

LIGA DE ENSINO DO RIO GRANDE DO NORTE
FACULDADE NATALENSE PARA O DESENVOLVIMENTO DO RIO
GRANDE DO NORTE
CURSO DE NUTRIÇÃO

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO
EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO HOSPITALAR
NA CIDADE DE NATAL - RN

ANA MARIA DE MORAIS

NATAL – RN

2010

ANA MARIA DE MORAIS

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO
EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO HOSPITALAR
NA CIDADE DE NATAL - RN

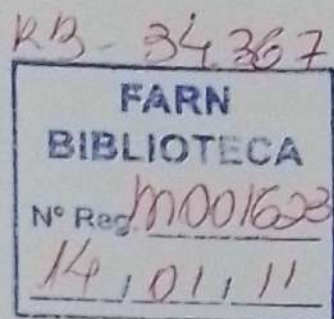
Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Nutrição da
Faculdade Natalense para o
desenvolvimento do Rio Grande do Norte
- FARN

Orientadora: Profª Ms. Monique Silveira
Rosa

NATAL – RN

2010

M
543.3
M825a
2010
ex 01



Catálogo na Publicação – Biblioteca da FARN
Setor de Processos Técnicos

Morais, Ana Maria.

Análise microbiológica de água para consumo humano em uma unidade de alimentação e nutrição hospitalar na cidade de Natal-RN / Ana Maria Moraes. – Natal: FARN, 2010.
34 f.

Orientadora: Monique Silveira Rosa (Msc.)

Monografia (Bacharelado em Nutrição) – Faculdade Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte.

1. Qualidade da água 2. Coliformes a 35°C e 45°C 3. Unidade de Alimentação e nutrição – Monografia. I. Título.
2.

RN/FARN/BC

CDU 543.3

ANA MARIA DE MORAIS

**ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO
EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO HOSPITALAR
NA CIDADE DE NATAL - RN**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Nutrição da Faculdade Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte e aprovada em _____ de _____ de 2010 pela banca examinadora composta pelos seguintes membros

Monique Silveira Rosa
Orientadora

Membro examinador

Membro examinador

DEDICATÓRIA

O presente trabalho de conclusão de curso não poderia deixar de ser dedicado a algumas pessoas que tanto me incentivaram a perseverança destas breves páginas: A toda a minha família, que é a base do ser humano, em especial a minha mãe Maria Pereira de Moraes (Elita) pelo amor, incentivo e oração. Aos meus irmãos Pe. José Lenilson de Moraes e a José Augusto de Moraes, pelo apoio que tanto recebi de vocês e dos demais irmãos, irmãs e sobrinhas durante toda minha caminhada, durante todo o meu percurso. A todos vocês, minha amada família que esteve comigo nos momentos de alegria e tristeza, pelo amor, carinho e amizade. Por terem acreditado em mim, por me darem forças quando achava que não tinha. A todos vocês dedico todos os meus esforços deste trabalho exercido com tamanho empenho nesta casa de formação.

AGRADECIMENTOS

A Deus, como não agradecer após tantos dias, anos de dedicação? A vós Senhor Deus Pai todo poderoso, pelas infinitas graças que me concedeste ao longo da minha vida. Por seres o Salvador da humanidade. Por terdes enviado vosso Espírito Santo de amor à iluminar meus passos.

Eu que em meio a milhões fui agraciada com a vida, um dom que é permitido somente por vós. Eu vos agradeço Senhor as alegrias e tristezas, pelas vitórias e derrotas, por tudo eu vos agradeço. Hoje entendo que foi necessário viver tudo isso para alcançar minha vitória. Por que só vós me fortaleceste a cada dia. Hoje posso dizer com mais fervor: Tudo posso em Cristo meu Deus e Salvador, que me fortalece! A vós Senhor Deus Te entrego tudo o que sou todos os meus projetos, toda a minha existência. E peço-te que faças de mim um instrumento em defesa da paz, da vida e do amor.

A Virgem Maria, minha Mãe Celestial, por sentir vossa presença de mãe, pela intercessão ao vosso Filho Jesus Cristo, para que Ele permitisse que os meus projetos fossem concretizados.

A minha querida e amada família, na qual encontro sempre o porto seguro, onde encontro carinho e amor. Ao meu Pai Francisco Augusto de Moraes (in memoriam) que com minha mãe soube educar tão bem a mim e aos meus irmãos. Por nos terem ensinado tão bem a trilhar o caminho da honestidade, dignidade, humildade. Pelo suor derramado para nos dá o melhor, pelos ensinamentos, pelas histórias que nunca me fogem da memória. Sei Papai, que da glória eterna o Senhor está contemplando esta conquista. Que possas ser um intercessor ao bom Deus por todos nós, seus entes queridos. A minha amada mamãe, Maria Pereira de Moraes (Elita): Mamãe a senhora é meu regaço acolhedor. Como não lembrar as noites em claro onde a senhora cuidava de mim e de meus irmãos na doença e agora mais recentemente pelo seu zelo, cuidado e oração, onde tantas noites a senhora acordava inúmeras vezes chamando-me para dormir. Só uma verdadeira mãe pode entender o que falo nestas linhas. Mamãe obrigada por ter me ensinado a ser uma

Cristã Católica autêntica na fé, pela educação transmitida, pelas palavras de confiança e incentivo, em fim por tudo!

Aos meus irmãos que com meus pais tanto me protegeram desde a infância até os atuais dias: Luiz Antonio, José Moraes, José Marcelo (in memoriam), Pe. José Lenilson, José Armando, José Cristiano e José Augusto. As minhas irmãs: Glória, Piedade e Lenier pelo companheirismo. E as minhas carinhosas sobrinhas: Úrsula, Kaliani, Mariany, Girlanny Luize, Vitória Maria, Julia e Juliane, pelo carinho e por me fazerem voltar à infância em alguns momentos. A vocês que tanto fizeram e fazem parte de minha vida não poderia deixar de expressar minha gratidão pelo carinho e amor que tens por mim.

A todos os meus familiares: tios, tias, primos, primas, cunhados, cunhadas, parentes e amigos, minha gratidão pela confiança e incentivo.

A todos os Sacerdotes, Religiosos e Religiosas que ao longo dos anos me orientaram espiritualmente, pela amizade, por suas orações.

A todos os meus inúmeros amigos. Entre um exército de amigos, não poderia deixar de citar as amigas: Jandira, Adriana, Simone, Teinha, Maria Leme, Maria Luiza, Socorro Brito e suas respectivas famílias por tanto me acolherem ao longo desta caminhada.

A amiga Professora Luziana Izidio por ter feito o resumo em língua estrangeira e a amiga Professora Alysgardênia por fazer a correção ortográfica deste trabalho. A amiga Francielly Marinho que mesmo distante sempre está presente em minha vida.

As minhas professoras desde a infância até as de nível superior. Dentre estas não poderia deixar de lembrar a minha orientadora, a estimada Professora Monique Silveira Rosa pela doçura, paciência, incentivo e exemplo de uma profissional comprometida com o trabalho e família. A Coordenadora do Curso de Nutrição da FARN Professora Carina Leite e a Professora Vanessa Teixeira, por serem exemplos de nutricionistas a seguir.

Ao Professor e Reitor da FARN Daladier da Cunha Lima por dirigir esta instituição de ensino com coerência e empenho totalmente dedicado ao crescimento educacional, direcionando sempre a um ensino de qualidade.

A FARN por ser uma instituição que apresenta uma conduta dentro da ética e da moral, sempre comprometida com o aprendizado de seus alunos. Os meus sinceros agradecimentos a todos os professores e colaboradores, por todo o aprendizado que recebi nestes quatro anos de experiência que ficarão para sempre gravados em meus pensamentos. Nestes tão singelos momentos destaco o carinho, a compreensão e a ajuda de meus queridos e verdadeiros amigos, dentre eles, minha querida e inesquecível turma: saibam que nossos momentos serviram de base para todo o aprendizado que recebi aqui. Estendo estas linhas agradecendo a todos os demais funcionários desta instituição de ensino.

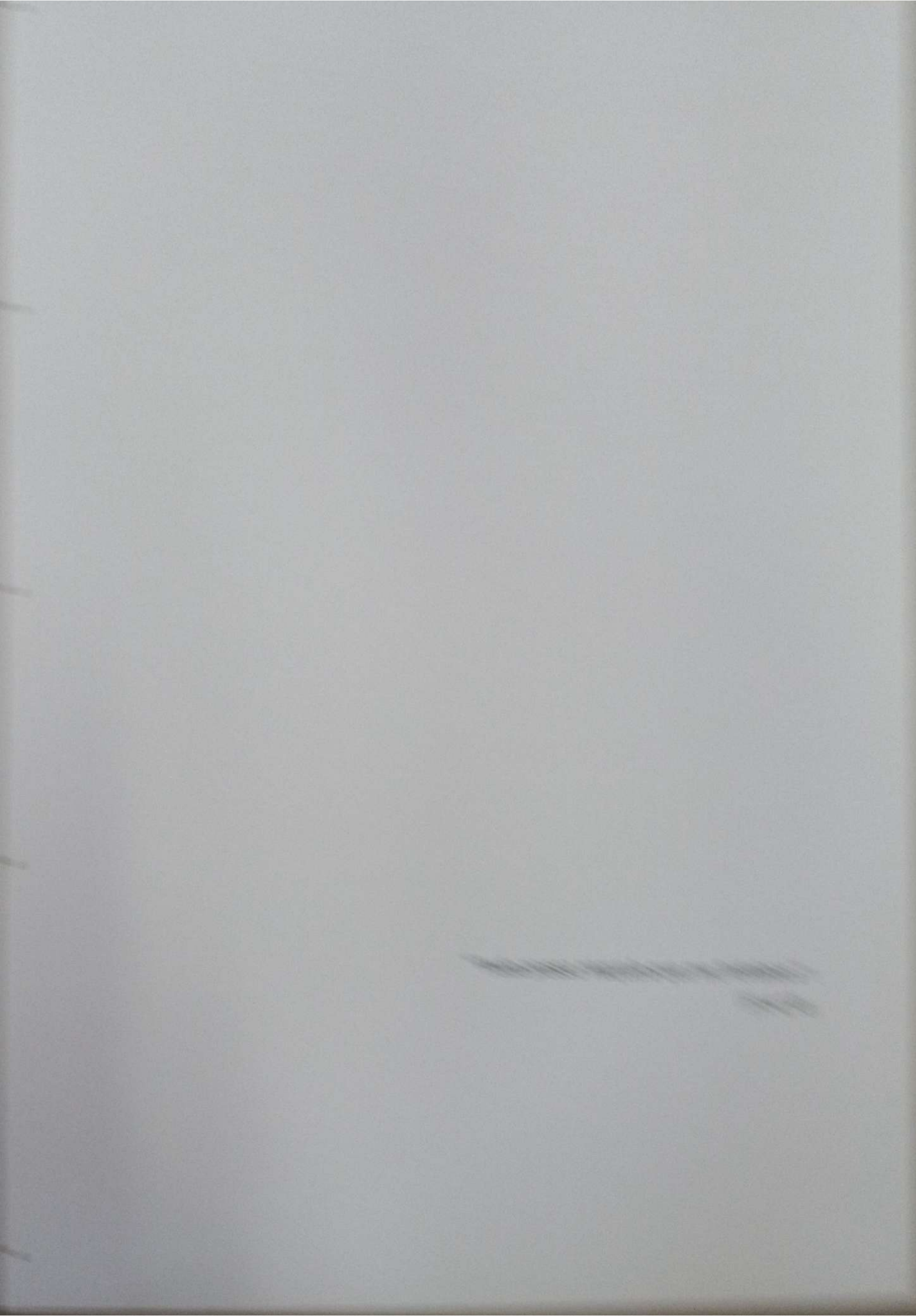
As Nutricionistas: Ada Moura, Ana Sílvia, Selma Menezes, Paula Bessa e Thaís Araújo, pelo apoio ao longo de meus estágios.

A todos profissionais Nutricionistas e demais funcionários das respectivas instituições pelos quais fiz meus estágios curriculares, pela acolhida e grandiosos ensinamentos, onde contribuíram na minha formação acadêmica.

A Pastoral da Criança, onde nela encontrei outra forma de poder ajudar aos mais necessitados, aprimorando com a prática a teoria obtida em sala de aula.

A minha cidade Passagem, pela dádiva de tornar-me a primeira Nutricionista desta comunidade tão pequenina, mas tão hospitaleira. Principalmente aos fiéis da Igreja Católica de Santa Ana e São Joaquim que me acompanharam desde a infância até os dias atuais.

A todos que de uma forma ou de outra me ajudaram, me incentivaram e rezaram por mim, a minha eterna gratidão. Que Deus os abençoe sempre!



RESUMO

A água é considerada um alimento que é de direito de todos, mas que nem sempre a população tem acesso, principalmente a uma água de boa qualidade. As Unidades de Alimentação e Nutrição são locais que diariamente utilizam a água para o preparo das refeições, além de utilizá-la para a limpeza dos utensílios, da cozinha e do refeitório, desta forma a água nestes estabelecimentos deve ser de qualidade assegurada. O presente trabalho tem como objetivo analisar a qualidade da água de uma unidade de alimentação e nutrição, sendo esta encontrada em um hospital da cidade de Natal/RN, quanto a presença de Coliformes a 35°C e 45°C. A metodologia utilizada foi a determinação do Número Mais Provável através da técnica dos tubos múltiplos, e os resultados foram comparados com o Padrão de potabilidade da água para o consumo da Portaria nº 514 de 25 de março de 2004. Todas as amostras analisadas mostraram-se isentas de contaminação por Coliformes a 35°C e 45°C. O resultado apresentado mostra que provavelmente os reservatórios de água da unidade estão sendo higienizados periodicamente como sugere a legislação. Porém, é necessário que novos estudos sejam realizados nesta e em outras unidades de alimentação e nutrição, para que se mantenha a qualidade desejada de águas de consumo humano, para que assim possam ser evitadas cada vez mais doenças transmitidas pela água.

Palavras-chave: Qualidade da água; Coliformes a 35°C e 45°C; Unidade de Alimentação e Nutrição.

ABSTRACT

The water is considered a food and it is a right for all, but the population does not always have access, especially good quality water. The units of food and nutrition are places that use water every day to prepare meals, such as cleaning tools, kitchen and dining room, so the water used should be quality assured. This study has a main objective, to analyze the water quality of a unit of food and nutrition, which is found in a hospital of Natal, as the presence of fecal coliforms 35° and 45°. The methodology used was the absence of 100 mL, according to the quality standard of drinking water for the consumption of Ordinance no. 518 of March 25, 2004. All the samples were shown to be free from contamination by coliforms at 35° and 45°. The presented result shows that probably the water tanks of the unit are being cleaned regularly as suggested by the legislation. However, it is necessary that further studies in this and in other units of food and nutrition are realized, in order to maintain the desired quality of water for human consumption, so they can be avoided by increasing water-borne diseases.

Key-words: Water quality; Coliforms at 35°C and 45°C; Food and Nutrition Init.

LISTA DE ABREVIATURAS

UAN – Unidade de alimentação e nutrição

POPs – Procedimentos operacionais padronizados

APPCC – Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle

NMP – Número mais provável

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 OBJETIVOS.....	13
1.1 Geral.....	13
1.2 Específicos.....	13
3 REVISÃO DA LITERATURA.....	14
3.1 Água para o consumo humano.....	14
3.2 Epidemiologia da água.....	15
3.3 Microorganismos patógenos na água.....	16
3.4 Legislação da água.....	18
3.5 Limpeza dos reservatórios em UANs.....	20
4 METODOLOGIA.....	23
4.1 Tipo de pesquisa.....	22
4.2 Universo e amostra.....	22
4.3 Coleta das amostras.....	22
4.4 Análises microbiológicas.....	22
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	27
6 CONCLUSÃO.....	31
REFERÊNCIAS.....	32
APÊNDICES.....	35
ANEXOS.....	37

1 INTRODUÇÃO

A água é um bem natural que deveria ser de acesso a toda a população. Este alimento tão precioso deveria ter um padrão de qualidade livre de microorganismos que venham a prejudicar a saúde do ser humano.

"A qualidade da água não se restringe à determinação da pureza da mesma, mas às suas características desejadas para seus diversos usos. Tanto as características físicas, químicas como as biológicas da água podem ser alteradas. Na maioria dos casos essa alteração é causada pela poluição, que pode ter diversas origens. Apesar da preocupação crescente em relação à qualidade dessa água mineral e natural para o consumo humano, ainda são poucos os dados obtidos no Brasil sobre a qualidade microbiológica das águas minerais" (BILICHI; LACERDA, 2005, p. 2059)

"A contaminação da água ocorre principalmente por dejetos provenientes do homem e de animais, além de solos e vegetais, favorecendo a persistência e/ou o desenvolvimento de microorganismos patogênicos que podem transmitir ao homem doenças cujos sintomas referem-se principalmente ao trato gastrointestinal" (MACÊDO, 2004, p. 977)

Assim, o presente trabalho tem como objetivo analisar microbiologicamente a qualidade da água para o consumo humano em uma unidade de alimentação e nutrição hospitalar de Natal/RN, considerando que esta instituição atende uma população a qual necessita do oferecimento de água sem riscos de transmissão de doenças. Ressaltando-se, ainda, que o controle da água é um item imprescindível para a segurança dos alimentos e seu controle sistemático é indispensável em qualquer etapa da produção dos mesmos.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar microbiologicamente a água para consumo humano em uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) hospitalar da cidade de Natal - RN.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar amostras de cinco pontos de água da UAN, inclusive da água mineral, determinando o número mais provável de Coliformes a 35°C e a 45°C nas amostras coletadas no estabelecimento;
- Apresentar se existe na UAN os Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs).

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 ÁGUA PARA O CONSUMO HUMANO

Água natural é a água obtida diretamente de fontes naturais ou por extração de águas subterrâneas. É caracterizada pelo conteúdo definido e constante de determinados sais minerais, oligoelementos e outros constituintes, em níveis inferiores aos mínimos estabelecidos para água mineral natural. O conteúdo dos constituintes pode ter flutuações naturais. Água Adicionada de Sais: é a água para consumo humano preparada e envasada. Não deve conter açúcares, adoçantes, aromas ou outros ingredientes. Gelo para consumo humano: é a água em estado sólido (BRASIL, 2005, p. 3).

Também pode ser definida como água obtida diretamente de fontes naturais ou artificialmente captadas, de origem subterrânea, caracterizada pelo conteúdo definido e constante de sais minerais (composição iônica) e pela presença de oligoelementos e outros constituintes (BRASIL, 2000, p. 2).

Água mineral é uma água obtida diretamente de fontes naturais ou artificialmente captadas, de origem subterrânea, caracterizada pelo conteúdo definido e constante de sais minerais e pela presença de oligoelementos e outros constituintes. A água mineral deve apresentar qualidade que garanta ausência de risco à saúde do consumidor, devendo ser captada, processada e envasada obedecendo às condições higiênico-sanitárias e boas práticas de fabricação (BRASIL, 2000, p. 5)

A água é um recurso natural insubstituível para a vida humana, indispensável para a sobrevivência e imprescindível às diversas atividades do homem. Esta água tão necessária provém de mananciais de superfície ou subterrâneos. O comportamento indevido do homem causa desordem no sistema natural com conseqüente poluição dos recursos hídricos (SILVA; SALGUEIRO, 2001, p. 73-78).

Cantusio Neto e Franco (2004, p. 3), afirmam que “a disponibilidade da água de qualidade é condição indispensável para a manutenção da vida e, mais do que qualquer outro fator, a qualidade da água condiciona a qualidade de vida”.

3.2 EPIDEMIOLOGIA DA ÁGUA

Segundo o Programa de Segurança Alimentar da Organização Mundial de Saúde, milhares de pessoas em todo mundo adoecem por consumirem água ou alimentos contaminados. A diarreia causada por alimento contaminado é uma das doenças mais comuns em crianças, e uma das maiores causas da mortalidade infantil em países em desenvolvimento (FAÇANHA et al, 2002, p. 54-58).

A água é um alimento que toda a população consome para sobreviver. É impossível um ser humano viver sem água. Um indivíduo pode até não consumir o líquido da água pura, porém sempre irá consumir junto a outros alimentos.

Jekel em seu estudo constitui a água em cerca de dois terços do peso corporal nos seres humanos:

A água contribui diretamente para a saúde quando ingerida em líquidos e como um constituinte dos alimentos. Também contribui indiretamente para a saúde e o bem-estar por meio dos seus usos na agricultura, na indústria, na geração de força, na eliminação de dejetos, na recreação e no transporte (2005, p. 252)

A água é um componente de essencial importância de todos os tecidos corporais para assim desenvolverem suas atividades. Como um solvente, ela torna muitos solutos disponíveis para a função celular e é um meio necessário para todas as reações (MAHAN; ESCOTT-STUMP, 2005, p. 157)

No Brasil, ainda hoje a um número alarmante de casos de doenças transmitidas pela água contaminada. Em alguns casos, levando até a morte.

Na década de 1990, centenas de pessoas morreram no Brasil por terem contraído a bactéria da Cólera, doença infecciosa intestinal aguda, onde é causada pela enterotoxina do *Vibrio cholerae*. Apresenta-se de forma grave, com diarreia aquosa e profusa, com ou sem vômitos, como diz abaixo:

Ocorre principalmente pela ingestão de água ou alimentos contaminados por fezes ou vômitos de doente ou portador. Os alimentos e utensílios podem ser contaminados pela água, pelo manuseio ou por moscas. A elevada ocorrência de assintomáticos em relação aos doentes, torna importante seu papel na cadeia de transmissão da doença. A contaminação pessoa a pessoa é também importante na cadeia epidemiológica. O tratamento fundamenta-se na reposição de água e eletrólitos perdidos pelas fezes e vômitos (BRASIL, 2005, p. 187-188)

A Hepatite A também é uma doença que atualmente acomete muitas vítimas. Essa doença é transmitida clinicamente pela via fecal-oral, e pequenas epidemias podem ocorrer em berçários e instituições.

Segundo Stevens; Lowe, a Hepatite A "Também pode ser contraída em atividades recreacionais em água contaminada com descargas de detritos, e pela ingestão de mariscos contaminados" (2002, p. 281)

Contran et al também relatam que a Hepatite A, há muito tempo como hepatite infecciosa e flagelo das campanhas militares desde a antiguidade, é uma doença autolimitada benigna (2000, p. 769)

Na literatura, o consumo de nitrato e nitrito, por meio das águas de abastecimento, está associado a efeitos negativos à saúde humana. Uma das doenças, costumeiramente, comentadas é a metahemoglobinemia ou síndrome do bebê azul, que pode ocorrer em bebês menores de seis meses de idade e que ocasiona a diminuição da capacidade do sangue transportar oxigênio (podendo a criança sofrer asfixia e ficar com a pele azulada). Recentemente, embora sem dados confirmados para o organismo humano (uso de cobaias), altas concentrações de nitrato têm sido associadas à ocorrência de câncer estomacal ou de esôfago (MINISTÉRIO PÚBLICO, 2006, p. 2)

3.3 MICROORGANISMOS PATÓGENOS NA ÁGUA

"A água, mesmo após um tratamento eficiente, está frequentemente, sujeita a contaminações quando é armazenada em reservatórios domiciliares (cisternas e caixas d'água) contaminados por falta de limpeza" (GUEDES et al, 2004, p. 28-31).

"O grupo Coliforme constitui o indicador de contaminação fecal mais freqüentemente utilizado, sendo empregado desde o século XIX como parâmetro bacteriológico básico na definição de padrões para a caracterização e avaliação da qualidade das águas em geral (SANTOS et al, 2001, p. 47-51).

"Os mananciais subterrâneos podem ser contaminados por microorganismos patogênicos, substâncias e compostos químicos provenientes, principalmente, de despejos domésticos e industriais e da disposição inadequada do lixo. Entre as doenças causadas pelo consumo de água contaminada estão a febre tifóide e paratifóide, disenterias, gastroenterites, cólera, hepatite infecciosa e doenças causadas pela presença de nitrato (methaemoglobinemia), cianetos, arsênio, inseticidas, mercúrio, chumbo e sulfatos" (SILVA; ARAÚJO, 2005, p. 327)

"A água é um recurso ambiental indispensável à manutenção da vida, mas que pode também veicular microorganismos nocivos à saúde humana" (CRUZ; CRUZ; RESENDE, 2009, p.21)

Santana, et al (2003, p.191) ressalta: "Os microorganismos indicadores são empregados para avaliar a qualidade do produto final, como também a higiene empregada em seu processamento".

Neste mesmo estudo, o autor acima ainda relata sobre a contaminação das águas e o risco que a humanidade tem em consumir uma água contaminada.

"Os microorganismos considerados indicadores de contaminação em águas minerais, são: coliformes totais, coliformes fecais e/ou *Escherichia coli*, clostrídios sulfito redutores a 46 C°, enterococos, *Pseudomonas aeruginosa* e a contagem de bactérias heterotróficas" (SANTANA, et al, 2003, p.191)

O cuidado na integridade física das embalagens é de fundamental importância para evitar contaminação por microorganismos. É um fator que também merece ser fiscalizado, como diz o comentário abaixo:

"A integridade física de embalagens utilizadas para o envase de água mineral deverá sofrer inspeção individual. A sanitização deverá ser realizada por meios físicos ou químicos onde seja empregados procedimentos de eficácia comprovada" (CARDOSO, 2003, p. 59).

Essa inspeção deverá ser periodicamente nas indústrias, nos locais onde fazem a extração da água mineral.

A água mineral natural ou água natural deve ser coletada sob condições que garantam a manutenção das características originais da água emergente da fonte ou poço. Essas características devem permanecer estáveis dentro dos limites naturais de flutuação, não devendo apresentar influência direta de águas superficiais. (BRASIL, 2000).

A água mineral que se apresentar de forma imprópria para o consumo deverá ser retirada de circulação do mercado.

Segundo Jay "as águas e produtos lácteos tem uma longa história que relaciona a segurança destes produtos ao número permitido de coliformes. Como também alguns critérios e padrões de coliformes e *E. coli* para a água e outros alimentos inspecionados" (2005, p. 419).

Já autores Silva e Mura relatam que a água potável e mineral apresentaram boas fontes de magnésio nos teores normais. Já em alguns estados a concentração foi baixa, como o texto abaixo:

A água potável e a mineral apresentam-se como boas fontes de magnésio, quando possuem teores de 70mg/L w 120g/L em sua concentração. Entretanto, as análises de água em São Paulo, Minas Gerais, Santa Catarina, Paraná demonstraram que a concentração de magnésio é baixa. (SILVA; MURA, 2007, p. 107)

O texto citado ressalta que existem outros riscos sobre a saúde que atingem todas as classes sociais. São os riscos relacionados à contaminação das águas, como também do solo, além da modificação da qualidade de seus alimentos. Mesmo que os alimentos como frutas e verduras venham a serem lavados em água, mas se a mesma estiver contaminada, o alimento virá a ficar contaminado.

Segundo Tortora et al ressalta que “os métodos mais comuns para determinar a presença de coliformes na água são baseados na habilidade das bactérias coliformes em que fermentarem lactose” (2003, p. 729)

Jekel et al (2005, p. 252) relata que a poluição dos oceanos, dos rios e lagos podem causar doenças no homem, quando as toxinas se deslocam por meio da cadeia alimentar e consumidos pelas pessoas. Neste mesmo estudo relatam que a água potável é a água que não contém qualquer tipo ou níveis perigosos de microorganismos, toxinas químicas, como também metais dissolvidos ou radioatividade e é, portanto, segura para o consumo humano.

Franco (2005, p. 27) ressalta que “os microorganismos indicadores são grupos ou espécies que, quando presentes em um alimento, podem fornecer informações sobre a provável presença de patógenos ou sobre a deterioração potencial de um alimento, além de poder indicar condições sanitárias inadequadas durante o processamento produção ou armazenamento”.

3.4 LEGISLAÇÃO DA ÁGUA

As violações das normas de potabilidade devem ser tratadas de forma transparentes, entre o poder público, empresas e sociedade, de modo que os parâmetros de potabilidade contidos na portaria 518 possam ser cumpridos efetivamente (FREITAS; FREITAS, 2005, p. 1003)

A Resolução 518/2004 relata dos deveres e responsabilidades de nível Federal, Estadual e Municipal.

➤ **Nível Federal:**

Art. 5º São deveres e obrigações do Ministério da Saúde, por intermédio da Secretaria de Vigilância Sanitária – SVS:

- I – promover e acompanhar a vigilância da qualidade de água, em articulação com as Secretarias de Saúde dos Estados e do Distrito Federal e com os responsáveis pelo controle de qualidade de água nos termos da legislação que regulamenta o SUS;
- II – estabelecer as referências laboratoriais nacionais e regionais, para dar suporte às ações de maior complexidade na vigilância da qualidade da água para o consumo humano.

➤ **Nível Estadual:**

Art. 6º São deveres e obrigações da Secretarias de Saúde dos Estados e do Distrito Federal:

- I – promover e acompanhar a vigilância da qualidade da água em sua área de competência, em articulação com o nível municipal e os responsáveis pelo controle de qualidade de água, nos termos da legislação que regulamenta o SUS;
- II – garantir, nas atividades de vigilância da qualidade da água, a implementação de um plano de amostragem pelos municípios, observadas as diretrizes específicas a serem elaboradas pela SVS/MS.

➤ **Nível Municipal**

Art. 7º São deveres e obrigações da Secretaria Municipal de Saúde:

- I – Exercer a vigilância na qualidade da água em sua área de competência, em articulação com os responsáveis pelo controle de qualidade de água, de acordo com as diretrizes do SUS;
- IV – Efetuar, sistemática e permanentemente, avaliação de risco à saúde humana de cada sistema de abastecimento ou solução alternativa, por meio de informações sobre:
 - a) ocupação da bacia contribuinte ao manancial e os histórico das característica das águas;
 - b) as características físicas dos sistemas, práticas operacionais e de controle da qualidade da água;
 - c) o histórico da qualidade da água produzida e distribuída; e
 - d) a associação entre agravos à saúde e situações de vulnerabilidade do sistema. (BRASIL, 2004. p. 10-11)

Apesar do governo federal, estadual e municipal estarem atuando na prevenção e controle microbiológico da água, ainda são muito os problemas enfrentados pela população em relação as doenças transmitidas pela água.

Esta mesma portaria estabelece em seus capítulos e artigos as responsabilidades de quem produz a água no caso dos sistemas de abastecimento de água e de soluções alternativas no que se refere ao exercício de “controle de qualidade da água” e das autoridades sanitárias das diversas instâncias de governo, a quem cabe a missão de “vigilância de qualidade da água para consumo humano”. A mesma portaria também ressalta sobre a responsabilidade dos órgãos de controle

ambiental no que se refere ao monitoramento e ao controle das águas brutas de acordo com os mais diversos usos, incluindo o de fonte de abastecimento de água destinada ao consumo humano (BRASIL, 2004)

A Resolução da diretoria colegiada dispõe sobre regulamento técnico de boas práticas para a industrialização e comercialização da água mineral natural, conforme diz abaixo:

A Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, no uso da atribuição que lhe confere o inciso IV do art. 11 do Regulamento aprovado pelo Decreto nº. 3.029, de 16 de abril de 1999, e tendo em vista o disposto no inciso II e nos §§ 1º e 3º do art. 54 do Regimento Interno aprovado nos termos do Anexo I da Portaria nº. 354 da ANVISA, de 11 de agosto de 2006, republicada no DOU de 21 de agosto de 2006, em reunião realizada em 11 de setembro de 2006, e considerando a necessidade de constante aperfeiçoamento das ações de controle sanitário na área de alimentos visando a proteção à saúde da população; considerando que a água mineral natural e a água natural contaminadas podem causar doenças de transmissão hídrica; considerando a necessidade de complementar o Regulamento Técnico sobre Condições Higiénico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos, bem como o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos; considerando a necessidade de desenvolvimento de instrumento específico de verificação das Boas Práticas para industrialização e comercialização de água mineral natural e de água natural (BRASIL, 2006, p. 1).

A água contaminada é imprópria para o consumo e população também deve ter conhecimento no que se trata do tratamento da água. Apesar da Vigilância Sanitária ser um órgão que analisa os perigos de doenças a população, necessário se faz um estudo comparativo para ser comprovado ou não a presença de microorganismos na água utilizada para o consumo e preparo das refeições de uma unidade de alimentação e nutrição hospitalar de Natal/RN.

3.5 LIMPEZA DOS RESERVATÓRIOS EM UANs

A portaria CVS 6/99 (BRASIL, 1999), descreve que a água utilizada para o consumo direto ou no preparo dos alimentos deve ser controlada independente das rotinas de manipulação dos alimentos. Afirma também que é obrigatório a existência do reservatório de água estando este isento de rachaduras e sempre tampado, devendo ser limpo e desinfetado nas seguintes situações: quando instalado; a cada seis meses e na ocorrência de acidentes que possam contaminar a água (animais, sujeiras enchentes).

Levesque *et al* (1994), em um estudo onde verificava a qualidade microbiológica da água de abastecimento municipal e de refrigeradores de água em residências e locais de trabalho, constatou que 36 e 28% das amostras de água dos refrigeradores das residências e locais de trabalho, respectivamente, apresentaram alguma contaminação, enquanto que apenas 18 e 22% das amostras de água das torneiras diretamente do abastecimento público das residências e locais de trabalho, respectivamente, estavam com alguma contaminação, fato que poderia ser minimizado com a higienização periódica dos reservatórios domésticos.

As doenças de veiculação hídrica transmitem-se através da ingestão de água contaminada por microrganismos patogênicos, eliminados nas fezes do homem e/ou dos animais, a ingestão pode ser: direta, através da água usada para beber (potável); indireta, por alimentos ou bebidas preparados com água contaminada; ou, acidental, durante atividades recreacionais (natação) (GERMANO, GERMANO, 2001, p. 15-18).

MARÇAL *et al*, (1994) apud ALVES; ODORIZZI; GOULART (2002) citam os estudos realizados pelo Instituto Tecnológico do Estado de Pernambuco em 1993 para avaliar a potabilidade e traçar um perfil higiênico-sanitário da água consumida em residências, empresas e hospitais da cidade, mostraram que nas empresas, apenas 36% foram consideradas satisfatórias. Os maiores índices de contaminação foram de bactérias do grupo Coliformes totais (64%), seguido de *Pseudomonas aeruginosa* (33%), Coliformes fecais (25%) e *Staphylococcus aureus* (13%). Em mais de 50% das amostras de residências, foi identificada contaminação pelo grupo coliforme, não sendo possível uma comparação com registro de anos anteriores devido à inexistência de dados divulgados em Pernambuco. Evidenciou-se que as águas tratadas apresentaram altos índices de contaminação microbiológica devido às redes internas de fornecimento, ou seja, cisternas, caixa d'água, torneiras e bebedouros, cuja manutenção da higiene não vinha sendo observada.

As Boas Práticas segundo o Ministério da Saúde são normas de procedimentos para atingir um determinado padrão de identidade e qualidade de um produto ou serviço na área de alimentos. A eficácia e efetividade na aplicação dessas normas devem ser avaliados através das inspeções, constituindo medidas preventivas para o controle de perigos. Sempre que for implantado o sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle – APPCC é de fundamental

importância realizar uma avaliação técnica inicial para identificação dos itens que precisam ser melhorados, inclusive ajudando a ressaltar a importância da adequação de um determinado requisito para o controle do perigo.

A Resolução da RDC n. 173 dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Industrialização e Comercialização de Água Mineral Natural e de Água Natural e a lista de verificação das Boas Práticas para Industrialização e Comercialização de Água Mineral Natural e de Água Natural.

A mesma resolução nos alerta sobre a canalização que deve atender ao "Regulamento Técnico - Critérios Gerais e Classificação de Materiais para Embalagens e Equipamentos em Contato com Alimentos", outros regulamentos técnicos específicos e suas alterações. As superfícies da canalização que entram em contato com a água mineral natural e com a água natural devem ser lisas, integras, impermeáveis, resistentes à corrosão e de fácil higienização.

Na Resolução 173 também relata sobre os POPs, como também o que deve conter nele que ajuda os profissionais a melhor exercer suas atividades.

Devem ser implementados Procedimentos Operacionais Padronizados - POPs referentes às operações de higienização da canalização. Estes POPs devem conter informações sobre: natureza da superfície a ser higienizada, métodos de higienização, princípios ativos utilizados e sua concentração, tempo de contato dos agentes químicos e ou físicos utilizados na operação de higienização, temperatura, frequência e outras informações que se fizerem necessárias (BRASIL, 2006, p. 9)

A Resolução RDC 216/2004 estabelece a divisão dos POPs em quatro principais partes. Sendo estas: Higienização das instalações, equipamentos, móveis e utensílios; Controle integrado de vetores e pragas urbanas; Higienização de reservatório de água; Higienização e saúde dos manipuladores.

4 METODOLOGIA

4.1 TIPO DE PESQUISA

A pesquisa realizada foi do tipo descritiva laboratorial.

4.2 UNIVERSO E AMOSTRA

Foram utilizadas 25 amostras de água, sendo que a cada etapa o procedimento foi realizado com cinco amostras. Para realizar a pesquisa foi necessário utilizar 5 amostras de água de 5 torneiras de locais diferenciados da unidade de alimentação e nutrição, totalizando as 25 amostras. A água fornecida foi do reservatório de água da UAN, proveniente do abastecimento público de água do estado, menos a água mineral, pois esta é adquirida na unidade de alimentação e nutrição através de licitação.

4.3 COLETA DAS AMOSTRAS

As amostras foram coletadas numa unidade de alimentação e nutrição hospitalar da cidade de Natal durante dois meses.

Foram retirados 100 ml de amostras de água à cada quatro torneiras de locais diferenciados da UAN, sendo uma da área de preparo das saladas, uma de uma das copas, uma amostra da água mineral, uma da cozinha experimental, uma da Nutrição enteral, sendo que as duas últimas tem um filtro para a purificação da água.

Estas foram devidamente acondicionadas em recipientes esterilizados. Em seguida foram transportadas em caixas de isopor com gelo e encaminhadas ao Laboratório de Microbiologia de Alimentos da FARN.

As análises foram realizadas no período de 23 de junho a 02 de agosto de 2010, com o intervalo de uma semana entre cada coleta.

4.4 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS

As amostras foram preparadas de acordo com as normas descritas pela AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (1995).

Para a determinação do Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais e coliformes fecais, utilizou-se a técnica dos tubos múltiplos, segundo o padrão microbiológico de potabilidade de consumo humano da Portaria nº 518 de 25 de março de 2004 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2004)

Antes da análise foi adicionado 0,1 ml de uma solução a 10% de Tiosulfato de sódio para inibir a ação bactericida do cloro presente na água tratada. Este, não foi adicionado na água mineral, por não haver necessidade.

Procedendo, foi transferido 1 ml da amostra para tubo contendo 9ml de água peptonada estéril 0,1%, obtendo-se a diluição 10^{-1} .

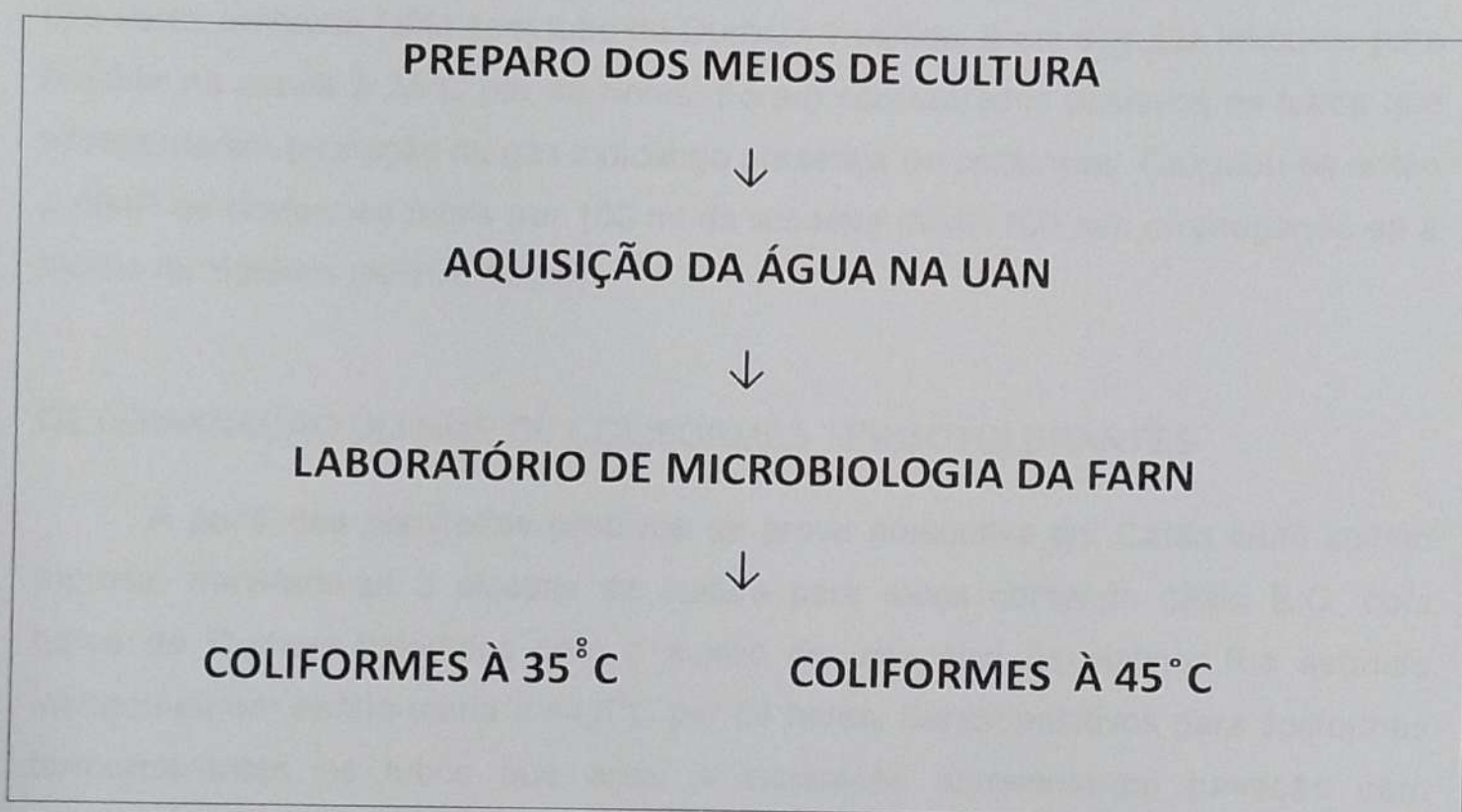


Figura 1: Fluxograma da coleta das amostras para as análises microbiológicas na água.

DETERMINAÇÃO DO NMP DE COLIFORMES À 35°C (APHA, 1995)

- PROVA PRESUNTIVA

A partir da amostra, foram tomadas três porções de 10 mL e transferidas para tubos contendo 10 mL de Caldo Lauril com tubos de Durham invertidos em

concentração dupla, depois mais 1 ml para tubos contendo 10 mL de Caldo Lauril simples, e 1 ml da diluição 10^{-1} para tubos contendo 10 mL de Caldo Lauril simples. Após completa homogeneização, foram colocados os tubos na estufa à 35°C por 48 horas.

Após este tempo procedeu-se a leitura. Os tubos positivos, aqueles que apresentarem turvação e formação de gás, foram submetidos a prova confirmatória e os negativos foram despregados.

- PROVA CONFIRMATÓRIA.

Dos tubos com resultados positivos na prova presuntiva fez-se a semeadura com uma alça de platina, para um tubo correspondente contendo 10 ml de Caldo lactose bile verde brilhante (2%) com tubo de Durham invertido, e em seguida levou-se para incubar na estufa à 35°C por 48 horas. Foram considerados positivos os tubos que apresentaram produção de gás indicando presença de coliformes. Calculou-se então o NMP de coliformes totais por 100 ml da amostra (NMP/100 ml), empregando-se a tabela de Hoskins (APHA, 1995).

DETERMINAÇÃO DO NMP DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES

A partir dos resultados positivos da prova presuntiva em Caldo lauril sulfato triptose, transferiu-se 3 alçadas de cultura para tubos contendo caldo E.C. com tubos de Durham invertidos com o auxílio de uma alça de platina. Em seguida incubou-se em banho-maria a 44,5°C por 24 horas. Sendo positivos para coliformes termotolerantes os tubos que após a incubação apresentaram turvação com produção de gás.

Determinou-se o NMP/100 mL de coliformes termotolerantes de origem fecal, utilizando-se a tabela de Hoskins (AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION, 1975).

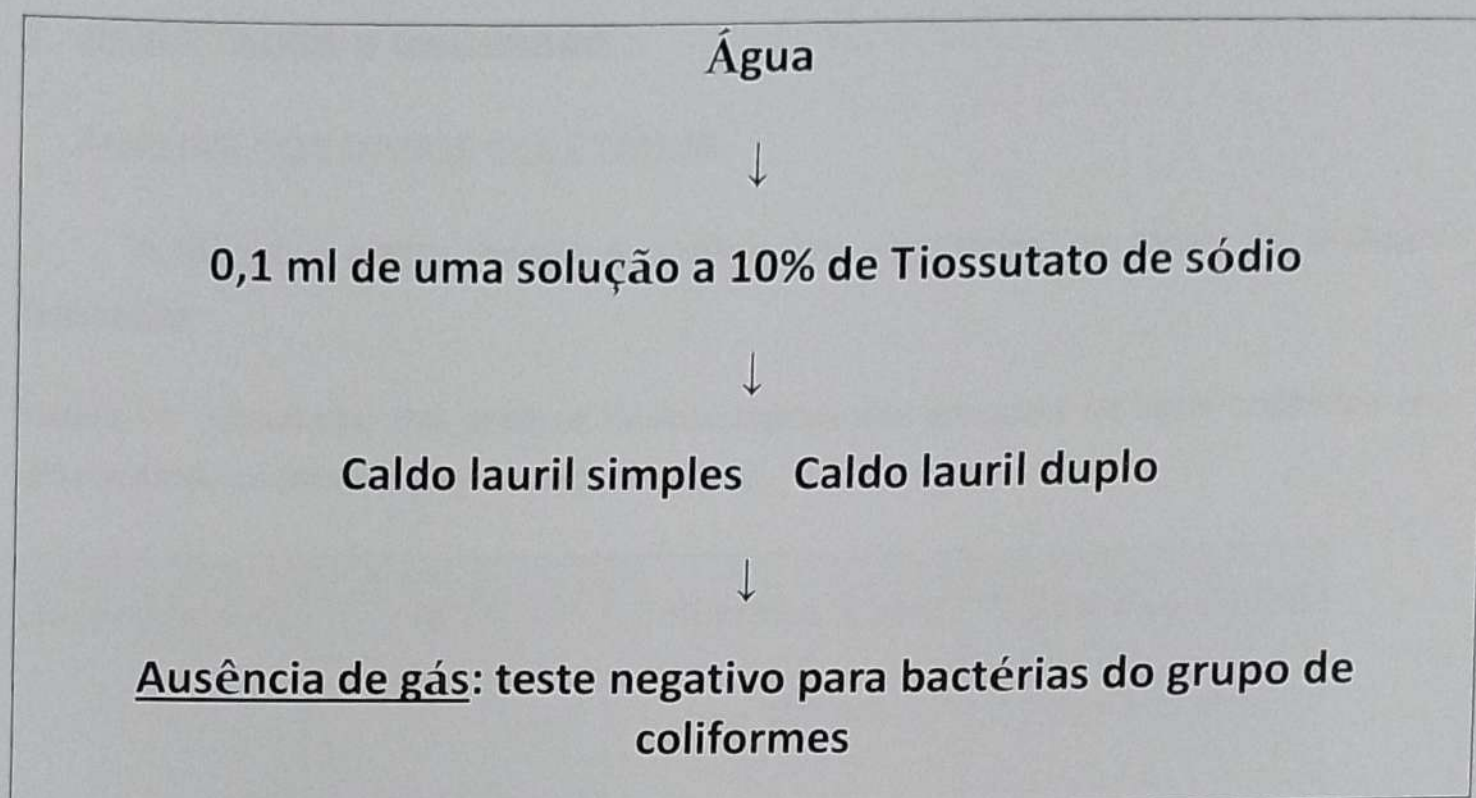


Figura 2: Fluxograma de determinação do NMP de coliformes a 35°C 45°C em água.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS

A tabela a seguir mostra a análise dos resultados de todas as análises realizadas:

Tabela 01: Resultados das análises microbiológicas das amostras de água coletadas em uma unidade de alimentação e nutrição de Natal.

Local de coleta	Nº de amostras	Coliformes a 35°C (em 100 ml)	Coliformes a 45°C (em 100 ml)
Água Mineral	5	Ausência	Ausência
Copa	5	Ausência	Ausência
Nutrição Enteral	5	Ausência	Ausência
Nutrição Experimental	5	Ausência	Ausência
Preparo de Saladas	5	Ausência	Ausência

Com base na tabela é possível observar a ausência de contaminação por coliformes em todas as amostras analisadas.

Cruz, Cruz e Resende (2009), em estudo avaliaram a água das escolas da Rede Pública do Gama, regiões administrativas do Distrito Federal e obtiveram resultados semelhantes ao presente estudo, uma vez que das 15 amostras avaliadas estavam isentas de contaminação por bactérias do grupo coliformes.

Em análises microbiológicas de águas minerais e água potável de abastecimento, na região de Marília, em São Paulo, também não foi apresentada nenhuma amostra contaminada por coliformes fecais (ALVES; ODORIZZI; GOULART, 2002, p. 750).

O estudo realizado por Barreto (2009, p. 14) apresenta resultados contrários a esta pesquisa, pois das 40 amostras analisadas, 25% apresentaram resultados positivos para coliformes a 35°C e 6 amostras apresentaram resultados positivos para coliformes a 45°C., estando, portanto, em desacordo com o padrão microbiológico de potabilidade de água para consumo humano da Portaria nº 518 de 25 de março de 2004, onde estipula ausência de coliformes termotolerantes em 100 ml. Neste mesmo estudo foi constatado que as amostras de águas coletadas diretamente da estação de tratamento de água Companhia de saneamento ambiental do Distrito Federal (Caesb) mostraram-se isentas de bactérias do grupo de coliformes, estando perfeitamente dentro dos padrões de potabilidade de água.

Em um trabalho realizado por Guedes *et al* (2004, p. 28-31), sobre o controle sanitário da água consumida nas unidades de saúde de município de Fortaleza-CE constatou-se que 47,88% da água armazenada em caixas d'água não eram potáveis, sendo também encontrado coliformes totais em 40,09% das amostras coletadas em cisternas, caixas d'água e bebedouros.

Segundo a Resolução RDC n. 54, para água mineral natural e água natural, devem estar ausentes de bactérias do grupo Coliformes totais e fecais, quanto aos padrões microbiológicos.

É necessário que a higienização da canalização seja realizada por funcionários comprovadamente capacitados e de forma que garanta a manutenção das condições higiênico-sanitárias satisfatórias e minimize o risco de contaminação da água mineral natural e da água natural. Devem ser mantidos registros das operações. A higienização também deve contemplar, quando aplicável, o desmonte da canalização e prever a frequência de realização desta operação. Caso seja constatada a presença de incrustações e de outras alterações que possam comprometer a qualidade higiênico-sanitária da água mineral natural e da água

natural, devem ser revistas as operações de higienização e adotadas as medidas corretivas necessárias (BRASIL, 2006, p. 9)

As ações que visam melhorar a higiene como um todo são as Boas Práticas e POPs com procedimentos de higiene ambiental, pessoal, alimentos e preparação dos alimentos.

Os Procedimentos Operacionais Padronizados – POPs são programas complementares das Boas Práticas de Fabricação que devem ser monitorados, verificados e registrados. Podemos dizer que são documentos onde se registram procedimentos para o controle dos itens de maior criticidade para a segurança alimentar.

Os POPs são peças fundamentais para a organização, efetivação e eficácia dos procedimentos adotados pela empresa, já que devem estar ao alcance dos colaboradores, dirigentes, fiscalização e da sociedade com um todo. Devem servir como instrumento para a padronização de processos e procedimentos.

A UAN utiliza o POPs como instrumentos para desenvolver os procedimentos. Essa talvez seja uma das respostas para não ter encontrado a presença de Coliformes fecais e totais em todas as análises os quais a água foi submetida. A possível higienização do reservatório de água da unidade de alimentação. Os POPs adotados pela instituição hospitalar no qual foi realizado esta pesquisa encontram-se em anexo neste trabalho.

A falta do POPS numa UAN e a falta de capacitação para os funcionários são fatores que colaboram para um resultado negativo no preparo de alimentos.

Cardoso et al (2005, p. 672) ressaltam sobre a participação dos funcionários de uma UAN nas capacitações. Entre os participantes, 60% asseguraram ter curso para manipulação de alimentos, com duração que variou de uma semana (20%) a um mês (10%); muitos dos entrevistados, contudo, não souberam informar a carga horária da capacitação. Os 40% restantes não receberam qualquer tipo de treinamento.

A Portaria 518 do Ministério da Saúde, no Artigo 11 ressalta quanto os procedimentos adotados quando os resultados da água forem contrários a esta pesquisa, ou seja, quando os Coliformes fecais forem positivos.

No controle da qualidade da água, quando forem detectadas amostras com resultados positivos de coliformes totais, mesmo em ensaios presuntivos, novas amostras devem ser coletadas em dias imediatamente sucessivos até que novas amostras revelem resultados satisfatórios. Nos sistemas de distribuição, a recoleta deve incluir, no mínimo três amostras simultâneas, sendo uma no mesmo ponto e duas outras localizadas a montante e jusante.

Amostras com resultados positivos para coliformes totais devem ser analisadas para *Escherichia coli* e/ou coliformes termotolerantes, devendo, neste caso, ser efetuada a verificação e a confirmação dos resultados positivos.

O percentual de amostras com resultado positivo de coliformes totais em relação ao total de amostras coletadas nos sistemas de distribuição deve ser calculados mensalmente, excluindo as amostras extras (recoleta).

Na mesma Portaria alega-se que se o percentual de amostra com o resultado positivo de coliformes fecais em relação ao total de amostras coletadas nos sistemas de distribuição deve ser calculados mensalmente, excluindo as amostras extras, ou seja, recoleta.

No estabelecimento é realizada a higienização do reservatório de água, no que se refere as caixas d'água. Porém não existem registros das mesmas, o que dificulta o trabalho correto. A limpeza e desinfecção da caixa d'água devem ser realizadas a cada seis meses (onde deverá ser colhida uma amostra para análise laboratorial).

6 CONCLUSÃO

Conclui-se que a água utilizada na unidade de alimentação e nutrição (UAN) analisada está dentro dos padrões da legislação quanto à potabilidade da água, e que os Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs) existem na mesma. Os resultados obtidos no presente estudo mostra-nos a importância do monitoramento da qualidade da água fornecida à população, principalmente no que diz respeito à prevenção de doenças de veiculação hídrica.

Entretanto, é aconselhável que novos estudos sejam realizados com um maior número de amostras e que este abrangesse outras unidade de alimentação e nutrição na área hospitalar. Para que assim, os pacientes e funcionários destas unidades possam ter ainda mais confiança nas refeições realizadas diariamente no local, mantendo sempre a qualidade desejada das águas para o consumo da humanidade.

REFERÊNCIAS

- ALVES, N.C; ODORIZZI, A.C; GOULART, F.C. **Análise Microbiológica de águas mineral e de água potável de abastecimento, Marília, SP.** Revista de Saúde Pública, v. 36, n. 6, 2002, p. 749-751.
- BARRETO, Ercília Ferreira. **Análise microbiológica da água fornecida a unidades de alimentação de regiões administrativas do Distrito Federal.** Anuário da Produção de Iniciação Científica Discente. v. XII, n 13, 2009, p. 12
- BRASIL, 2000. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 54 de junho de 2000. Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade da Água Mineral Natural e Água Natural. Diário Oficial da União. Brasília, 15 de junho de 2000. p. 5
- BRASIL, 2004. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-geral de vigilância em saúde ambiental. Portaria nº 518/2004. Brasília: Ed. Ministério da Saúde. p. 6
- BRASIL, 2005. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de Vigilância Epidemiológica. 6. ed. Brasília. p. 8
- BRASIL, 2005. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Resolução 274/2005. Brasília, p. 8-9
- BRASIL, 1999 Centro de Vigilância Sanitária do Estado da Saúde. Portaria 6/99, de 10 de Março de 1999 – Dispõe sobre o Regulamento técnico sobre os parâmetros e critérios para o controle higiênico-sanitário em estabelecimentos de alimentos.
- BILICH, M.R.; LACERDA, M.P.C. **Avaliação da Qualidade da água do Distrito Federal (DF), por meio de geoprocessamento.** INEP. 2005, p. 2059 – 2065
- CANTUSIO NETO, Romeu; FRANCO, Regina Maura Bueno. **Água para consumo humano.** Rev. *Higiene Alimentar*. São Paulo. V.17, n.118, p. 3. Março, 2004.
- CARDOSO, R, C. V.; SOUZA, E. V. A.; SANTOS, P.Q. **Unidades de alimentação e Nutrição nos campi da Universidade Federal da Bahia: um estudo sob a perspectiva do alimento seguro.** Revista Nutrição. Campinas, set/out. 2005 p. 672
- CONTRAN, R; KUMAR, V; COLLINS, T. **Patologia Estrutural e Funcional.** 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2000, p. 769
- CRUZ, J.B.F., RESENDE, A. **Análise microbiológica da água consumida em estabelecimentos de educação infantil da rede pública do Gama, Distrito Federal.** Sabios: Revista saúde e biologia, v. 4 n. 1, p. 21-23, 2009
- FAÇANHA, Silvia Helena Ferreira; FERREIRA, Nílvia Daniele Lima; MONTE, Antonia Lucivânia de Sousa; PONTES, Ayla Rodrigues. **Avaliação da garantia da**

- qualidade higiênico-sanitária do programa de alimentação escolar da cidade de Sobral – CE. *Rev. Higiene Alimentar*. São Paulo. V.16, n.100, p. 54 – 58. Setembro, 2002.
- FRANCO, Bernadette, D. G. M.; LANDGRAF, Marisa M. M. T. D. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo, Atheneu, 2005, p. 27-171
- GERMANO, Pedro Manuel Leal; GERMANO, Maria Izabel Simões. **Água um problema de segurança nacional**. *Rev. Higiene Alimentar*. São Paulo. V.15, n.90/91, p. 15 – 18. Novembro/Dezembro, 2001.
- GUEDES, Zuleica Braga de Lima; ORIÁ, Humberto Ferreira; BRITTO, Nadja Pinto Bandeira de; SILVEIRA NETO, Jose Wilmar da; LOPES, Antonia Eufrázina Campelo. **Controle sanitário da água consumida nas unidades de saúde do município de Fortaleza, CE**. *Rev. Higiene Alimentar*. São Paulo. V.18, n.125, p. 28 – 31. Outubro, 2004.
- JAY, James M. **Microbiologia de Alimentos**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005, p. 419
- JEKEL, James F; KATZ, David; ELMORE, Joann G. **Epidemiologia, Bioestatística e Medicina Preventiva**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005, p. 252
- LEVESQUE, B, SIMARD, P, GAUVIN, D, GINGRAS, S, DEWAILLY, E, LETARTE, R. **Comparison of the microbiological quality of water coolers and that of municipal water systems**. *Appl. Environ. Microbiol.* 1994 p. 1174-1178 [citado 27 Novembro 2004; disponível em: <http://aem.asm.org/cgi/content/abstract/60/4/1174>].
- MAHAN, L. Kathleen; ESCOTT-STUMP, Sylvia. **Alimentos, Nutrição e Dietoterapia**. 11. ed. São Paulo: Roca, 2005, p. 157
- PINHEIRO, Fernando. **Recomendação Conjunta 001/06**. Ministério Público do Estado do Rio Grande do Norte. Procuradoria-Geral de Justiça Setor de Informações Jurídicas. Diário Oficial, 2006
- RESOLUÇÃO DE DIRETORIA COLEGIADA - RDC Nº. 274, DE 22 DE SETEMBRO DE 2005.
- SANTOS, Cecília Cristina Marques dos; PERESI, Jaqueline Tanury Macruz; LIMA, Sonia Isaura de; SILVEIRA, Paulo Rodrigues da; BRIGHETTI, Joseli Maria P.; NASCIMENTO, Sílvia Cremonez; ZENEON, Odair. **Qualidade da água de origem subterrânea oferecida a população, na região de São Jose do Rio Preto (SP), no período de 1991 – 1999**. *Rev. Higiene Alimentar*. São Paulo. V.15, n.782, p. 47 – 51. Março, 2001.
- SILVA, Rita C. A; ARAÚJO, Tânia M. **Consumo Humano de água de manancial subterrâneo em áreas urbanas de Feira de Santana – BA**. *Revista Baiana de Saúde Pública*. Bahia, 2005, p. 327

SILVA, Sandra M. Chemin S.; MURA, Joana D'arc Pereira. **Tratado de Alimentação, Nutrição e Dietoterapia**. São Paulo: Roca, 2007, p. 107

SILVA, Evaneide Ferreira; SAGUEIRO, Alexsandra Amorim. **Avaliação da qualidade bacteriológica da água de poços na região metropolitana de Recife – PE**. *Rev. Higiene Alimentar*. São Paulo. V.15, n.90/91, p. 73 – 78. Novembro/Dezembro, 2001.

STEVENS, Alan; LOWE, James. **Patologia**. 2 ed. Barueri: Manole, 2002, p. 281

TORTORA, G. L.; FUNKE, B.R.; CASE, C.L. **Microbiologia**. 6. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2003, p. 729

APÊNDICE

APÊNDICE

APÊNDICE I

LIGA DE ENSINO DO RIO GRANDE DO NORTE

FACULDADE NATALENSE PARA O DESENVOLVIMENTO DO RIO
GRANDE DO NORTE

CURSO DE NUTRIÇÃO

DISCENTE: Ana Maria de Moraes

DOCENTE ORIENTADORA: Prof^o Ms. Monique Silveira RosaFORMULÁRIO DE COLETA DE DADOS

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA:	Água mineral	Copa 2º andar	Nutrição enteral	Nutrição experimental	Preparo das saladas
DATA DA COLETA:					
ESTABELECIMENTO:					
RESULTADO:					

ANEXOS

ANEXO 1

	Procedimento Operacional Padronizado	Cód.: POP 02
		Seção
		Revisão: 00
	POP 2	
	Higiene dos reservatórios	

1 OBJETIVO

Estabelecer procedimentos a serem adotados para manter a segurança da água que entra em contato direta ou indiretamente com os alimentos.

2 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- Portaria 1469 de 29/12/2000 MS
- RDC 216/2004 ANVISA
- IT 01 (Higienização da caixa d'água), 1'1' 03 (Preparação da Solução de Cloro a 200 ppm).

Água Natural é a água obtida diretamente de fontes naturais ou por extração de águas subterrâneas. O conteúdo dos constituintes pode ter flutuações naturais (RDC Nº 274, 2005).

A Resolução 518/2004 relata dos deveres e responsabilidades de nível Federal, Estadual e Municipal.

3 CAMPO DE APLICAÇÃO

- Este procedimento refere-se a caixa d'água do estabelecimento.

4 RESPONSABILIDADES

- O Supervisor do hospital (Técnico de Manutenção) é o responsável por implementar, acompanhar e assegurar o cumprimento deste procedimento.
- Uma empresa contratada e devidamente cadastrada é responsável pela higienização das caixas d'água.
- O profissional especializado contratado para manutenções é o responsável pela manutenção e reparos da caixa d'água, bem como das linhas de distribuição

	Procedimento Operacional Padronizado POP 2 Higiene dos reservatórios	Cód.: POP 02
		Seção:
		Revisão: 00

5 DESCRIÇÃO

5.1 Higienização e manutenção da caixa d'água

- Todas as caixas d'água são protegidas e sem problemas de vazamento.
- O profissional especializado realiza manutenção periódica quanto a conservação.
- A caixa d'água é higienizada a cada ano de acordo com IT 01 (Higienização da caixa d'água) por empresa especializada.

5.2 Controle da potabilidade e do teor de cloro

- O controle da potabilidade da água é realizado por empresa especializada e cadastrada, semestralmente, através do exame físico-químico e microbiológico d'água.
- A dosagem de cloro é realizada através da utilização do kit dosador de cloro, aferido no ponto de entrada da água na empresa e nos pontos de saída da água nas áreas de produção. O controle do teor de cloro é utilizado pela empresa como meio de confirmação da cloração, visto que a água é proveniente do abastecimento público.
- É solicitado cópia das análises que confirmam a potabilidade da água, atualizada a cada 6 meses.

6 MONITORIZAÇÃO

O que?	Como?	Quando?	Quem?
Higienização e da caixa d'água	Planilha de Controle da caixa d'água.	Anualmente ou quando necessário	Técnico de Manutenção
Manutenção da caixa d'água	Supervisão do serviço de Realizado	Anualmente ou quando	Técnico de
Controle da qualidade Gelo	Análise dos resultados dos físico-químico e microbiológico d'água e Alvará Sanitário.	Anualmente	Técnico de
Controle da potabilidade	Análise dos resultados dos físico-químico e microbiológico d'água	Anualmente	Técnico de
Controle do teor de Residual	Análise da planilha de controle do teor de cloro livre da água.	Semanalmente	Técnico de Manutenção

	Procedimento Operacional Padronizado POP 2 Higiene dos reservatórios	Cód.: POP 02
		Seção:
		Revisão: 00

7 AÇÕES CORRETIVAS

7.1 Higienização e manutenção da caixa d'água

- Proceder a higienização e/ou reparos das caixa's d'água, que podem ser imediatos, no final do turno ou em dia programado, de acordo coma valiação de risco que a falha ofereça a segurança alimentar.
- Refazer reapros necessários ou substituir pessoa responsável pela manutenção das caixas d'água, se necessário.

7.2 Controle da potabilidade

- Se for constatada falha da Rede Pública comunicar o fato ao órgão competente para as devidas providências.
- Contactar a empresa responsável pela higienização das caixas água para refazer o procedimento.

8. VERIFICAÇÃO

O que?	Como?	Quando?	Quem?
Planilha com registro do Controle Integrado de Pragas	Avaliação da planilha	trimestralmente	Nutricionista
.. Planilha de Registro de Ocorrência de Pragas	Avaliação da Planilha	mensalmente	Nutricionista
Relatório emitido pela empresa Contratada	Avaliação do relatório	mensalmente	Nutricionista

	Procedimento Operacional Padronizado POP 2 Higiene dos reservatórios	Cód.: POP 02
		Seção:
		Revisão: 00

9. REGISTROS

Identificação	Indexação	Arquivamento	Armazena- Mento	Tempo/ retenção	Disposição
Planilha com registro do Controle Integrado de Pragas	Cronológica	Pasta de Controle de Pragas	Armário do escritório	2 anos	Arquivo Morto
Planilha de Registro de Ocorrência de Pragas	Cronológica	Pasta de Controle de Pragas	Armário do escritório	2 anos	Arquivo Morto
Relatório de execução de serviço da empresa contratada.	Cronológica	Pasta de Controle de Pragas	Armário do escritório	2 anos	Arquivo Morto

10. ANEXOS

1. Planilha com registro do Controle Integrado de Pragas;
2. Planilha de Registro de Ocorrência de Pragas.
3. Relatório de execução de serviço da empresa contratada.

POP 2: HIGIENIZAÇÃO DE RESERVATÓRIO DE ÁGUA

No estabelecimento é realizada a higienização do reservatório de água, porém não existem registros das mesmas, o que dificulta o trabalho correto. A limpeza e desinfecção da caixa d'água deverão ser realizadas a cada seis meses (onde é colhida uma amostra para análise laboratorial).

→ **Procedimentos de lavagem e desinfecção do reservatório:**

1. Fechar o registro no cavalete ou amarrar a bóia para impedir a entrada de água
2. Esvaziar o reservatório
3. Lavar cuidadosamente o interior do reservatório com água e escova esfregando bem as paredes, a fim de eliminar toda sujeira aderida (não utilizar escovas de aço para não abrasar as paredes do reservatório). Nunca use sabão, detergente ou similares para essa operação, pois poderá permanecer nas paredes e posteriormente na água armazenada.
4. Coloque a solução clorada dentro do reservatório, por intermédio de um recipiente de plástico, espalhando-a de maneira uniforme, por aspersão ou com auxílio de palheta ou pincel limpo.
5. Abra o registro de captação (chave geral) ou solte a bóia.
6. Abra todas as torneiras e deixe escoar um pouco de água. Logo que seja percebido o cheiro do desinfetante na água que escoar, feche, imediatamente, as torneiras e o registro de captação. Agindo desta maneira, estará preenchendo todas as canalizações com a solução clorada, para promover a desinfecção da tubulação.
7. Espere duas horas de contato. Esvazie totalmente o reservatório, abrindo todas as torneiras, vaso sanitário, concluindo assim a desinfecção do reservatório e também das tubulações.

ANEXO 2

	INSTRUÇÃO DE TRABALHO 02 PREPARO DA SOLUÇÃO DE CLORO A 150 ppm	Cód.: IT 02
		Seção:
		Revisão:

DESCRIÇÃO

- MEDIR UM COPO AMERICANO (200ML) BEM CHEIO DE ÁGUA SANITÁRIA (2% DE CLORO ATIVO);
- ADICIONAR EM UMA BACIA DEVIDAMENTE HIGIENIZADA CONTENDO 10L DE ÁGUA POTÁVEL;
- AGITAR A SOLUÇÃO COM AUXÍLIO DE UMA COIHER DE AÇO INOX;
- UTILIZAR A SOLUÇÃO PARA A SANITIZAÇÃO DE HORTIFRUTIGRANJEIROS;
- DESPREZAR APÓS O USO.

OUTROS VOLUMES DE SOLUÇÃO:

QUANTIDADE DE ÁGUA	QDE DE HIPOCLOTITO DE SÓDIO
PARA 2 LITROS DE ÁGUA	7,5G
PARA 5 LITROS DE ÁGUA	19G
PARA 15 LITROS DE ÁGUA	56G
PARA 20 LITROS DE ÁGUA	75G

	INSTRUÇÃO DE TRABALHO 03 PREPARO DA SOLUÇÃO DE CLORO A 200 ppm	Cód.: IT 03
		Seção:
		Revisão:

DESCRIÇÃO

- MEDIR UM COPO AMERICANO (200ML) BEM CHEIO DE ÁGUA SANITÁRIA (2% DE CLORO ATIVO);
- ADICIONAR EM BAWE CONTENDO 20 L DE ÁGUA;
- AGITAR A SOLUÇÃO COM AUXÍLIO DE UMA COIHER DE AÇO INOX;
- ARMAZENAR EM GALÃO PLÁSTICO;
- IDENTIFICAR COLOCANDO O NOME DA SOLUÇÃO E A DATA DE PREPARO.

OUTROS VOLUMES DE SOLUÇÃO:

QUANTIDADE DE ÁGUA	QDE DE HIPOCLOTITO DE SÓDIO
PARA 2 LITROS DE ÁGUA	20 ml
PARA 5 LITROS DE ÁGUA	50 ml
PARA 10 LITROS DE ÁGUA	100 ml
PARA 15 LITROS DE ÁGUA	150 ml

	INSTRUÇÃO DE TRABALHO 04 HIGIENIZAÇÃO DAS MESAS	Cód.: IT 04
		Seção:
		Revisão:

DESCRIÇÃO

- ✓ REMOVER OS RESÍDUOS COM O AUXÍLIO DE UMA FLANELA;
- ✓ REALIZAR UMA PRÉ-LIMPEZA UTILIZANDO UMA SOLUÇÃO DE ÁGUA COM DETERGENTE;
- ✓ BORRIFAR ESTA SOLUÇÃO E REMOVER PARTE DAS SUJIDADES COM O AUXÍLIO DE UMA ESPONJA DE FIBRA VEGETAL;
- ✓ REMOVER A ESPUMA FORMADA COM UMA FLANELA ÚMIDA;
- ✓ LAVAR A FLANELA E PASSAR NOVAMENTE, DE MODO A REMOVER TODOS OS RESÍDUOS QUÍMICOS OU FÍSICOS;
- ✓ REALIZAR ESTAPA DE DESINFECÇÃO, BORRIFANDO COM SOLUÇÃO DE HIPOCLOREITO DE SÓDIO A 200 PPM OU COM ÁLCOOL A 70°;
- ✓ PASSAR FLANELA LIMPA E SECA SOBRE A SUPERFÍCIE.

PARA A MESA LIMPA É NECESSÁRIO APENAS A ETAPA DE DESINFECÇÃO:

- ✓ BORRIFAR COM SOLUÇÃO DE HIPOCLORITO DE SÓDIO A 200PPM OU COM A ÁLCOOL A 70°;
- ✓ PASSAR A FLANELA LIMPA E SECA SOBRE A SUPERFÍCIE.

OBS.:

1. As flanelas e esponjas utilizadas devem ser exclusivas para este fim;
2. As flanelas e espomjas devem ser higienizadas após o uso e acondicionada em local adequado;
3. As soluções de detregente e sanitizante devem ser identificadas e armazenadas em local as adequado.

	INSTRUÇÃO DE TRABALHO 09 HIGIENIZAÇÃO DE HORTIFRUTIGRANJEIROS	Cód.: IT 09
		Seção:
		Revisão:

DESCRIÇÃO

- ✓ REALIZAR A SELEÇÃO DOS HORTIFRUTIGRANJEIROS PRÓPRIOS PARA O CONSUMO E DESPREZAR OS DE MAIS, OU REMOVER PARTES ESTRAGADAS;
- ✓ LAVAR EM ÁGUA CORRENTE UM A UM OU FOLHA A FOLHA;
- ✓ PREPARAR A SOLUÇÃO DE HIPOCLORITO DE SÓDIO A 150 PPM (IT 03) EM BACIA OU MONOBLOCO EXCLUSIVO PARA HIGIENIZAÇÃO DE HORTIFRUTIGRANJEIROS;
- ✓ PÔR OS HORTIFRUTIGRANJEIROS NA SOLUÇÃO E DEIXÁ-LOS IMERSOS POR 15 MINUTOS;
- ✓ ENXAGUAR CUIDADOSAMENTE, REMOVENDO OS RESÍDUOS QUÍMICOS;
- ✓ ARMAZENÁ-LOS PROTEGIDOS EM DEPÓSITO LIMPO, SECO E COM TAMPA SOB REFRIGERAÇÃO, PARA USO POSTERIOR, OU REALIZAR O CORTE ESPECÍFICO COM UTENSÍLIOS HIGIENIZADOS.

	INSTRUÇÃO DE TRABALHO 10 HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS E ANTEBRAÇOS	Cód.: IT 10
		Seção
		Revisão

DESCRIÇÃO

- ✓ UMEDECER AS MÃOS E ANTEBRAÇOS COM ÁGUA CORRENTE;
- ✓ LAVAR COM SABONETE LÍQUIDO, NEUTRO, INODORO, PREFERENCIALMENTE ANTI-SÉPTICO, MASSAGEAR AS MÃOS E ANTEBRAÇOS POR PELO MENOS 1 MINUTO;
- ✓ ENXAGUE BEM AS MÃOS E ANTEBRAÇOS; ENXAGUE A TORNEIRA;
- ✓ SECAR COM PAPEL TOALHA DESCARTÁVEL NÃO RECICLADO;
- ✓ FECHAR A TORNEIRA COM PAPEL TOALHA.

SOBRE A HIGIENE DAS MÃOS

- ✓ CONSERVAR AS UNHAS CURTAS, LIMPAS E SEM ESMALTE (INCLUSIVE BASE);
- ✓ OS COLABORADORES DEVEM LAVAR AS MÃOS VÁRIAS VEZES AO DIA, SEMPRE QUE ENTRAR NO SETOR, TROCAR DE FUNÇÃO, APÓS USAR OS SANITÁRIOS, TOSSIR, ESPIRRAR, OU ASSOAR O NARIZ, USAR MATERIAIS DE LIMPEZA, RECOLHER O LIXO, TOCAR EM SACARIAS, CAIXAS, GARRAFAS E SAPATOS, TOCAR EM ALIMENTOS CRUS NÃO HIGIENIZADOS OU APÓS QUALQUER INTERRUPÇÃO NO SERVIÇO.