

AGENTES POLUIDORES EM TANQUES ARTESANAIS SOBRE O BRAÇO SUL DO RIO CAPIBARIBE, RECIFE/PE: Análise: Físico-Química e Bacteriológica da água

Fabiana Ribeiro da Silva

Graduando de Ciências Geográficas (Bacharelado)
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

Edvaldo Dias da Silva Júnior

Graduando de Ciências Geográficas (Bacharelado)
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

fabijuli@hotmail.com

RESUMO

O crescimento da população urbana gera uma sobrecarga aos recursos hídricos, maior do que eles podem suportar. Gerando, dessa forma, um enorme aumento da poluição nos recursos hídricos. No Recife, onde essa poluição também é observada, o rio Capibaribe, um dos principais que corta a cidade, são despejados em suas águas dejetos domésticos e industriais, comprometendo as atividades, como a carcinicultura, das comunidades ribeirinhas. O trabalho teve a finalidade de realizar a análise físico-química e bacteriológica dos viveiros de camarão existentes na Comunidade do Bueiro, no bairro de Afogados – Recife-PE, no intuito de verificar quais os tipos de contaminação existentes nas águas dos referidos criadouros. Todos os resultados verificados nas análises constataram que o ambiente se mostrava impróprio para o desenvolvimento de produção da carcinicultura ou qualquer outra atividade do gênero, devidos às altas concentrações de poluentes nocivos ao ser humano, provenientes dos dejetos industriais e residenciais.

Palavras chave: Urbanização. Poluição. Carcinicultura.

RESUMEN

El Crecimiento de la población urbana crea una carga sobre los recursos hídricos, más de lo que pueden soportar. Creando así un gran aumento de la contaminación de los mismos. En la ciudad de Recife, donde la contaminación también es observada, El Capibaribe, un gran río que atraviesa la ciudad, tiene vertido en sus aguas residuos domésticos e industriales, afectando la realización de actividades tales como la creación de camarón, de las comunidades ribereñas. En esse trabajo tuvemos el propósito de realizar el análisis físico-químicos y bacteriológicos de los viveros de camarones en la “Comunidade do Bueiro”, la misma ubicada el barrio de Afogados - Recife-PE, a fin de determinar qué tipos de contaminación se encuentran en las aguas de estos hábitats. Todos los resultados verificados el análisis indicaron que el medio ambiente no era apropiado para la producción de camarón o cualquier otro tipo de actividad, debido a las altas concentraciones de contaminantes nocivos para los seres humanos, a partir de residuos industriales y residenciales.

Palabras clave: urbanización. Contaminación. Camaronicultura.

INTRODUÇÃO

O rio Capibaribe está inserido em plena área urbana do Grande Recife, sendo um ambiente que recebe em suas águas, contaminantes industriais e domésticos lançados pela

população ribeirinha.

O manguezal, ecossistema costeiro e de transição entre os ambientes terrestres e marinhos, é conhecido como lugar de reprodução da vida marinha. É lá que grande número de espécies de peixes e crustáceos, além de diversas espécies de plantas tolerantes a salinização encontra condições favoráveis para a reprodução e sua perpetuação neste ecossistema. O ser humano, aproveitando os nutrientes suspensos e a boa temperatura da água, utiliza-se destas áreas para a criação de animais que servirão, tanto para consumo próprio, como para abastecer o comércio local como os mercados públicos existentes próximos das áreas de criação da carcinicultura.

Nesse ambiente, localizado no braço sul do referido rio, encontram-se tanques artesanais para a criação de camarões, na comunidade do Bueiro. Esta área encontra-se completamente antropizada com aterros dos manguezais, desvio das águas para os viveiros e dejetos despejados diretamente em suas águas.

Próximo à estação ferroviária de Afogados – no bairro de mesmo nome – na cidade do Recife – instalou-se há algumas décadas a comunidade do “Bueiro”, que cresceu vendo o desenvolvimento passar e instalar-se ao lado, mas sem participar do mesmo.

O descaso por parte das políticas públicas de diferentes eixos, tanto urbano quanto ambiental, faz com que, cada vez mais, a área seja degradada, tanto em relação à poluição por contaminantes em suas águas, como o avanço destes em direção a maré, que consequentemente se espalha pelos afluentes até chegar ao mar.

OBJETIVOS

Objetivo Geral: Identificar os tipos de poluentes domésticos e industriais encontrados nos tanques de criação de camarão, localizados na comunidade do Bueiro no bairro de Afogados - Recife.

Objetivos específicos: identificar quais são os contaminantes encontrados no braço sul do rio Capibaribe no trecho próximo a comunidade do Bueiro; analisar quais poluentes são mais nocivos ao ser humano; promover um levantamento da degradação da área onde foram construídos os tanques.

JUSTIFICATIVA

A contaminação dos recursos hídricos por diferentes manejos das atividades antrópicas gera impactos alterando a qualidade da água, podendo vir a causar danos à saúde da população. Essas populações geram poluentes que afetam diretamente os organismos dos indivíduos pelo contato com meio e por sua alimentação.

Devido à carência de informações sobre contaminantes existentes nos tanques artesanais de camarão no braço sul do rio Capibaribe, na comunidade do Bueiro, torna-se necessário estudos que verifiquem quais contaminantes são encontrados e que posteriormente serão consumidos pela população.

METODOLOGIA

Para a identificação dos contaminantes serão realizadas análises físico-químicas da água e bacteriológicas, a primeira no: Laboratório de Análises Minerais Solos e Águas (LAMSA) e a segunda pelo Laboratório de Microbiológicas do Departamento de Engenharia Química ambos localizados na UFPE (Universidade Federal de Pernambuco).

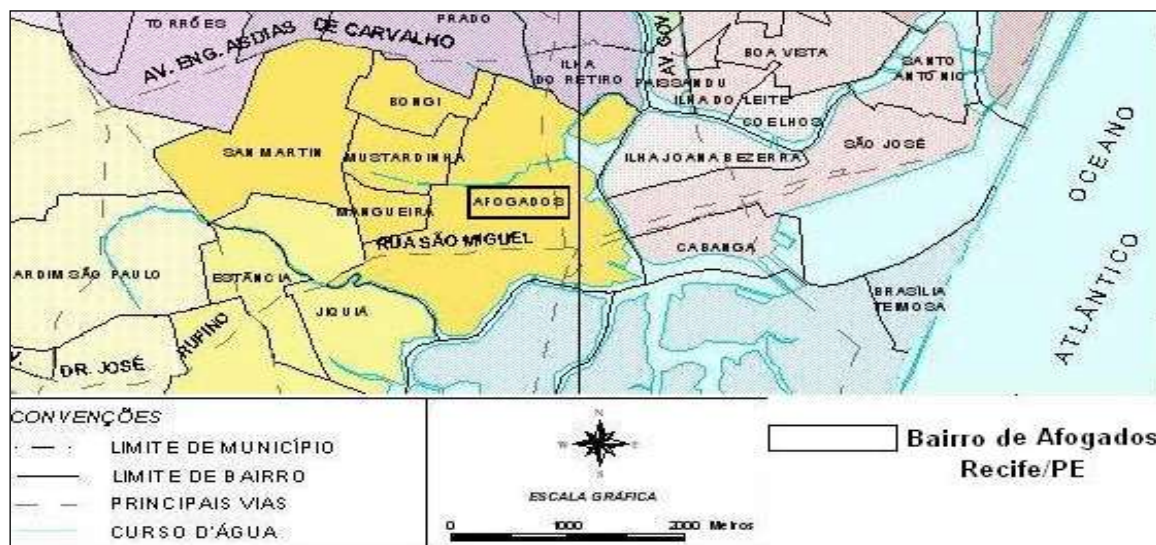
Na análise dos poluentes nocivos à saúde serão verificados quais são os compostos

químicos existentes em excesso nas águas próximo a comunidade do Bueiro que poderão ser prejudiciais a saúde das pessoas que entram em contato diretamente com essas águas.

Para promover o levantamento da degradação da área foram feitas visitas a campo e entrevistas com moradores e os respectivos donos dos viveiros.

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

A comunidade do Bueiro esta situada em um terreno da união, próxima a estação de metrô Afogados, no bairro de mesmo nome na cidade do Recife - PE (Localização no mapa), sendo a mesma banhada pelo braço sul do rio Capibaribe, cujas águas também fluem nas proximidades de uma indústria de sabão, cujos dejetos são despejados sobre suas águas.



Fonte: Atlas de desenvolvimento Humano da Cidade do Recife, ano: 2006.

O local da pesquisa, a comunidade do Bueiro (figura 1), é rodeado por manguezais, onde tal bioma apresenta características físicas peculiares, que são alteradas de acordo com influências antrópicas. Esse ecossistema submetido a circunstâncias naturais apresenta constante turbidez, pois há excesso de materiais orgânicos dissolvidos. A temperatura da água é elevada, como não poderia deixar de ser em região de clima tropical, ocorrendo à existência de variações diurnas e sazonais. Seu leito é formado geralmente por areia grossa e que nas margens a porcentagem de areia diminui, o teor de matéria orgânica é constituído principalmente por fibras vegetais, a lama marginal possui temperatura sempre superior a da água do estuário.

Evidencia-se, desta forma, um cenário paradoxal, dotado tanto de beleza natural, tecnologia e progresso, mas, onde se encontram também seres humanos (figura 2) excluídos da sociedade, vivendo na extrema pobreza, conforme Josué de Castro já observara "(...) da lama dos mangues do Recife, fervilhando de caranguejos (...) pensando e sentindo como caranguejos. Seres anfíbios – habitantes da terra e da água, meio homem e meio bichos (...)" (Castro, 2007).

Neste contexto de exclusão social que encontram-se viveiros de camarão (figura 3), e várias espécies de peixes, esses em menor quantidade, pois o objetivo dos criadores de camarão, e o modo como esses tanques rústicos estão colocados no rio, fazem com que os peixes acabem represados durante a maré alta. Não há nenhum tipo de saneamento básico na área, todo o lixo produzido (figura 4) tanto pela população ribeirinha como pela indústria é jogado diretamente sobre as águas do rio.



Figura 1: Foto de satélite da área de estudo. Fonte: google Earth (01/04/2009)



Figura 2: moradores da comunidade seu Augusto e família. Fonte: SILVA. Fabiana Ribeiro. Recife, 16/03/2009.



Figura 3: Viveiros de Camarão - comunidade do Bueiro. Fonte: SILVA. Fabiana Ribeiro. Recife, 10/03/2009



Figura 4: lixo jogados sobre o rio. Fonte: SILVA. Fabiana Ribeiro. Recife, 10/03/2009.

É importante entender que o saneamento básico não se resume somente ao oferecimento de água e coleta de esgoto pois sabe-se que “A rede coletora tem que ser um sistema de tratamento completo. Nele deve estar incluída a drenagem e o sistema de coleta e tratamento dos resíduos sólidos que devem compreender a coleta regular, frequente e com destino final adequado”. (AUGUSTO, 2001).

PRINCIPAIS APORTES TEÓRICOS

A conversão de áreas de manguezal em viveiros de cultivo não é uma prática recente no Brasil, tendo sido relatada desde o século XVII, quando os viveiros eram originados a partir de escavações feitas no manguezal (CAVALCANTI et al., 2004), Nos últimos 40 anos, a carcinicultura devastou praticamente a metade dos manguezais no mundo.

Os corpos d'água próximos a viveiros de camarão recebem, via efluentes, cargas elevadas de nutrientes acelerando o processo de eutrofização. Esse é um dos maiores problemas ambientais relacionados à aqüicultura, pois a ração ao qual é adicionada aos viveiros para que o crescimento das espécies cultivadas ocorra o mais breve possível, contribui para a eutrofização das águas dentro e fora dos viveiros, à biodiversidade fica ameaçada com o descaso do lançamento de efluentes sem tratamento, disseminando doenças em crustáceos, comprometendo a segurança alimentar das comunidades.

O impacto ambiental dos efluentes da aqüicultura depende das espécies que estão sendo cultivadas, intensidade do cultivo, densidade de animais, composição da ração utilizada, técnicas de alimentação dos animais e hidrografia da região. Algumas pesquisas mostram que os viveiros de aqüicultura podem lançar quantidades significativas de N (nitrogênio) e P (fósforo) em corpos de água adjacentes.

Em Pernambuco, especificamente, a pressão urbana, e industrial sobre a zona costeira se intensificou com o passar dos anos. Ao longo do litoral, habita 44% da população (CPRH, 2003) onde, existe a aqüicultura convencional de empresas formais neste, bem como tanques artesanais, que causam mudanças na estrutura dos manguezais.

O crescimento da carcinicultura no nordeste brasileiro nos últimos anos, associado ao histórico de conversão de áreas de manguezal em viveiros de criação de organismos aquáticos, tem levado a aqüicultura a ser, pelo menos em parte, responsabilizada por essas mudanças.

Nunca houve estudos científicos acadêmicos na área em questão, porém há trabalhos semelhantes na comunidade Canto do Mangue, pertencente ao município de Canguaretama RN, onde "áreas de manguezais encontram-se em elevado processo de degradação, em virtude da ação antrópica destacando-se: corte e queima da madeira, operações de aterros, deposição de lixo e de efluentes (sanitários e industriais), pesca predatória, obras de salinas e atualmente, os projetos de aqüicultura, com destaque para a carcinicultura" (IDEMA, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os camarões dos viveiros eram comprados de empresas particulares e criados artesanalmente com ração, seus criadores obtinham o lucro em três meses, isso quando não havia despejamento de compostos químicos pela empresa de fabricação de sabão localizada próximo à comunidade.

Foram feitas análises das águas do braço sul do rio Capibaribe próximo a comunidade do Bueiro pelo Laboratório de Microbiológicas do Departamento de Engenharia Química e pelo LAMSA da UFPE onde podemos constatar nos resultados laboratoriais que as mesmas encontrava-se com bactérias incontáveis bem como substâncias químicas alteradas, as quais podem causar danos irreversíveis a saúde humana, vale salientar que as coletas foram feitas em dias de chuva o que pode-se concluir que tais substâncias estavam em menor concentração por causa das águas.

O uso da bactéria coliforme fecal para indicar poluição sanitária é mais significativo que o uso da bactéria coliforme "total", porque as bactérias fecais estão restritas ao trato intestinal de animais de sangue quente. A determinação da concentração dos coliformes assume importância como parâmetro indicador da possibilidade da existência de microorganismos patogênicos, responsáveis pela transmissão de doenças de veiculação hídrica, tais como febre tifóide, febre paratifóide, desintéria bacilar e cólera (CEBALLOS, 1998).

Foram encontradas mais de 2.400,00 pontos de coliformes totais em 100ml de água, esse número é bem superior ao que rege o órgão regulador o CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) que diz que o limite seria de 1000ml por 100ml da amostra segundo resolução de Nº 20, de 18 de junho de 1986, esses coliformes totais habitam o intestino de animais mamíferos, inclusive o homem; eles fermentam a lactose com produção de aldeído, ácido e gás a 35°C em 24-48 horas. O grupo inclui os seguintes gêneros: Escherichia, Citrobacter, Enterobacter e Klebsiella. A pesquisa de coliformes fecais acusou mais 2.400,00 pontos de coliformes fecais por 100 ml numero esse acima do permitido que seria de 200ml por 100ml, o que significa que neste local há despejo de esgoto aumentando a

probabilidade de haver larvas de parasitas intestinais indicando que a água não poderia ser usada para nenhum fim.

Ainda na análise bacteriológica foi encontrado presença de *Pseudomonas aeruginosa* (figura 5) (também conhecida como *Pseudomonas pyocyanea*) é uma bactéria gram-negativa, aeróbia, baciliforme. Seu ambiente de origem é o solo, mas sendo capaz de viver mesmo em ambientes hostis, sua ocorrência é comum em outros ambientes. É um patogênico oportunista, ou seja, que raramente causa doenças em um sistema imunológico saudável, mas explora eventuais fraquezas do organismo como pacientes de AIDS e câncer, vítimas de queimaduras, e portadores de fibrose cística para estabelecer um quadro de infecção (figura 6). A *P. aeruginosa* também é comumente encontrada em infecções hospitalares, sendo capaz de se aderir a diversos materiais, contaminando cateteres, ventiladores, próteses e lentes de contato. Por causa da alta resistência a antibióticos e do grande arsenal de fatores de virulência desta bactéria, as infecções causadas por ela são de difícil controle. Essa característica, associada à sua resistência natural a um grande número antibióticos e antisépticos a torna uma importante causa de infecções hospitalares



Figura 5: *Pseudomonas aeruginosa*. Fontes: <http://www2.iq.usp.br/docente/baldini/>; Acesso em: 20/05/2009, às 19h:30m.



Figura 6: quadro de infecção por *Pseudomonas aeruginosa*. Fontes: <http://www.pediatriasaopaulo.usp.br/upload/html/280/body/02.htm>. Acesso em: 20/05/2009, às 19h:40m.

A maioria dos resultados encontrava-se com alterações causadas por ações antrópicas, tais mudanças na qualidade de água se tornam extremamente grave, pois quem depende desta fonte para trabalhar está em situação delicada devido aos perigos existentes.

A turbidez quando elevada pode afetar esteticamente os corpos d' água ou ainda encarecer o tratamento para os diversos usos. Outro fator a ser considerado, relaciona-se com a fauna e a flora, que poderão sofrer distúrbios em função da redução de penetração de luz (DERISIO, 2000). São quatro os principais compostos que conferem dureza às águas: bicarbonato de cálcio, bicarbonato de magnésio, sulfato de cálcio e sulfato de magnésio.

O total de sólidos dissolvidos representa basicamente o total de minerais dissolvidos na água (os depósitos de minerais deixados após a evaporação da amostra de água), sais primários, carbonatos e metais. Componentes orgânicos podem também aparecer como sólidos dissolvidos. Uma alta concentração de minerais sólidos dissolvidos é um indicativo de alto índice de contaminação.

Cloretos são compostos que, em solução, se dissociam liberando o íon Cl⁻. O íon cloreto é um ânion inorgânico que mais ocorre, em concentrações variadas, nas águas naturais, é um dos principais ânions encontrados nos esgotos domésticos, uma vez que o cloreto de sódio

esta presente na urina. Seu teor em esgotos dependendo de suas características pode variar na faixa de 20 a 100 mg/L (SILVA, 1997). Íons cloreto em concentração elevada nos cursos d'água indicam que está ocorrendo contaminação por resíduos domiciliares ou industriais. Como o íon cloreto é muito reativo, além de alterar o equilíbrio do sistema, é potencializador da corrosão em tubulações e altera a potabilidade da água.

Na análise físico-química foram encontrados os seguintes resultados:

Parâmetros analisados	Resultados	Resolução do Conama Nº 357
Turbidez (expressa em UT)	12,00	Até 100,00 UT
Sólidos totais dissolvidos (mg/L)	12.100	500,00 mg/L
Cloretos (mg/L em Cl)	7.700,00	250,00 mg/L – Cl
Sulfatos (mg/L em SO ₄)	1309,00	250,00 mg/L - SO ₄
Nitrito (mg/L em N)	<0,01	1,0 mg/L em N
Nitrato (mg/L em N)	<0,10	10,00 mg/L em N

Resultados obtidos do viveiro do Sr. Augusto

Parâmetros analisados	Resultados	Resolução do Conama Nº 357
Turbidez (expressa em UT)	70,00	Até 100,00 UT
Sólidos totais dissolvidos (mg/L)	2.940,00	500,00 mg/L
Cloretos (mg/L em Cl)	1.850,00	250,00 mg/L – Cl
Sulfatos (mg/L em SO ₄)	227,27	250,00 mg/L - SO ₄
Nitrito (mg/L em N)	<0,01	1,0 mg/L em N
Nitrato (mg/L em N)	<0,10	10,00 mg/L em N

Resultados obtidos do viveiro do Sr. Zezinho

As concentrações de sulfato além de 250 mg/L não são recomendadas para água de abastecimento público, os teores de sulfato de magnésio além de 150 mg/L podem provocar um efeito laxativo razão pela qual no passado foi comercializado como laxante.

Os nitritos e os nitratos são indicadores de contaminação, quanto mais altas as concentrações destas substâncias, mais consumida está a água. Se os valores de referência forem superados, a troca desta água é extremamente recomendada.

Os nitratos estão presentes em regiões onde há contaminação por fertilizantes e lixo orgânico. Ocorre com frequência em regiões agrícolas por contaminação dos lençóis freáticos e, conseqüentemente, da água dos poços rurais. Os nitratos são, no corpo, convertidos em nitritos, que oxidam a hemoglobina do sangue essa alteração impede o transporte de oxigênio até as células, o que pode ocasionar danos cerebrais ou sufocação, estudos epidemiológicos indicam relação entre altas concentrações de nitritos e câncer gástrico e estomacal em seres humanos.

A área encontra-se em processo de crescimento urbano desordenado, o qual avança em direção ao manguezal com aterros ilegais, feitos tanto pela população ribeirinha como pelas empresas de médio e grande porte existentes na margem do rio. Essa forma de ocupação

agrava a qualidade das águas do rio Capibaribe, pois todos os dejetos despejados sobre ele não tem nenhum tratamento, o que causa morte de espécies de animais e vegetais ali existentes, e contribui para a disseminação de doenças entre a população ribeirinha.

CONCLUSÃO

A poluição das águas dos rios na capital Pernambucana é um problema tanto em relação às questões ambientais quanto de saúde pública, pois muitas pessoas tiram o sustento delas, através da pesca, coleta de crustáceos, moluscos entre outras espécies. Devido a esse agravante da poluição, existe até a substituição dos produtos coletados: no lugar do peixe, há indivíduos que estão retirando garrafas plásticas para vendê-las para reciclagem e obter algum dinheiro. A grande concentração de resíduos químicos e biológicos traz o risco iminente de causar doenças graves e muitas fatais, para as pessoas que se utilizam dessas águas.

Há grandes carências de políticas públicas concretas que amenizam esse grande problema, pois notamos a falta de fiscalização quanto ao despejo desses resíduos vindos das indústrias, que não poderiam nem estar funcionando tão próximas às áreas de rio e manguezais, bem como falta de orientação aos moradores quanto ao risco de utilizar-se dessas águas.

Podemos constatar que o local do viveiro é inviável para qualquer tipo de manejo, pois a área está totalmente degradada pela atividade humana, tanto em relação à destruição dos manguezais, quanto à poluição desses recursos hídricos indispensáveis ao ser humano.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Santos, Rozely Ferreira dos. **Planejamento ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

Tommasi, Luiz Roberto. **A degradação do meio ambiente**. São Paulo: Livraria Nobel, 1977.

Augusto, Lia Giraldo da Silva; Florêncio, Lourdinha; Carneiro, Rosa Maria. **Pesquisa (ação) em saúde Ambiental**. Recife: Editora Universitária UFPE, 2001.

Castro, Josué. **Homens e Caranguejos**. Rio de Janeiro: Ed. Civilização Brasileira. 2007.
Coelho Junior, C.; Schaeffer-Novelli, Y.S. **Considerações teóricas e práticas sobre o impacto da carcinicultura nos ecossistemas costeiros, com ênfase no ecossistema de manguezal**. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL MANGROVE; SUSTENTABILIDADE DE ESTUÁRIOS E MANGUEZAIS: DESAFIOS E PERSPECTIVAS, Anais... Recife: UFRPE, 2000.

Cavalcanti, L. B.; Santana, M. F. A.; Luna, J. A. C. **Atividades de aquicultura no estado de Pernambuco**. In: OCEANOGRAFIA UM CENÁRIO TROPICAL. Recife: Bagaço, 2004.

CPRH. **Diagnóstico socioambiental do litoral norte de Pernambuco**. Recife, 2003.

De Luca, S. J. **Reuso de Efluentes**. Brasília: Relatório de Pesquisa para o CNPQ, 2004.

Lacerda, Luis Drude. **Manguezais, Sistemas abertos. Ecologia e desenvolvimento**. Nº27, 1993.

BRASIL. **CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA – Resolução Nº 357, de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes

ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA – Resolução Nº 20 de 18 de junho de 1986. Estabelece normas e padrões para a fluoretação das águas dos sistemas públicos de abastecimento destinadas ao consumo humano.

BRASIL. Portaria da Secretaria de Vigilância em Saúde – MS, n. 518 de 25 de março de 2004. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências.

Ceballos, B.S. O. Determinação de coliformes fecais E. coli pelo método do substrato definidos: alguns inconvenientes. **Atualidades técnicas Revista de Engenharia sanitária e ambiental.** 3(1). p 9-10, 1998.

Derísio, J. C. **Introdução ao controle de poluição ambiental.** São Paulo: Signus, 2000.

IDEMA, **Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte.** Natal: 2000.

Silva, M. O. S. A., **Análises Físico - Químicas para Controle das Estações de Tratamento de Esgoto,** São Paulo: CETESB, 1997.