



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE
HEVERTON DO NASCIMENTO PEREIRA

**INFLUÊNCIA DA QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA E
MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA UTILIZADA NAS
AGROINDÚSTRIAS**

ARIQUEMES – RO
2015

Héverton do Nascimento Pereira

**INFLUÊNCIA DA QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA E
MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA UTILIZADA NAS
AGROINDÚSTRIAS**

Monografia apresentada ao Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA como requisito básico para a obtenção do título de Tecnólogo em Gestão Ambiental.

Prof. Orientador: Acir Braido de Oliveira

Ariquemes – RO
2015

Héverton Do Nascimento Pereira

**INFLUÊNCIA DA QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA E
MICROBIOLÓGICA DA AGUA UTILIZADA NAS
AGROINDÚSTRIAS**

Monografia apresentada ao Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA como requisito básico para a obtenção do título de Tecnólogo em Gestão Ambiental.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Orientador: Acir Braido de Oliveira
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

Profa. Paula Caroline dos santos silva
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

Prof. Leonardo Silva Pereira
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

Ariquemes, 15 de junho de 2015.

A minha mãe, meu padrasto, Acir, Leonardo pela paciência e compreensão, mas em especial à minha noiva Josinéia Gomes que sempre esteve do meu lado me incentivando.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me guiado nessa caminhada que fortalecendo em momentos difíceis tanto na vida pessoal quanto na vida acadêmica.

Aos meus familiares que sempre estiveram ao meu lado demonstrando confiança em mim.

Aos meus amigos que não se esqueceram de mim por ter me afastado um pouco por motivo acadêmico, e sempre me deram força.

A minha noiva que nas horas difíceis, em que a vontade de desistir vinha, ela me dava aquele apoio e confiança em mim e por me suporta quando me estressava na faculdade.

As minhas sobrinhas e sobrinhos que mesmo sem saberem, eles me dão motivos pra ter objetivo na vida.

Ao prof. Acir Braido que sempre me deu apoio não importando a hora e lugar sempre procurou ser versátil comigo.

Ao prof. Leonardo que, também, sempre demonstrou confiança em mim

Aos demais professores que estiveram nessa caminhada, obrigado a todos pelas palavras de incentivo.

Aos meus amigos Wilianey Amorim, Claudete Moraes e Natielli Rodrigues por fazer parte do Quarteto da gestão desde o início curso e me suportarem o tempo todo.

Enfim, a todos de certa forma contribuíram com a elaboração deste estudo, obrigado a todos.

*Um bom Mestre faz com que homens
comuns façam coisas incomuns.*

Peter Drucker

RESUMO

A água é um recurso natural fundamental para a sobrevivência de todos os seres vivos que habitam a terra. Ela é fundamental na produção de energia elétrica, na higiene das cidades, na construção de obras, no combate a incêndios, na irrigação de lavouras, na produção de medicamentos, entre outras utilizações. Vale ressaltar que a água é susceptível a diversas fontes de contaminação. Na indústria de alimentos, a água é imprescindível para a execução de todos os processos de limpeza e higienização, além de ser matéria-prima de diversos produtos. Este estudo é uma revisão bibliográfica e seu objetivo é discorrer sobre a importância da qualidade físico-química e microbiológica da água na produção alimentícia. Considera-se que a água utilizada na indústria de alimentos deve atender a um padrão de potabilidade para que não ofereça nenhuma ameaça de contaminação do produto alimentício, condição esta que tem exigido maior atenção ao processo de comercialização, sendo considerado fator determinante para as agroindústrias rurais familiares. Dentro da perspectiva de utilização da água para fins alimentícios, torna-se de suma importância o diagnóstico dos parâmetros físicos, químicos e microbiológicos desta.

Palavras-chave: Agroindústrias; Poluição hídrica; Qualidade da água.

ABSTRATC

Water is the key for the natural resource for survival of all living beings that inhabit the earth. It is essential in the production of electricity, hygiene of cities, in construction, firefighting, irrigation of crops, the production of medicines, among other uses. It is noteworthy that water is susceptible to various sources of contamination. In the food industry, water is essential for the execution of all procedures for cleaning and sanitizing, and it's the prime material of various products. The literature review of this study and goal is to discuss the importance of physical-chemical and the microbiological quality of water in food production. It's considered that water that is used in the food industry must meet a standard that show no threat of contamination in a food product, a condition that required a greater attention to marketing the process and is considered a determining factor for rural agro-industries family. From the perspective of water, it is very important to diagnosis the physical, chemical and microbiological of water that is used for the production of food.

Keywords: Agribusiness, Water pollution; Water quality.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	09
2. OBJETIVOS	11
2.1 OBJETIVO GERAL	11
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
3. METODOLOGIA	12
4. REVISÃO DE LITERATURA	13
4.1 CICLO HIDROLÓGICO	13
4.1.1 Evaporação	14
4.1.2 Condensação	14
4.1.3 Precipitação	14
4.1.4 Infiltração	15
4.1.5 Transpiração	15
4.2 QUALIDADES DA ÁGUA	15
4.2.1 Coliformes	17
4.2.2 Bactérias Heterotróficas	17
4.2.3 pH.....	18
4.2.4 Flúor.....	18
4.2.5 Turbidez.....	18
4.2.6 Cor	19
4.3 INFLUÊNCIAS DA QUALIDADE DA ÁGUA NA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS	19
CONCLUSÃO	22
REFERENCIAS	23

INTRODUÇÃO

Com o avançar do desenvolvimento, o homem desmatou o solo para cultivá-lo e explorá-lo, diante disto as florestas foram devastadas. Como os solos com maior fertilidade se encontravam próximo aos rios e nascentes e também em função de necessidade da dessedentação animal, grande parte dos recursos hídricos foram desprotegidos na região amazônica. O agravo à qualidade ambiental que vem comprometendo a qualidade da água, iniciando-se pelas nascentes, sendo importante, especialmente pela possibilidade de por em prática o princípio da Constituição Federal de 1988, do desenvolvimento sustentável, ou seja, preservar para que as gerações futuras possam gozar dos mesmos recursos que as atuais nos mesmos padrões de qualidade, no aspecto do consumo humano, este consumo de água é garantido como direito humano fundamental. (BRASIL, 2011).

Á água, conforme previsto na legislação do Brasil é direito de todos, não apenas água, mas com qualidade suficiente para ser considerada potável, ou seja, atenda a Lei Federal 2.914/2011 do Ministério da Saúde, acessível e na forma líquida prontamente e fisicamente disponível, para usos pessoais e domésticos. (BRASIL, 2011, p.10).

Arcova et al. (1998), afirma que a qualidade da água é determinada por processos que são definidos por um equilíbrio vulnerável facilmente abalada, motivo pelo qual alterações de ordem física, química ou climática, na bacia hidrográfica, podem modificar a sua qualidade sendo que são diversas as variáveis que influenciam a qualidade da água de uma micro bacia, dentre elas o clima, a cobertura vegetal, a topografia, a geologia, bem como o tipo, o uso e o manejo do solo da bacia hidrográfica são as mais importantes.

A cobertura do solo influencia diretamente, sendo a floresta natural, vegetação que promove proteção frente à erosão do solo e a própria lixiviação excessiva de nutrientes, sendo que a prática de cobertura por vegetação natural é de extrema importância na manutenção do abastecimento de água de alta qualidade e própria para o consumo. (SOPPER, 1975).

Com a supressão vegetal natural ocorrida pela antropização local é evidente que o ambiente tende a degradação especialmente na qualidade da água. (BROWN, 1988).

No Novo Código Florestal, em nascentes (mesmo intermitentes) e olhos d'água, a distância a ser preservada com mata é de 15 a 50 metros, conforme o perfil do proprietário, no entanto, o que se observa muitas vezes é que as atividades agrícolas e pecuárias não respeitam essa distância. Com o avanço no crescimento econômico as agroindústrias acabam sendo prejudicadas com essa degradação, devido à utilização da água no processo de produção de seus alimentos, com a qualidade da água sendo alterada por poluentes indesejados, faz se necessário o tratamento da mesma para o uso na produção de alimentos e produtos agrícolas e de origem animal, processados no campo, com intuito de melhorar sua qualidade ao consumidor. (BRASIL, 2004).

Na maioria das agroindústrias familiares a água é obtida por meio de captação própria através de poços subterrâneos ou nascentes, sendo que poucas destas agroindústrias afirmam realizar tratamento da água utilizada, fato preocupante em se tratando do processamento de alimentos, sendo que muitas das agroindústrias familiares estão localizadas em propriedades rurais onde há também a criação de animais, como suínos, bovinos e aves. Este fato pode vir a acarretar contaminações na água, provenientes das fezes ou urina destes animais, que com o escoamento da água da chuva acabam por infiltrar no solo e contaminar a área situada ao redor dos criadouros. (BRASIL 2011). Ainda, o mesmo descreve que, em muitos casos, está localizada a captação da água utilizada para o processamento dos alimentos, a premissa básica é que a água, para ser própria para o uso na agroindústria, deve ser obrigatoriamente potável, ou seja, deve poder ser ingerida sem oferecer riscos à saúde e estar dentro dos padrões de potabilidade que são garantidos pelos parâmetros mínimos expressos na Lei Federal 2.914-2011 do Ministério da Saúde (MS).

Esse estudo se justifica à medida em que visa incrementar a produção científica sobre a utilização da água no processo de produção de alimentos, isto por considerá-la como item de extrema importância na promoção e na manutenção da saúde de todo ser vivo.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Discorrer sobre a importância da qualidade físico-química e microbiológica da água na produção alimentícia oriunda da agroindústria na Região Amazônica.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar os critérios da utilização da água nas agroindústrias;
- Descrever sobre doenças de veiculação hídrica;
- Descrever a utilização da água no processamento alimentício.

3. METODOLOGIA

O estudo apresentado trata-se de uma revisão bibliográfica, sendo que esse tipo de pesquisa trará subsídios para o conhecimento sobre o que foi pesquisado, ou com que perspectivas foi tratado o assunto apresentado na literatura científica.

A busca realizada através de pesquisas on-line sendo Google Acadêmico, Scielo, e Manuais Técnicos de Análises Laboratoriais de água para consumo humano, utilizando os descritores qualidade da água, agroindústrias e poluição hídrica, sendo pesquisados em artigos científicos. Foram utilizados 29 bibliografias sendo 28 em língua portuguesa e 1 em língua em inglesa.

4. REVISÃO DE LITERATURA

4.1 CICLO HIDROLÓGICO

O ciclo hidrológico é definido como uma movimentação entre oceanos, atmosfera e continente, sendo assim, água que evapora da superfície continental torna-se parte da atmosfera e precipita tanto nos oceanos como nos continentes. A água precipitada pode ser interceptada pela vegetação, pode escorrer pela superfície dos terrenos, ou infiltrar no solo, de onde pode ser absorvida pelas plantas. Desta forma, o ciclo da água envolve uma série de processos hidrológicos complexos: evaporação, precipitação, interceptação, transpiração, infiltração, percolação, escoamento artificial, etc. (LIMA, 2008).



Figura 1: Ciclo da Água
Fonte: Portal São Francisco

Pode-se assim, descrever que a água pode estar no estado gasoso, líquido ou sólido, distribuindo-se tanto na superfície da terra como na atmosfera, estando em constante circulação, passando de um meio a outro e de um estado físico a outro, sempre mantendo o equilíbrio, sem ganhos ou perdas de massa no sistema. (BORGUETTI et al., 2004).

4.1.1 Evaporação

O calor irradiado pelo sol aquece a água dos rios, lagos, mares e oceanos ocorrendo o fenômeno da evaporação, momento esse que ocorrem a transformação do estado líquido da água para o seu estado gasoso, à medida que se desloca da superfície da terra para a atmosfera. (CICLO, 2015).

4.1.2 Condensação

Com vapor da água acumulada na atmosfera na medida em que vai esfriando ele se condensa em forma de gotículas, assim começa o processo de transformação do estado gasoso da água para o estado líquido, formando as chuvas que nada mais é do que gotículas suspensa no ar. (CICLO, 2015).

4.1.3 Precipitação

Com muita água condensada na atmosfera, se inicia o processo de precipitação, onde as gotículas suspensas no ar se tornam pesadas e caem no solo na forma de chuva, em regiões muito frias a água condensada passa do estado gasoso para o líquido e rapidamente para o estado sólido, formando a neve ou o granizo. (TUCCI, 2001). Nessa mesma dimensão, Oliveira Júnior e Dias (2005, p.9), a precipitação pode ser conceituada como “toda água proveniente do meio atmosférico que atinge a superfície terrestre”, esta pode ocorrer na forma de neblina,

chuva, granizo, saraiva, orvalho, geada e neve, sendo o estado da água a diferentes formas de precipitação.

4.1.4 Infiltração

A infiltração pode ser entendida como a parte da água que alimenta os lençóis subterrâneos, sendo que parte desta água pode ser absorvida pelas plantas e parte percola para o subsolo até o lençol freático profundo. (CICLO,2015).

4.1.5 Transpiração

É um fenômeno físico em que uma quantidade de água é transferida à atmosfera, a partir do solo, por meio de evaporação ou transpiração da vegetação. (CICLO,2015).

4.2 QUALIDADES DA ÁGUA

A água é um dos principais veículos de diversas operações em indústrias de alimentos que é usada como ferramenta de aquecimento e resfriamento, assim como para limpeza e sanificação, que por sua vez faz com que no processo de limpeza atinja toda a superfície dos equipamentos, orifícios e arranhaduras com uma vantagem de não ser corrosivo, a água ainda é usada como um ingrediente ou veículo para incorporar ingredientes a alimentos. (LEITE et al., 2003).

Os atributos químicos das águas subterrâneas refletem os meios por onde percorrem, guardando uma estreita relação com os tipos de rochas drenados e com os produtos das atividades humanas adquiridos ao longo de seu trajeto, sendo que em áreas industrializadas encontra-se uma forte marca das atividades humanas na qualidade química das águas. Esta relação é marcante onde predominam os aquíferos do tipo fissural, (aquele no qual a água circula pelas fraturas, fendas e falhas nas rochas consolidadas), passíveis de serem influenciados pelas atividades humanas. (ANA, 2002).

A água de consumo humano é capaz de veicular grande quantidade de contaminantes físico-químicos e/ou biológicos. Por esse fator, faz-se necessário o tratamento, uma vez que o consumo tem sido associado a diversos problemas de saúde, onde algumas epidemias de doenças gastrointestinais, por exemplo, têm como via de transmissão a água contaminada, sendo que essas infecções representam causa de elevada taxa de mortalidade em sujeitos com baixa resistência, atingindo especialmente idosos e crianças menores de cinco anos. (ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD, 2000).

Segundo Leite et al. (2003), estes critérios de qualidade da água são necessários para evitar riscos à saúde do consumidor e reduzir efeitos indesejáveis nas instalações e nos processamentos como corrosão, formação de depósitos ou sedimentos.

Um dos mais importantes veículos de enfermidades diarreicas, de natureza infecciosa, está direcionado a água de consumo humano, sendo que as doenças de veiculação hídrica são causadas, principalmente, por microrganismos patogênicos de origem entérica, animal ou humana, transmitida basicamente pela rota fecal-oral. Indivíduos infectados eliminam microrganismos pelas fezes, que são ingeridos por outros indivíduos na forma de água ou alimento contaminado por água poluída com fezes. (AMARAL et al., 2003).

De acordo com Andrade e Macêdo, (2008) sendo feito uma análise da água natural, a mesma pode indicar a presença de mais de cinquenta constituintes, tais como: sólidos ionizados, gases, compostos orgânicos dissolvidos, matéria em suspensão, incluindo microrganismos, entre outros.

A propriedade microbiológica da água é de soberana importância para consumo e emprego no processamento de produtos alimentícios, sendo diversos microrganismos patogênicos, como protozoários, vírus e bactérias, os quais, não são, naturalmente, presentes em águas subterrâneas e, quando se manifestam, comumente é indicativo de alguma fonte de contaminação. (LIBÂNO, 2008).

Os esgotos domésticos e industriais destinados às fossas e tanques sépticos, aterros e lixões, postos de combustível, entre outras, estes por sua vez são fatores que interferem na qualidade microbiológica dos lençóis freáticos que ocasionam

importantes focos de contaminação de águas subterrâneas por bactérias, vírus, parasitas, substâncias orgânicas e inorgânicas. (SILVA; ARAÚJO, 2003).

4.2.1 Coliformes

As bactérias que compõe os grupos dos coliformes são compostas por bactérias que incluem os gêneros: *Klebsiella*, *Escherichia*, *Enterobacter* e *Citrobacter*. (BETTEGA et al. 2006).

Para Zulpo et al. (2006), uma determinação de coliformes, realiza-se a diferenciação entre os de origem fecal e não-fecal sendo que os coliformes não-fecais como a *Serratia* e *Aeromonas*, são localizados no solo e vegetais, possuindo a capacidade de se multiplicarem na água com relativa facilidade. No entanto os coliformes de origem fecal, não se multiplicam facilmente no ambiente externo e são capazes de sobreviver de modo idêntico às bactérias patogênicas.

A água, sem tratamento apropriado, apresenta como um dos principais veículos de parasitas e microrganismos causadores de doenças, se transformando em elemento importante de risco à saúde da população que a consome dentre os patógenos mais comuns, incluem-se *Salmonellaspp*, *Shigellaspp*, *Escherichia coli*, *Campylobacter*, dentre outros. (FREITAS, 2002).

Segundo Rego; Barros e Santos, (2010), o comparecimento de coliformes totais em recursos hídricos deve ser esclarecido de acordo com o tipo de água, naquela que sofreu desinfecção, os coliformes totais devem estar ausentes.

4.2.2 Bactérias Heterotróficas

Os microrganismos que requerem carbono orgânico como fonte de nutrientes para seu crescimento e para a síntese de material celular são definidos como bactérias heterotróficas. (BRASIL, 2004).

Sendo que, algumas dessas bactérias heterotróficas podem exercer influência inibidora sobre alguns organismos, podendo impedir a detecção de coliformes. (GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 1978).

4.2.3 pH

O pH da água representa um agrupamento de íons hidrogênio, H^+ , dando uma indicação das condições de acidez, neutralidade e basicidade da água, considera-se um importante parâmetro e deve ser acompanhado para tornar ótimo os processos de tratamento. O pH é padrão de potabilidade, devendo as águas para abastecimento público apresentar valores entre 6,0 e 9,5, de acordo com a Portaria 518 do MS. (BRASIL, 2004).

4.2.4 Flúor

O flúor é um elemento químico adicionado à água de abastecimento, durante o tratamento, devido à sua comprovada eficácia na proteção dos dentes contra a cárie. (GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2010).

4.2.5 Turbidez

Segundo Richter (2009) a turbidez é uma característica da água devida à presença de partículas suspensas com tamanho alterando desde suspensões grosseiras aos colóides, dependendo do grau de turbulência a presença dessas partículas provoca a dispersão e a absorvimento da luz, dando a água uma aparência nebulosa sendo a mesma potencialmente perigosa.

4.2.6 Cor

Para Macêdo (2004) o termo cor é utilizado para representar a cor verdadeira, que é a cor da água quando a turbidez for extraída. Essa cor não é proveniente de substâncias dissolvidas, mas sim, resultante da matéria orgânica suspensa.

Assim, a cor é um parâmetro de aspecto do produto, de acordo com a Portaria 2914/11 do MS, pois o valor máximo permissível de cor na água distribuída é de 15,0uH. (BRASIL, 2011).

4.3 INFLUÊNCIAS DA QUALIDADE DA ÁGUA NA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS

Segundo Santos e Cerqueira, (2007), todas as agroindústrias são definidas como as atividades econômicas de industrialização ou beneficiamento de produtos agropecuários que geram valor agregado a estes produtos sendo que a características principais desta atividade são a conservação, transformação, enriquecimento ou conservação das matérias-primas agrícolas para destinação aos mercados. Grande parte das agroindústrias é de natureza familiar, envolvendo frutas, legumes, hortaliças, grãos, oleaginosas, carne, leite e pescados. A transformação destes produtos ocorre de forma artesanal e informal, em pequenas instalações, onde a água utilizada pelas agroindústrias é empregada em diversos setores da unidade industrial, no processo produtivo, lavagem do ambiente e dos equipamentos, e também na higiene dos manipuladores da matéria-prima e do produto final.

Para uma boa qualidade da água em indústria de alimentos, os aspectos químicos relevantes são os mais importantes índices que caracterizam a qualidade da água sob os aspectos de processamento, higiene e economia nas indústrias de alimentos. (FIGUEIREDO, 1999)

Para Silva e Araújo (2003), vários são os fatores que podem afetar a qualidade da água subterrânea, entre os quais, pode-se citar o destino final do esgoto doméstico e industrial em fossas e tanque sépticos; a destinação dos

resíduos sólidos inadequados, tanto industrial e residencial como os postos de combustíveis e a modernização da agricultura, as quais representam fontes de contaminação das águas subterrâneas por bactérias vírus patogênicos, parasitas, substâncias orgânicas e inorgânicas.

Segundo Gava (2007), as principais formas de contaminação dos alimentos são a matéria-prima, incluindo a água e contato físico, assim considera-se que a qualidade da água utilizada no processamento e na limpeza da agroindústria é o fator decisivo na qualidade do produto final.

Sistemas de resfriamento, procedimentos de higienização, esses processos são usados nas indústrias de alimentos que utilizam água para geração de vapor, no controle da microbiota dos alimentos, diluição de xaropes e bebidas alcoólicas e ainda, em processos fermentativos. (ANDRADE; MACEDO, 2008).

Segundo Resende et al. (2004), com uma intensidade de uso nos processos alimentícios é muito importante o controle de qualidade da água utilizada em agroindústrias .A água pode conter diversos componentes como gases, compostos orgânicos e microrganismos dissolvidos, ou em suspensão, dependendo do nível do componente contaminante presente na água, ela se torna imprópria para uso em agroindústrias.

Para Chaves et al. (2010), a água utilizada na maior parte das agroindústrias familiares é resultado da perfuração de poços subterrâneos ou nascentes, sendo que, a minoria dos responsáveis por essas agroindústrias, mencionam realizar o tratamento de água. Além disso, pode-se inferir que este problema se agrava ainda mais, em virtude de haver nessas propriedades a criação de animais, implicando na possibilidade da contaminação da água por excretas de origem humana e animal, resultando em importante meio de transmissão de agentes infecciosos e parasitários.

Andrade e Macedo (2008) definem que são inúmeras as formas de contaminação e podendo ser divididas em cinco grupos principais, que são os grupos das características sensoriais, que alteram a cor, sabor, odor e turbidez da água, de riscos à saúde humana, que envolvem metais pesados, pesticidas, solventes orgânicos, microrganismos patogênicos, etc., também os indicadores de

depósitos, incrustações e corrosão (cobre, zinco, cálcio, sulfatos, entre outros), indicadores de poluição (amônia, nitrato e nitrito), indicadores de contaminação microbiológica (contagem de mesófilos, coliformes totais e fecais, *Escherichia coli*, *Listeriamonocytogenes*, protozoário).

Para Amaral et al. (2007), a água utilizada na produção alimentícia é constantemente descuidada. Porém, a água de má qualidade microbiológica pode ser uma fonte de microrganismos que, tanto podem promover a deterioração dos alimentos, como causar enfermidades na população consumidora que está à frente às colocações citadas. Faz-se necessário uma investigação mais aprofundada a respeito da qualidade da água que está sendo utilizada pelas agroindústrias.

Segundo Zardo (2007), o descarte de efluentes e resíduos tem aumentado a exigência de seus padrões para o descarte final. É imprescindível que o tratamento seja eficaz no sentido de garantir a qualidade deles, ficando clara a necessidade de acompanhamento da eficiência de sistemas de tratamentos utilizados no meio industrial, para que produzam efluentes de satisfatória qualidade físico-química e biológica, não comprometendo as características do corpo receptor e a saúde da população.

CONCLUSÃO

A falta de cuidado com a cobertura vegetal e a grande poluição de centros urbanos, o desmatamento para criação de animais, plantio de lavouras e falta de conscientização do ser humano, nada mais são que fatores que contribuem para com a contaminação das nascentes e lençóis freáticos que são utilizados nas agroindústrias. Tem-se que as agroindústrias são valiosas no processo de produção alimentícia, por serem formadas por cooperativas familiares, bem como são de suma importância para os produtores, no que concerne à geração de melhorias financeiras, como também para o consumidor, o qual acaba por adquirir um produto mais saudável e às vezes, um produto mais barato por ser de caráter regional e não ter tantas intermediações no seu processo de produção e venda.

Dentro dessa perspectiva, conclui como necessário um tratamento adequado na água utilizada no processamento de alimentos, desde a limpeza, higienização, lavagens dos produtos, entre outros, para não influenciar em uma má qualidade dos produtos da agroindústria. Portanto, é de soberana importância a sensibilização dos produtores no tocante à desinfecção e filtração da água utilizada nos processos supracitados, visando a melhorias ao processo de qualidade de vida e saúde.

REFERÊNCIAS

AMARAL, L.A.; NADER A.F.; ROSSI, O.D.J.; FERREIRA F.L.A.; BARROS, L.S.S. Água de consumo humano como fator de risco à saúde em propriedades rurais. **Revista Saúde Pública**. São Paulo, v. 44, n. 4, ago., 2003.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS. **Águas Subterrâneas**. Brasília: 2002
Disponível em:
<<http://www.ana.gov.br/gestaoRecHidricos/InfoHidrologicas/aguasSubterr/EstudoAguasSubterraneasANA22-08-02.doc>>. Acesso em: 15 maio 2015.

ANDRADE, N.J.; MACEDO, J.A.B. **Higienização na Indústria de Alimentos**. São Paulo: Livraria Varela, 2008. p. 182.

ARCOVA, F.C.S.; CESAR, S.F.; CICCIO, V. Qualidade da água em microbacias recobertas por floresta de Mata Atlântica Cunha. São Paulo. **Revista do Instituto Florestal de São Paulo**, São Paulo, v.10, n.2, p.185-96, 1998.

BETTEGA, J.M.P.R. et al. Métodos analíticos no controle microbiológico de água para consumo humano. **Cienc. agrotec.** [online]. 2006, v.30, n.5, p.950-954. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/cagro/v30n5/v30n5a19.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2015.

BORGUETTI, N.R.B.; BORGUETTI, J.R.; FILHO, E.F.R. **O Aquífero Guarani**. Grupo Integrado de Aquicultura e Estudos Ambientais (GIA). Disponível em: < <http://www.qualittas.com.br/uploads/documentos/Utilizacao%20da%20Agua%20na%20Industria%20de%20Alimentos%20-%20Viviane%20Guimaraes%20de%20Castro.PDF>>. Acesso em: abril 2015.

BRASIL. Agência Nacional das Águas. **Águas Subterrâneas**. Brasília: 2002
Disponível em:
<http://www.ana.gov.br/gestaoRecHidricos/InfoHidrologicas/aguasSubterr/EstudoAguasSubterraneasANA22-08-02.doc>. Acesso em: 12 maio 2015.

_____. Portaria nº 518, de 25 de março de 2004. **Legislação para águas de consumo humano**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 26 de mar. 2004. Seção 1. Disponível em: < http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/portaria_518_2004.pdf>. Acesso em: 12 maio 2015.

_____. Ministério da Saúde. **Portaria nº 2.914, de 12/2011**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 12 dez. 2011. Seção 1, p. 39-46. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html>. Acesso em: 17 maio 2015.

BROWN, G.W. **Forestry and water quality**. 2. ed. Oregon: [s.n.], 1988. 142 p.

CHAVES, K.F. et al. Avaliação Microbiológica da Água Empregada em Laticínios da Região de Rio da Pomba. MG. UNOPAR **Cient Ciênc Biol Saúde**. 2010;12(4):5-8. Disponível em: <<file:///C:/Users/Eli/Downloads/369-1440-1-PB.pdf> 2010>. Acesso em: 22 maio 2015.

CICLO hidrológico. **Portal São Francisco**. Disponível em: <<http://www.gthidro.ufsc.br/escolaconsciente/atividades/ciclo-hidrologico.htm>>. Acesso em: 15 maio 2015>.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Companhia de Tecnologia de saneamento Ambiental. CETESB. **Normalização técnica, Saneamento Ambiental**. São Paulo. CETESB. 1978. v.1. Disponível em: <<http://www.infohab.org.br/acervos/buscaautor/codigoAutor/12880>>. Acesso em: 22 maio 2015.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Companhia de Saneamento Básico. SABESP. **Qualidade da água**. Disponível em: <<http://www.sabesp.com.br/Calandraweb/CalandraRedirect/?Proj=sabesp&Pub=T&Temp>>. Acesso em: 22 maio 2015.

FIGUEIREDO, R.M.; **Programa de Redução de Patógenos e Padrões e Procedimentos Operacionais de Sanitização**. Coleção Higiene dos Alimentos - vol. 01. São Paulo: Manole, 1999. p. 73-78.

FREITAS, V. P. S. **Padrão físico-químico da água de abastecimento público da região de Campinas**. Revista Instituto Adolfo Lutz, Campinas, v.61, n.1, p. 51-58, 2002.

GAVA, A.J. **Princípios da Tecnologia de Alimentos**. São Paulo: Editora Nobel, 2007.

LEITE, M.O.; ANDRADE, N.J.; SOUZA, M.R.; FONSECA, L.M.; CERQUEIRA, M.M.O.P.; PENNA, C.F.A.M. **Controle de qualidade da água em indústrias de alimentos**. Revista Leite e Derivados, n.69, março/abril, 2003.

LIBÂNIO, M; **Fundamentos da qualidade e tratamento da água**. 2ª ed. Campinas, SP: Átomo, 2008. 444p.

LIMA,W. P. **Hidrologia florestal aplicada ao manejo de bacias hidrográficas**. ESALQ, 2 ed. Piracicaba, 2008. 253 p.

MACÊDO, J. A. B.. **Águas & Águas. Belo Horizonte (MG): CRQ (MG), 2004. 977 p.**

OLIVEIRA JÚNIOR, J.C. ; DIAS, H.C.T. Precipitação efetiva em fragmento secundário da Mata Atlântica. **R. Árvore**. Viçosa-MG, v.29, n.1, p.9-15, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rarv/v29n1/24230.pdf>>. Acesso em: 22 maio 2015.

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. **La salud y el ambiente en el desarrollo sostenible**. Publicación Científica, n.572, OPS, Washington, D.C, 2000. 298p.

REGO, N. A. C; BARROS, S. R; SANTOS, J.W. B. **Avaliação espaço-temporal da concentração de coliformes termotolerantes na lagoa encantada, Ilhéus, BA**. Revista Eletrônica do Prodepa, Ilheus, BA, v. 4, n. 1, p. 55-69, 2010.

RESENDE, et. al. **Processamento de Palmito de Pupunheira em Agroindústria Artesanal – Uma atividade rentável e ecológica**. EMBRAPA: 2004.

RICHTER, C. A. Parâmetros de qualidade e definição de processos de tratamento. In: _____. **Água: métodos e tecnologia de tratamento**. 1 ed. São Paulo: Blucher, 2009. Cap. 7 p.65-89.

SANTOS, R. C.; CERQUEIRA, V. S. **Manual para a aplicação das boas práticas agropecuárias e de fabricação na agroindústria**. Porto Alegre, RS: EMATER/RS; ASCAR, 2007. 130 p.

SILVA, RC.S.; ARAUJO, T.M. **Qualidade da água do manancial subterrâneo em áreas urbanas de Feira de Santana (BA)**. Revista Ciência & Saúde Coletiva. Rio de Janeiro. v. 8, n. 4, jan., p. 119-128,2003.

SOPPER, W. E. **Effects of timber harvesting and related management practices on water quality in forested watersheds.** Journal of Environmental Quality, Madison, v.4, n.1, p.24-9, 1975.

TUCCI, C.E.M. **Hidrologia: ciência e aplicação.** 2 ed. Porto Alegre. Editora da Universidade/UFGRS, ABRH. 2001.943 p.

ZARDO, Felipe. **Controle Físico-Químico e Biológico da Eficiência do Sistema de Lagoa de Estabilização dos Esgotos das Cidades de Joaçaba e Herval d'Oeste.** 2007. 125 f. Projeto de pesquisa – Relatório de pesquisa de demanda induzida (Curso de Engenharia de Produção Mecânica)–Universidade do Oeste de Santa Catarina.

ZULPO, D. L., PERETTI, J., ONO, L. M., GARCIA, J. L. **Avaliação microbiológica da água consumida nos bebedouros da Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, Paraná, Brasil.** Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v.27, n.1, p. 107-110, 2006.