimentos não podem ser utilizados para transportar resíduos, lixo e restos de cozinha, produtos derivados do petróleo e outras substâncias que possam causar contaminação;
- Alimentos não são transportados concomitantemente com pessoas e animais;
- utilizar viatura cuja cabine do condutor seja isolada da parte que contém os alimentos;
- manter a viatura de transporte de alimentos em perfeito estado de conservação e higiene;
- O veículo deverá ser constituído de material liso, resistente, impermeável, atóxico e higienizável.
- O veículo deverá estar equipado com assoalhos tipo engradado ou tablado e dotado de cobertura para proteger os alimentos do sol, chuva, poeira, insetos e outras causas de contaminação.
- A carga e/ou descarga não apresentam risco de contaminação, dano ou deterioração do

produto e/ou matéria alimentar.

Nos acampamentos em que for necessário apanhar os alimentos já prontos no Setor de Aproveitamento, os mesmos deverão ser transportados em caixas térmicas devidamente higienizadas. Os recipientes de aço inox das caixas térmicas deverão ser previamente aquecidos a mais de 60° com água fervente, para alimentos quentes, ou resfriados com gelo, para alimentos frios, a menos de 4°C antes de serem preenchidas.

## **7.2. Recebimento dos gêneros**

Deve haver uma área específica para tal fim, provida de cobertura, de fácil acesso, afastada do depósito de lixo ou de seu fluxo, com rampas que facilite o acesso das mercadorias e com estrados/ paletes próprios para a deposição dos alimentos. Nunca depositá-los diretamente no chão mesmo que estejam dentro de caixas ou sacos.

No caso de alimentos prontos acondicionados as caixas térmicas, estas podem ser depositadas diretamente no local destinado à linha de servir.

Toda mercadoria deve ser retirada da embalagem mais grosseira - como caixas de papelão ou madeira, sacos de estopa - para posteriormente ser acondicionada em contentores de polietileno ou aço inox.

Os produtos recebidos devem ser verificados quanto ao prazo de validade, rotulagem (se é registrado em órgãos competentes), integridade das embalagens, grau de umidade e ainda as características sensoriais (cor, odor, sabor e textura).

Deve-se verificar a presença de enlatados enferrujados, estufados ou amassados (nestes casos não consumir o produto).

Na tabela 1, anexada a este Manual, encontram-se as temperaturas recomendadas para o recebimento de alimentos.

## **7.3. Armazenagem**

O armazenamento dos alimentos deverá ser feito em local específico não sendo permitidos camas, material pessoal ou outros materiais estranhos ao serviço de alimentação.

O local deverá ser ventilado, iluminado e isento de vazamentos.

Deve conter estrados com altura mínima de 25 cm do chão com afastamento de 50 cm da parede, seja de instalação pré-construída ou de barraca. Os alimentos jamais deverão ser depositados diretamente sobre o piso.

Os alimentos não devem ser armazenados juntamente com produtos químicos, de higiene e de limpeza para evitar contaminação.

Qualquer alimento com sua embalagem original aberta deve ser acondicionado em outro recipiente feito de material limpo, atóxico, não reciclado, coberto e armazenado sob refrigeração, se necessário.

### **7.3.1. Armazenagem dos alimentos a baixa temperatura**

As geladeiras e *freezers* devem ser fabricados de material resistente e impermeável. Nos acampamentos em que não for possível a utilização de refrigeradores podem ser utilizadas caixas térmicas com gelo, desde que a temperatura seja mantida abaixo de 10°C. O gelo utilizado deve ser feito somente com água potável e ser protegido de resíduos ou detritos.

- as temperaturas das geladeiras, dos *freezers* ou das caixas térmicas com gelo devem ser

controladas diariamente, em intervalos de no máximo 4 horas, registradas em impresso específico. Na tabela 4 estão descritos os critérios de temperatura e tempo para armazenamento.

- os refrigeradores devem ser abertos o menor número de vezes possível.
- todos os produtos de carne e laticínios devem ser etiquetados, com a identificação da data de chegada e prazo de validade.
- para evitar a contaminação cruzada, os produtos devem ser armazenados em diferentes refrigeradores, e classificados de acordo com sua origem e espécie.

#### **7.4. Pré-preparo/ preparo/ distribuição e armazenagem dos alimentos**

##### **7.4.1. Saladas (POP 7):**

Em decorrência da alta contaminação originária dos vegetais, deve-se evitar seu contato com outros alimentos para impedir a contaminação cruzada. Mesmo no caso dos produtos que irão sofrer cozimento posterior, a desinfecção com hipoclorito de sódio deve ser praticada. A rotina de higienização de vegetais está descrita no POP 7.

O prazo máximo de validade de saladas cozidas ou cruas é de 24 horas, desde que armazenadas a no máximo 4 °C ou 8 °C, respectivamente, após análise sensorial (odor, sabor, textura).

As saladas, quando distribuídas em temperaturas superiores a 10 °C, podem ficar expostas por no máximo 2 horas, tendo as respectivas sobras desprezadas.

##### **7.4.2 Carnes**

Os diferentes tipos de carnes - bovinas, suínas, ovinas, aves, pescados ou de caça - são alimentos altamente perecíveis, ou seja, muito susceptíveis a alterações de origem microbiana, sendo necessários critérios de segurança em todas as etapas do preparo. O controle da temperatura é um ponto crítico no preparo desses produtos.

**a) Armazenamento dos produtos processados:** deve ser feito sob refrigeração a temperatura máxima de 5 °C, pelo período máximo de 72 horas. O prazo de validade deve ser feito por meio de etiquetas indicativas da data de processamento.

**b) Descongelamento sob refrigeração:** em câmara de descongelamento ou geladeira até 5°C por no máximo 2 dias.

**c) Descongelamento em água corrente:** somente em casos de extrema urgência. Em tanque com água corrente fria. A temperatura externa do alimento não deve ultrapassar 5 °C. Não é permitido o descongelamento em água parada, nem em água aquecida. É proibido qualquer forma de recongelamento.

##### **d) Pré-preparo de carnes:**

- definir e identificar tábua de polietileno exclusiva para carnes, aves e pescados;
- retirar pequenos lotes do produto para manuseio, de forma que o processo não ultrapasse 30 minutos após o produto ter atingido 10 °C.
- se possível, a área de pré-preparo de carnes deve ser usada somente para a manipulação de carnes cruas, sendo vetada a manipulação de produtos prontos para o consumo.

**e) Preparo de carnes:** na cocção, as carnes devem atingir no mínimo a temperatura de 74°C por pelo menos 5 minutos, em intervalo de tempo máximo de 2 horas. Caso

a carne seja frita, a temperatura do óleo deve permanecer entre 160 °C e 180 °C.

**f) Distribuição:** as carnes quentes em espera para distribuição devem ser mantidas a uma temperatura superior a 60 °C.

**g) Resfriamento:** após o cozimento podem permanecer em temperatura ambiente até atingir 55 °C, quando deverão ser armazenadas sob refrigeração.

#### **7.4.3. Lanches rápidos**

Os pontos críticos deste setor são a higienização ambiental e pessoal do manipulador já que alguns alimentos não sofrerão tratamento térmico posteriormente ao manuseio.

- na bancada de preparo desses alimentos não é permitido o pré-preparo de carnes ou de outros alimentos crus que possam veicular qualquer tipo de contaminação.
- o preparo do alimento deve ser o mais próximo possível do momento de ser servido;
- os frios após terem sido fatiados, devem ser consumidos em no máximo 24 horas, desde que armazenados a uma temperatura inferior a 6 °C.

#### **8. Restos líquidos de cozinha e água de serventia:**

Os restos líquidos de cozinha e água serventia (banho e lavatório) deverão ser eliminados através dos poços ou trincheiras de absorção para que não ocorra acúmulo de água no terreno. Esses dispositivos, detalhadamente descritos no Manual C 21-10 possibilitarão que o solo absorva os líquidos através da separação da gordura, do sabão e das partículas sólidas, razão pela qual uma caixa de separação de gordura faz parte de cada poço ou trincheira de absorção.

Deverão ser construídos poços de absorção para receber os restos líquidos de cozinha, para cada ponto de dispositivo de lavagem das mãos e ainda para os pontos de chuveiros. Estes últimos não necessitarão de caixas de gordura.

#### **9. Manejo dos resíduos sólidos (POP 8)**

Resíduos são aqueles materiais a serem descartados, oriundos da área de preparação e das demais áreas do serviço de alimentação.

Os coletores devem ser identificados e íntegros, de fácil higienização e transporte, em número e capacidade suficientes para conter os resíduos. Devem ser dotados de tampas acionadas sem contato manual nas áreas de preparação e armazenamento de alimentos;

Os resíduos devem ser removidos freqüentemente da área de alimentação e a higienização dos coletores deve ser constante (POP 8).

Até que os resíduos sejam transportados para fora da área do acampamento, este deverá ser estocado em sacos plásticos fechados, em local preferencialmente fechado e isolado da área de preparação e armazenamento dos alimentos, de forma a evitar focos de contaminação e atração de vetores, pragas e animais domésticos ou silvestres.

O transporte destes resíduos para a base deverá ser realizado diariamente por viatura específica.

#### **10. Instalações sanitárias (POP 9):**

Deve-se dar preferência aos banheiros químicos aos vários tipos de latrinas previstas nos manuais do EB, uma vez que, sendo geridos adequadamente, não contaminam o meio ambiente. Na ausência dos banheiros químicos, o dispositivo improvisado preferido é a latrina de incineração.

O nível dos lençóis de água e as condições do solo devem ser considerados anteriormente à construção das latrinas de fossa profunda (quando for o caso), de forma que a profundidade cavada não atinja o nível de água subterrânea. Além disso, a localização das instalações sanitárias deve estar a uma distância mínima de 100m da cozinha e ainda, no caso das latrinas, 30m do mais próximo manancial de água.

O número de banheiros químicos ou de latrinas deverá ser de, em média, 10 para 100 homens. Durante a noite as instalações sanitárias são iluminadas ou existe um sistema de cordões que se prendem às árvores ou estacas, servindo como guia;

Quando a latrina (se for o caso) se torna repleta de excretas até o nível de 30 cm abaixo da superfície ou quando deve ser abandonada, a remoção da caixa e o fechamento da latrina estão sendo realizados da seguinte forma:

- pulverização de saneante desinfetante em todo o poço;
- preenchimento do poço com 3 camadas sucessivas de terra intercalando com saneante desinfetante;
- aviso sobre o monturo, indicando o tipo de latrina e a data de fechamento.

É imperativo que estas instalações se apresentem em bom estado de conservação, com válvula funcionando (no caso de banheiros químicos), assentos com tampa, lixeira com tampa de acionamento não manual para guarda de papéis servidos; paredes, piso e teto, de material liso, resistente e impermeável; ventilação adequada.

Se os banheiros químicos não forem providos de pia para lavagem das mãos, ou no uso de latrinas de campanha, são imperativos os dispositivos improvisados de lavagem das mãos, providos de sabonete líquido anti-séptico ou sabão anti-séptico e toalha de papel.

Os procedimentos e frequência de higienização das instalações sanitárias estão descritas no POP 9.

### **11. Vetores e pragas (POP 10)**

O objetivo é impedir a atração, o abrigo, o acesso e/ ou a proliferação de vetores, pragas e ainda animais domésticos e/ou silvestres. Os procedimentos relativos a este item estão descritos no POP 10.

### **12. Referências Bibliográficas:**

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Departamento Geral do Pessoal. Diretoria de Saúde. Portaria 247 de 7 de outubro de 2009. Aprova as Normas Técnicas sobre Perícias Médicas no Exército Brasileiro - NTPMEX. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 02 jul. 2010. Pg. 39. Seção 3.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Departamento Logístico. Diretoria de Suprimento. Circular sobre Transporte de Alimentos nas Unidades do Exército de Alimentos, de 06 de dezembro de 2006. **Of nr 138 – SRV/DS**. Brasília DF.

BRASIL. Ministério da Defesa. Portaria nº 854/SELOM, de 04 de julho de 2005. Aprova o Regulamento Técnico de Boas Práticas em Segurança Alimentar nas Organizações Militares. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, nº 134, 14 jul. 2005. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC Nº 216, de 22 de fevereiro de 2008. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 18 dez. 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC Nº 275, de 21 de outubro de 2002. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, nº 206, 23 out. 2002, Seção 1, pág. 126.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Segurança do paciente em serviços de saúde: Limpeza e Desinfecção de Superfícies**. Brasília: ANVISA, 2010. pág. 126.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 518 de 2004**. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. **Portaria nº 326 de 30 de junho de 1997**. Aprova o Regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos produtores/ industrializadores de alimentos.

BRASIL. Ministério do Exército. Estado-Maior do Exército. **C 21-10: Higiene Militar e Saneamento em Campanha**. 1. Ed. Brasília: EGGCF, 1975.

GERMANO, M. I. S. e GERMANO, P. M. L. **Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos**. São Paulo: Varela, 2001. 629 p.

NASCIMENTO NETO, Fénelon do. (Coord); GOMES, C. A. O.; SANTIAGO, D. G.; ALVARENGA, M. B.; SILVA, S. V. da; BARROS, V. W de. **Roteiro para Elaboração de Boas Práticas de Fabricação (BPF) em Restaurantes**. 2. ed. rev. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2005.

UNITED STATES. Marine Corps. Department of the Army and Commandant Headquarters. **FM 21-10 - MCRP 4-11**. 1d. Washington, DC, 21 jun. 2000.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Guidelines for Drinking-Water Quality**. Vol. 1, Recommendations. - 3ª ed. Geneva: WHO, 2008.

## PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADRONIZADOS (POPs)

<b>POP 1: Procedimento para higienização das Instalações, Móveis e Equipamentos da Cozinha.</b>	
<b>Instalações, móveis e equipamentos</b>	Barracas, bancadas, aquecedores de imersão para limpeza de utensílios, fogões e refrigeradores.
<b>Requerimento</b>	Higienização
<b>Produtos químicos</b>	- Detergente (sais alcalinos de ácidos graxos associados ou não a outros tensoativos). - Solução de água clorada entre 100 ppm e 200 ppm: 10 ml de água sanitária comercial (2,0% -2,5%) em 1 litro de água.
<b>Material auxiliar</b>	Escovas com cerdas macias, esponjas novas, panos multiuso com furos (tipo Perfex®) e papel toalha descartável, branco e de boa qualidade.
<b>Frequência</b>	a) as barracas devem ser higienizadas internamente no dia da montagem; b) as mesas, pias, aquecedores de imersão e fogões deverão ser higienizados diariamente. c) refrigeradores deverão ser higienizados semanalmente ou quando necessário.
<b>Descrição dos procedimentos</b>	<b>a) Barraca:</b> após a montagem da barraca, que irá abrigar a cozinha, as paredes internas deverão ser lavadas com água e detergente, utilizando escovas e panos limpos, e posteriormente, enxaguadas. Em seguida, aplicar a solução clorada deixando secar naturalmente. <b>b) Mesas, pias e aquecedores de imersão e fogões:</b> serão lavados com água e detergente utilizando esponjas limpas e escovas. Aplicar a solução clorada a 200 ppm por 15 minutos. Enxaguar com água potável as superfícies que entram em contato direto com o alimento e deixá-las secar naturalmente. <b>d) refrigeradores:</b> antes do início das atividades serão lavadas com detergente neutro paredes, base e prateleiras. Enxaguar com água. Aspergir com solução de hipoclorito de sódio a 200 ppm, deixando agir por 15 minutos. Remover o excesso da solução com pano higienizado.
<b>Monitoramento</b>	Observar visualmente no início do dia, a existência de resíduos nas superfícies.
<b>Correção</b>	Presença de resíduos: repetir o procedimento de higienização.
<b>Responsável pela operação</b>	O Curso responsável pelo acampamento designará um responsável para execução do POP.

<b>POP 2: Procedimento para Lavagem e Desinfecção dos Utensílios de Cozinha e das Caixas Térmicas.</b>	
<b>Utensílios</b>	Panelas, pratos, copos, xícaras, talheres, caixas térmicas ou outro material utilizado para acondicionar alimentos.
<b>Requerimento</b>	Higienização
<b>Produtos químicos</b>	- Detergente (sais alcalinos de ácidos graxos associados ou não a outros tensoativos). - Solução de água clorada entre 100 ppm e 200 ppm: 10 ml de água sanitária comercial (2,0% -2,5%) em 1 litro de água.
<b>Material auxiliar</b>	Escovas com cerdas macias, esponjas novas e papel toalha descartável, branco e de boa qualidade.
<b>Frequência</b>	Os utensílios deverão ser limpos e desinfetados após cada refeição.
<b>Descrição dos procedimentos</b>	<p><b>a) Quando se dispõe de água quente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- remover as partículas alimentares;</li> <li>- lavá-los em água morna, com detergente;</li> <li>- enxaguá-los em água quente e limpa;</li> <li>- desinfetá-los, imergindo-os em água límpida a 82°C durante 30 segundos. Se não dispuser de termômetro para verificação da temperatura, aquecer a água até a fervura.</li> </ul> <p><b>b) Quando não se dispõe de água quente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- remover as partículas alimentares;</li> <li>- lavá-los em água com sabão ou detergente;</li> <li>- enxaguá-los com água potável;</li> <li>- desinfetá-los, imergindo-os em solução clorada (1 colher de sopa de hipoclorito de sódio 2,5% em 1 litro de água) durante 1 minuto.</li> <li>- deixá-los expostos ao ar, protegidos contra poeira ou outras fontes de contaminação (nunca secar com toalhas).</li> </ul>
<b>Monitoramento</b>	Observar visualmente no início do dia a existência de resíduos nas superfícies. Se possível, solicitar ao Hospital Veterinário que realize análises microbiológicas para determinação de mesófilos aeróbios, com frequência mensal.
<b>Correção</b>	a) Presença de resíduos: repetir o procedimento de higienização; b) No caso de análises microbiológicas: até 50 UFC/cm <sup>2</sup> - equipamento em condições de higiênicas satisfatórias. Acima de 50 UFC/cm <sup>2</sup> - equipamento em condições de higiênicas insatisfatórias, reavaliar o procedimento de higienização.
<b>Responsável pela operação</b>	O Curso responsável pelo acampamento designará um responsável para execução do POP.

<b>POP 3: Procedimento para Lavagem das Mãos</b>	
<b>Requerimento</b>	Lavagem cuidadosa das mãos
<b>Produtos químicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sabonete líquido neutro e inodoro ou utilizar sabonete líquido anti-séptico;</li> <li>- Os anti-sépticos permitidos são: álcool 70%, soluções iodadas, iodóforo, clorohexidina ou outros produtos aprovados pelo Ministério da Saúde para esta finalidade.</li> </ul>
<b>Material auxiliar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- papel toalha descartável, branco e de boa qualidade.</li> <li>- cartazes afixados sobre a correta lavagem das mãos, na cozinha e nos banheiros.</li> </ul>
<b>Frequência</b>	<p>O manipulador deve lavar as mãos sempre que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- iniciar ou trocar de atividade;</li> <li>- utilizar os sanitários;</li> <li>- tossir, espirrar ou assuar o nariz;</li> <li>- usar esfregões, panos ou materiais de limpeza;</li> <li>- recolher lixo e outros resíduos;</li> <li>- tocar em sacarias, caixas, garrafas e sapatos;</li> <li>- pegar em dinheiro;</li> <li>- houver interrupção do serviço;</li> <li>- antes de vestir as luvas.</li> </ul>
<b>Descrição dos procedimentos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Umedecer as mãos e antebraços até a altura do cotovelo com água;</li> <li>- Espalhar o sabonete com movimentos circulares nas mãos e antebraços e escovar as unhas;</li> <li>- Deixar agir por pelo menos 1 minuto;</li> <li>- Enxaguar bem as mãos e antebraços retirando os resíduos de sabonete;</li> <li>- Espalhar o líquido sanitizante com movimentos circulares nas mãos e antebraços, quando não utilizado sabonete anti-séptico;</li> <li>- Secar com papel toalha descartável não reciclado ou qualquer outro procedimento apropriado ou secar naturalmente ao ar.</li> </ul>
<b>Monitoramento</b>	Observação dos supervisores.
<b>Responsável pela operação</b>	Todos os manipuladores

<b>POP 4: Procedimento para Higiene e Saúde dos Manipuladores de Alimentos.</b>	
<b>Requerimento</b>	Manipuladores saudáveis, com bom asseio pessoal e ciente das boas práticas higiênico-sanitárias.
<b>Programa de Capacitação</b>	O programa de capacitação envolve todas as pessoas que, direta ou indiretamente, estão ligadas aos alimentos. Os treinamentos são contínuos e abordam assuntos relacionados: coleta de lixo, métodos de limpeza e higienização, higiene pessoal, higiene do ambiente de trabalho, noções básicas de microbiologia e contaminantes, regras de segurança alimentar, boas práticas de manipulação.
<b>Exigências</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os manipuladores que apresentam lesões ou sintomas de enfermidade que possam comprometer a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos devem ser afastados das atividades até que o problema de saúde seja sanado;</li> <li>- Os manipuladores não devem falar desnecessariamente, cantar, fumar, assobiar, espirrar, cuspir, tossir, comer, manipular dinheiro ou qualquer outra atividade que possa contaminar o alimento;</li> <li>- Os manipuladores devem usar cabelos presos e protegidos por redes e as unhas devem ser curtas e sem esmalte ou base;</li> <li>- Os visitantes devem seguir as mesmas regras definidas para os trabalhadores do local.</li> </ul>
<b>Exames médicos</b>	De acordo com a NTPMEx: Radiografia torácica; dosagem de Glicose, Uréia e Creatinina; Hemograma Completo; Anti-HIV (Militar); VDRL, Colesterol, Triglicerídios, Ácido Úrico; EAS e EPF e ECG; Exame Ginecológico, Colpocitologia e Mamas; TIG; PSA; Provas de Função Hepática e Exame Clínico Odontológico.
<b>Monitoramento</b>	Diariamente os manipuladores devem ser supervisionados quanto à higiene pessoal.
<b>Registro</b>	Manter em arquivos os registros da participação nominal dos manipuladores.
<b>Responsáveis pela operação</b>	O Curso responsável pelo acampamento designará um responsável para execução do POP, excetuando-se a capacitação e os exames médicos que ficarão a cargo do Hospital Veterinário e do Hospital Escolar.

<b>POP 5: Procedimento para Lavagem e Desinfecção dos Reservatórios de Água.</b>	
<b>Reservatórios</b>	Caminhão-pipa, cisterna, saco Lyster e cantil.
<b>Requerimento</b>	Limpeza e desinfecção.
<b>Produtos químicos</b>	NaClO - Hipoclorito de sódio a 2,5% (água sanitária).
<b>Material auxiliar</b>	Escovas com cerdas macias, esponjas e panos limpos.
<b>Frequência</b>	- Antes de iniciar a atividade de campanha e ao final da atividade, ou durante quando se julgar necessário. - Trimestralmente quando não estiver sendo usado
<b>Descrição dos procedimentos</b>	- Esvaziar o reservatório mantendo um pouco de água; - Esfregar as paredes e o fundo utilizando pano, escova macia ou esponja; - Retirar a água suja utilizando balde e panos; - Re completar com água e acrescentar: 1 litro NaClO para cada 1.000 litros de água; ou 10 ml de NaClO para 10 L de água. - Aguardar 2 horas; - Esvaziar abrindo as torneiras; - Anotar a data. Obs: Para uma desinfecção eficaz deve haver uma concentração de cloro residual livre de $\geq 0,5$ mg/L pelo menos 30 minutos após o tempo de contato com pH < 8,0 (WHO, 2008).
<b>Monitoramento</b>	Observar visualmente no início do dia, a existência de sujidades. Se possível, solicitar ao Hospital Veterinário que realize análises microbiológicas para determinação de mesófilos, com frequência mensal.
<b>Correção</b>	a) Presença de sujidade: repetir o procedimento de higienização; b) No caso de análises microbiológicas: até 50 UFC/cm <sup>2</sup> – equipamento em condições de higiênicas satisfatórias. Acima de 50 UFC/cm <sup>2</sup> - equipamento em condições de higiênicas insatisfatórias: reavaliar o procedimento de higienização.
<b>Registro</b>	Anotar em planilha específica a data e o procedimento realizado.
<b>Responsável pela operação</b>	O Curso responsável pelo acampamento designará um responsável para execução do POP.

<b>POP 6: Procedimento para Controle da Potabilidade da Água.</b>	
<b>Reservatórios</b>	Caminhão-pipa, cisterna e saco Lyster.
<b>Requerimento</b>	Controle da potabilidade da água
<b>Produtos químicos</b>	Ortotolidina
<b>Material auxiliar</b>	Comparador colorimétrico.
<b>Frequência</b>	Diária
<b>Descrição dos procedimentos</b>	<p>a) Verificar se a fonte de água de abastecimento utilizada é uma daquelas recomendadas pelo comando da AMAN, ou seja, ETA/ AMAN ou Parque das Águas da cidade de Resende.</p> <p>b) Inspeccionar o exterior dos reservatórios quanto a manchas de óleo ou outros produtos que possam contaminar a água;</p> <p>c) Inspeccionar o interior dos reservatórios para verificar a presença de sujidades;</p> <p>d) Utilizar o comparador colorimétrico (metodologia colorimétrica visual) para dosar o nível do cloro;</p>
<b>Correção</b>	<p>a) Se a fonte não for uma das recomendadas pelo comando da AMAN, verificar se a fonte utilizada está de acordo com a Portaria 518, do MS, de 2004.</p> <p>b) Presença de sujidades: repetir o procedimento de limpeza e desinfecção descrito no POP de lavagem e desinfecção dos reservatórios de água.</p> <p>c) Se o CRL estiver abaixo de 0,2 mg/L ou acima de 2 mg/L a água estará imprópria para o consumo. Neste caso, o Curso de Engenharia deverá ser acionado para realizar a cloração ou correção do cloro.</p>
<b>Registro</b>	Anotar em planilha específica a data e o procedimento realizado.
<b>Responsáveis pela operação</b>	Grupo de Saneamento e Curso de Engenharia

<b>POP 7: Procedimento para higienização das Saladas.</b>	
<b>Produtos</b>	Verduras, legumes e frutas
<b>Requerimento</b>	Higienização
<b>Produtos químicos</b>	- Solução de água clorada entre 100 ppm e 200 ppm: 10 ml de água sanitária comercial (2,0% -2,5%) em 1 litro de água.
<b>Material auxiliar</b>	- bacia de plástico de cor clara (para facilitar a visualização de sujidades) e com bordas arredondadas (para não permitir o acúmulo de resíduos e facilitar a higienização); - luvas de polietileno descartáveis
<b>Frequência</b>	Antes do consumo
<b>Descrição dos procedimentos</b>	- Seleção dos hortifrutis, com a retirada de folhas, legumes e frutas danificadas. - Lavagem em água corrente folha a folha, no caso de verduras, e um a um, no caso de frutas e legumes dentro da bacia; - Imersão por 10 minutos em solução de hipoclorito de sódio a 200 ppm; ou imersão por 5 min em solução de ácido acético (vinagre) a 2%, no caso de verduras; - Corte, montagem e decoração com o uso de luvas de polietileno descartáveis; - Espera para distribuição em geladeira a no máximo 10 °C.
<b>Monitoramento</b>	
<b>Correção</b>	Presença de resíduos: repetir o procedimento de higienização.
<b>Responsável pela operação</b>	O Curso responsável pelo acampamento designará um responsável para execução do POP.

<b>POP 8: Procedimento para Manejo dos Resíduos.</b>	
<b>Resíduos</b>	Materiais a serem descartados, oriundos de toda a área de campanha, orgânicos ou não.
<b>Produtos químicos</b>	- Detergente e Hipoclorito de sódio a 2,5% (água sanitária) para higienização dos coletores.
<b>Material auxiliar</b>	<p>a) Coletores identificados e íntegros, de fácil higienização e transporte, em número e capacidade suficientes para conter os resíduos.</p> <p>b) coletores para resíduos orgânicos e para resíduos recicláveis, ambos devidamente identificados para cada finalidade.</p> <p>b) Na área do serviço de alimentação devem ser dotados de tampas acionadas sem contato manual;</p> <p>c) Sacos plásticos, preferencialmente biodegradáveis, para serem colocados dentro dos coletores.</p>
<b>Freqüência</b>	Retirar os resíduos <b>freqüentemente</b> para fora da área de preparo de alimentos.
<b>Descrição dos procedimentos</b>	<p>a) identificar os coletores antes da atividade de campanha;</p> <p>b) higienizar os coletores constantemente;</p> <p>- lavar com água e detergente, enxaguar.</p> <p>- aplicar a solução clorada a 200 ppm por 15 minutos com borrifador;</p> <p>b) remover os resíduos freqüentemente;</p> <p>c) até que os resíduos sejam transportados para fora da área do acampamento, este deverá ser estocado em sacos plásticos fechados, em local preferencialmente fechado e isolado da área de preparação e armazenamento dos alimentos, de forma a evitar focos de contaminação e atração de vetores, pragas e animais domésticos ou silvestres.</p>
<b>Monitoramento</b>	Observar principalmente após o preparo dos alimentos o nível de preenchimento dos coletores.
<b>Correção</b>	Providenciar a remoção para a área de estoque de resíduos.
<b>Responsável pela operação</b>	O Curso responsável pelo acampamento designará um responsável para execução do POP.

<b>POP 9: Procedimento para Higienização das Instalações Sanitárias.</b>	
<b>Instalações sanitárias</b>	Assentos, caixas (no caso das latrinas), paredes e piso no caso dos banheiros químicos.
<b>Requerimento</b>	Higienização.
<b>Produtos químicos</b>	- detergente; - solução de água clorada entre 100 ppm e 200 ppm: 10 ml de água sanitária comercial (2,0% -2,5%) em 1 litro de água.
<b>Material auxiliar</b>	- EPI: luvas de borracha para uso exclusivo nessas instalações. - escovas e borrifador de uso exclusivo para higienização destas instalações; - coletores com tampas e sacos plásticos com sistema de acionamento não manual para descarte de papel-toalha e papel-higiênico; - sistema completo de higienização das mãos (pia ou dispositivo de campanha com água potável, sabonete e papel descartável).
<b>Frequência</b>	- Os assentos e as caixas (no caso das latrinas): diariamente; - Paredes: diariamente; - Pisos (banheiro químico): diariamente.
<b>Descrição dos procedimentos</b>	- Enxaguar, - Espalhar detergente neutro. - Utilizar escova exclusiva. - Enxaguar. - Banhar ou borrifar solução clorada a 200ppm por 15 minutos; - Enxaguar; - Secagem natural.
<b>Monitoramento</b>	Monitoramento visual diário.
<b>Correção</b>	Nova higienização
<b>Responsáveis pelas operações</b>	- O Curso responsável pelo acampamento designará um responsável para execução do POP. - O Hospital Veterinário executará a aplicação dos saneantes desinfetantes no fechamento das latrinas. - A Prefeitura Militar recolherá os dejetos dos banheiros químicos.

<b>POP 10: Procedimento para Controle Integrado de Vetores e Pragas</b>	
<b>Requerimento</b>	Impedir a atração, o abrigo, o acesso e/ ou a proliferação de vetores, pragas.
<b>Produtos químicos</b>	Saneantes desinfetantes devidamente registrados na ANVISA;
<b>Material auxiliar</b>	- EPI (Equipamentos de Proteção Individual); - Bombas de aspersão manuais ou a combustível.
<b>Frequência</b>	Diariamente deverá ser verificada a existência de vetores e pragas através das evidências de sua presença (fezes, odores, rastros e ainda embalagens danificadas).
<b>Descrição dos procedimentos</b>	<p><b>a) Medidas preventivas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumentar a frequência do recolhimento do lixo;</li> <li>- Lavar e higienizar os coletores do lixo e ainda mantê-los tampados;</li> <li>- Higienizar frequentemente o local destinado à guarda do lixo;</li> <li>- Refrigerar alimentos depois de abertos (leite em pó, chocolate, etc.)</li> <li>- Limpar e sanitizar as instalações e equipamentos.</li> <li>- Evitar água estagnada e sucatas amontoadas.</li> </ul> <p>Quando as medidas preventivas não forem suficientes para o controle dos vetores, o <b>Hospital Veterinário</b> aplicará as medidas de controle físico e químico.</p>
<b>Monitoramento</b>	No início e no final das atividades diárias, buscar evidências da presença de vetores e pragas.
<b>Correção</b>	<p><b>Controle físico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ratoeiras e armadilhas.</li> </ul> <p><b>Controle Químico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- os inseticidas utilizados nas áreas internas serão de baixa toxicidade;</li> <li>- na área interna é proibido o uso de venenos contra ratos;</li> <li>- serão estabelecidos procedimentos pré e pós-tratamento a fim de evitar a contaminação dos alimentos, equipamentos e utensílios.</li> </ul>
<b>Registro</b>	O Hospital Veterinário emitirá um mapa de controle e certificado de dedetização. O certificado especifica: a ficha técnica do produto utilizado, a data do controle, o tipo de produto utilizado, suas concentrações, prazo de validade e assinatura do responsável.
<b>Responsáveis pelas operações</b>	- Medidas preventivas: Grupo de saneamento. - Controle físico e químico: Hospital Veterinário.

**Tabela 1:** Concentração, tempo e temperatura recomendáveis para compostos clorados.

<b>Composto</b>	<b>Imersão e Circulação (PPM)</b>	<b>Aspersão e Nebulização (PPM)</b>	<b>Tempo (Mín)</b>	<b>Temperatura</b>
Hipoclorito de sódio (água sanitária)	100 a 250 ppm	200	15	Ambiente
Hipoclorito de cálcio	100 a 250 ppm	200	15	Ambiente
Cloramina T	100 a 250 ppm	400-500	15	Ambiente

**Tabela 2:** Diluições

<b>Produto</b>	<b>Diluição</b>
Preparo de solução clorada entre 100 e 200 ppm	10 mL (1 colher de sopa rasa) de água sanitária comercial (2,0 - 2,5%) em 1 litro de água.

**Tabela 3:** Temperaturas recomendadas para o recebimento dos alimentos.

<b>Produtos</b>	<b>Temperatura ideal</b>
Produtos congelados (bovinos, suínos, pescados, aves, ovos pasteurizados, massas, etc.)	- 18 °C ou inferior
Produtos refrigerados (bovinos, suínos, pescados e aves)	Máximo: + 5 °C
Produtos resfriados - frios e laticínios (leite, queijos, cremes, manteiga, iogurte, presunto, salsicha)	Máxima: + 10 °C, ou conforme especificação do fabricante.
Bacon em peça, mortadela, paio, queijo parmesão e provolone.	Temperatura ambiente
Verduras, legumes e frutas	Temperatura ambiente
Ovos <i>in natura</i>	Temperatura ambiente

**Tabela 4:** Resumo dos critérios de temperatura e tempo para armazenamento

<b>Produtos</b>	<b>Temperatura</b>	<b>Tempo de armazenamento</b>
Alimentos de “estoque seco” / embalagem fechada (farináceos, cereais, leguminosas, latarias, vidros)	Ambiente	Validade na embalagem
Alimentos pós-cozção congelados (inclusive pescados)	- 18 °C	30 dias
Alimentos pós-cozção refrigerados	Até 4 °C	72 horas
Carnes cruas refrigeradas, exceto pescados	Até 4 °C	72 horas
Congelados industrializados - carnes, hortifruiti, pescados, sucos (embalagem fechada)	- 18 °C ou inferior	De acordo com o fabricante
Embutidos/ embalagem fechada	Orientação do fornecedor	De acordo com o fabricante
Frios/ embalagem fechada	Orientação do fornecedor	De acordo com o fabricante
Hortifruiti <i>in natura</i> refrigerados	Até 10 °C	Indicado pelo produtor
Hortifruiti <i>in natura</i> estocáveis	Ambiente	Indicado pelo produtor
Laticínios/ embalagem fechada	Até 5 °C	De acordo com o fabricante
Massas frescas	Até 4 °C	72 horas
Ovos <i>in natura</i> refrigerados	Até 10 °C	14 dias
Ovos <i>in natura</i> não refrigerados	Ambiente	7 dias
Pescados refrigerados	Até 4 °C	24 horas
Produtos salgados, defumados, curados (embalagem fechada)	Orientação do fornecedor	De acordo com o fabricante
Sobremesas refrigeradas	Até 4 °C	72 horas
Sucos (xaropes) resfriados	Até 10 °C	De acordo com o fabricante

**Apêndice ao Anexo A**

<b>LISTA DE VERIFICAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS SANITÁRIAS EM CAMPANHA</b>
<b>A – IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE:</b>
<b>1. Data:</b>
<b>2. Atividade:</b>
<b>3. Efetivo:</b>
<b>4. Local:</b>
<b>5. Total de refeições ao dia:</b>
<b>6. Volume de água utilizado ao dia:</b>
<b>7. Inspetor (a):</b>
<b>8. Motivo da inspeção:</b> <input type="checkbox"/> Programas Específicos de Vigilância Sanitária <input type="checkbox"/> Verificação ou apuração de DTA <input type="checkbox"/> Inspeção <input type="checkbox"/> Reinspeção <input type="checkbox"/> Outros

<b>B - AVALIAÇÃO</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>	<b>PARCIAL</b>	<b>NA*</b>
<b>1. INSPEÇÃO DAS OPERAÇÕES DE ALIMENTAÇÃO</b>				
<b>1. 1. Transporte de Alimentos</b>				
1.1.1. Alimentos e substâncias estranhas que possam contaminá-los não são transportados no mesmo compartimento do veículo; com exceção dos produtos hermeticamente fechados, impermeáveis e resistentes, salvo com produtos tóxicos.				
1.1.2. Alimentos não são transportados concomitantemente com pessoas e animais.				
1.1.3. O veículo de transporte de alimentos está em perfeito estado de conservação e higiene.				
1.1.4. O veículo é constituído de material liso, resistente, impermeável, atóxico e lavável.				
1.1.5. O veículo está equipado com assoalhos tipo engradado ou tablado e dotado de cobertura para proteger os alimentos do sol, chuva, poeira, insetos e outras causas de contaminação.				
1.1.6. A carga e/ou descarga não apresentam risco de contaminação, dano ou deterioração do produto e/ou matéria alimentar.				

<b>B - AVALIAÇÃO</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>	<b>PARCIAL</b>	<b>NA*</b>
1.1.7. Alimentos crus não são transportados com alimentos prontos para o consumo, se os primeiros apresentarem riscos de contaminação para esses últimos.				
<b>1.2. Quando o alimento é preparado em cozinha de campanha ou chega pronto ao acampamento em caixas térmicas:</b>				
1.2.1. Há refrigeradores ou caixas de gelo para conservar alimentos, dotados de termômetros.				
1.2.2. Superfícies de contato com alimentos, lisas, íntegras, impermeáveis, resistentes à corrosão, de fácil higienização e de material não contaminante.				
1.2.3. Os equipamentos, móveis e utensílios estão dispostos de forma a permitir fácil acesso e higienização adequada.				
1.2.4. A iluminação e a ventilação das instalações estão adequadas.				
1.2.5. As lixeiras possuem tampa e acionamento não manual.				
1.2.6. Há planilhas de registro da temperatura, conservadas durante período adequado.				
1.2.7. As instalações e utensílios da cozinha estão sendo lavados com água potável.				
1.2.8. Os utensílios de cozinha estão sendo sanitizados após a lavagem.				
1.2.9. As verduras e frutas consumidas cruas são lavadas em água corrente e potável, sofrendo posteriormente desinfecção química.				
1.2.10. Os alimentos não foram preparados três horas ou mais antes de serem servidos.				
1.2.11. As carnes estão bem cozidas ou assadas, inclusive em seu centro geométrico.				
1.2.12. As caixas térmicas estão limpas e em boas condições.				
1.2.13. As caixas térmicas são previamente aquecidas a mais de 60°, para alimentos quentes, ou resfriadas, para alimentos frios, a menos de 4°C antes de serem preenchidas.				
1.2.14. Os alimentos a serem servidos quentes estão a mais de 60° e os alimentos a serem servidos frios, a menos de 7°C, na linha de servir.				
<b>1.3. Higiene e saúde dos manipuladores de</b>				

<b>B - AVALIAÇÃO</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>	<b>PARCIAL</b>	<b>NA*</b>
<b>alimentos</b>				
1.3.1. Os manipuladores de alimentos apresentam bom asseio pessoal e boas práticas de higiene.				
1.3.2. Não é permitido que os militares doentes manipulem alimentos.				
1.3.3. Os manipuladores de alimentos receberam instruções de Boas Práticas na Manipulação de Alimentos.				
1.3.4. Os manipuladores de alimentos são submetidos a exames médicos para verificar se estão aptos a desempenhar esse tipo de atividade.				
1.3.5. Há registro dos exames realizados.				
1.3.6. Os manipuladores de alimentos não espirram sobre os alimentos, não tosse, não fumam ou praticam outros atos que possam contaminar os alimentos.				
1.3.7. Há dispositivos para lavagem das mãos na área de alimentação com água potável, sabão e papel toalha não reciclável, disponíveis.				
1.3.8. Os manipuladores de alimentos executam cuidadosa lavagem das mãos antes da manipulação de alimentos, principalmente após qualquer interrupção e depois do uso de sanitários.				
1.3.9. Há cartazes de orientação aos manipuladores sobre a correta lavagem das mãos e demais hábitos de higiene, afixados em locais apropriados.				
1.3.10. Há dispositivos para chuveiros, com água potável, e em número suficiente possibilitando o banho aos militares.				
<b>1.4. Higienização do material e das instalações:</b>				
1.4.1. A higienização está adequada, bem como sua frequência.				
1.4.2. Os produtos de higienização são regularizados pelo Ministério da Saúde.				
1.4.3. Há disponibilidade dos produtos de higienização.				
1.4.4. Produtos de higienização identificados e guardados em local adequado.				
1.4.5. Há disponibilidade e adequação de local dos utensílios (escovas, esponjas, etc) necessários à realização da operação, em bom estado de conservação.				

<b>B - AVALIAÇÃO</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>	<b>PARCIAL</b>	<b>NA*</b>
1.4.6. As panelas e utensílios de cozinha, após devidamente lavados, são desinfetados com água quente ou com solução clorada após cada refeição.				
1.4.7. O equipamento individual de rancho, após devidamente lavado, é desinfetado com água quente ou com solução clorada.				
<b>2. CONTROLE DE POTABILIDADE DA ÁGUA</b>				
2.1. A água de abastecimento, tanto das cisternas quanto de caixas de água, quando houver, é potável e está de acordo com a Portaria nº 518, de 2004 do MS.				
2.2. O interior do caminhão pipa e das cisternas está livre de sujeira, falhas ou contaminação.				
2.3. O exterior das cisternas não está impregnado com óleo ou outro contaminante que podem ser transferidos para a água.				
2.4. Ao final do uso toda a água é drenada para permitir a secagem em seu interior.				
2.5. Não há sujeira ou contaminação no interior dos sacos Lyster.				
2.6. As tampas dos sacos Lyster estão ajustadas e não buracos ou falhas.				
2.7. As torneiras estão limpas e o saco está elevado o suficiente para evitar contaminação das torneiras por animais selvagens.				
2.8. A utilização de água potável está sendo usada com prudência e sem desperdício.				
2.9. Testes periódicos para determinar o cloro residual da água tratada são realizados durante a atividade de campanha.				
2.10. Quando a porcentagem de cloro residual está abaixo do nível exigido é feita correção.				
2.11. O cloro residual está em níveis desejados nos reservatórios.				
<b>3. GESTÃO DE RESÍDUOS E DEJETOS</b>				
3.1. Há recipientes para coleta de resíduos em número suficiente, de fácil higienização e transporte, devidamente identificados e higienizados constantemente.				
3.2. Os resíduos são removidos freqüentemente, evitando focos de contaminação.				
3.3. Há uma área adequada para estocagem dos resíduos.				

<b>B - AVALIAÇÃO</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>	<b>PARCIAL</b>	<b>NA*</b>
3.4. Aos resíduos é dada a destinação adequada, conforme sua natureza.				
3.5. Há sistema de esgoto ou poços/ trincheiras de absorção para a água de serventia, evitando a formação de poças.				
3.6. Há dispositivos para lavagem das mãos próximos às latrinas com água potável e sabonete disponível.				
3.7. Os dispositivos utilizados para dar destino aos dejetos humanos tais como, sacos de recolhimento individual, banheiro químico, latrina de incineração, latrina de fossa profunda, etc, estão adaptados à situação de campanha (tropa em marcha, estacionamento temporário, acampamentos temporários, etc.).				
3.8. O nível dos lençóis de água e as condições do solo foram considerados anteriormente à construção das latrinas (quando for o caso), de forma que a profundidade cavada não tenha atingido o nível de água subterrânea.				
3.9. A localização das latrinas (quando for o caso) está a uma distância mínima de 100m da cozinha e 30m do mais próximo manancial de água.				
3.10. As instalações sanitárias estão providas de papel- higiênico em suportes acessíveis, coberto com material capaz de resguardá-lo da umidade.				
3.11. Durante a noite as instalações sanitárias são iluminadas ou existe um sistema de cordões que se prendem às árvores ou estacas, servindo como guia.				
3.12. Os assentos estão providos de tampas sendo mantidas fechadas quando não estão em uso.				
3.13. Os assentos e as caixas (no caso das latrinas) são lavados com água e sabão, diariamente.				
3.14. O controle de moscas está sendo realizado com a aplicação de saneante desinfetante no poço (no caso das latrinas), quando outros métodos de controle falham.				
3.15. Quando a latrina (se for o caso) se torna repleta de excretas até o nível de 30 cm abaixo da superfície ou quando deve ser abandonada, a remoção da caixa e o fechamento da latrina estão sendo realizados da seguinte forma: a) pulverização de saneante desinfetante em todo o poço;				

<b>B - AVALIAÇÃO</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>	<b>PARCIAL</b>	<b>NA*</b>
b) preenchimento do poço com 3camadas sucessivas de terra intercalando com saneante desinfetante; c) aviso sobre o monturo, indicando o tipo de latrina e a data de fechamento.				
3.16. O número de banheiros químicos ou de latrinas (de 8 a 10 para 100 homens) está adequado.				
3.17. Nos acampamentos acima de três dias existem mictórios (em média 5 para 100 homens) para evitar que os assentos sanitários seja sujos.				
<b>4. CONTROLE DE VETORES E PRAGAS EM CAMPANHA</b>				
4.1. Não há alimentos descobertos, resíduos de cozinha líquidos ou restos de comida em solo molhado.				
4.2. Há telas nas portas e janelas dos abrigos.				
4.3. As portas abrem-se para o lado de fora e fecham-se automaticamente.				
4.4. Não há animais de estimação, adotados como “mascotes”, na área do acampamento.				
4.5. As latrinas possuem tampas e encontram-se fechadas.				
4.6. Aos sacos ou recipientes de detritos está sendo dada a manutenção e destinação correta.				
4.7. Há pessoal treinado para aplicação de pesticidas e venenos.				
4.8. As aplicações de pesticidas são registradas, citando a localização, o nome e a quantidade do produto utilizado.				
4.9. Os locais de armazenamento de gêneros alimentícios são inacessíveis para roedores.				
4.10. As matérias primas e alimentos prontos estão sendo corretamente armazenados.				
4.11. Aos restos de cozinha e lixo que possam servir de alimento e abrigo aos roedores, é dado o destino pronto e conveniente.				
4.12. Na presença de roedores são utilizadas armadilhas e iscas de veneno simultaneamente, sendo que, as iscas são colocadas em recipientes à prova de adulteração e vazamento.				
<b>5. DOCUMENTAÇÃO</b>				
5.1. As práticas sanitárias estão de acordo com o				

<b>B - AVALIAÇÃO</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>	<b>PARCIAL</b>	<b>NA*</b>
Manual C21-20 (Higiene Militar e Saneamento em Campanha - EB)				
5.2. Existência de POP estabelecido para lavagem e desinfecção higienização dos utensílios de cozinha.				
5.3. O POP descrito está sendo cumprido.				
5.4. Existência de POP estabelecido para controle de potabilidade da água.				
5.5. O POP descrito está sendo cumprido.				
5.6. Existência de POP estabelecido para higiene e saúde dos Manipuladores.				
5.7. O POP descrito está sendo cumprido.				
5.8. Existência de POP estabelecido para manejo dos resíduos.				
5.9. O POP descrito está sendo cumprido.				
5.10. Existência de POP estabelecido para controle integrado de vetores e pragas.				
5.11. O POP descrito está sendo cumprido.				

<b>C – Considerações finais</b>

<b>D - Classificação</b>
( ) GRUPO 1 – 76 A 100% de atendimento dos itens ( ) GRUPO 2 – 51 A 75% de atendimento dos itens ( ) GRUPO 3 – 0 A 50% de atendimento dos itens

<b>D – Responsável pela Inspeção</b>
<p style="text-align: center;">_____</p> <p style="text-align: center;"><b>Nome e assinatura do responsável</b></p>

<b>Local:</b> AMAN, Resende - RJ	<b>Data:</b> ___/___/_____
----------------------------------	----------------------------

(\*) NA: Não se aplica