



## A INFLUÊNCIA DA POLUIÇÃO DO RIO JANGADINHA NA SAÚDE DA POPULAÇÃO RIBEIRINHA NO BAIRRO DO IBURA, RECIFE (PE) BRASIL

**Edvaldo Dias da Silva Júnior**

Graduando de Geografia Bacharelado – UFPE  
[edvaldo.dias19@gmail.com](mailto:edvaldo.dias19@gmail.com)

**Ana Cláudia da Silveira**

Graduanda de Geografia Bacharelado – UFPE  
[aninhac\\_silveira@hotmail.com](mailto:aninhac_silveira@hotmail.com)

**Anderson Oliveira Dantas**

Graduando de Geografia Bacharelado – UFPE  
[anderson.odantas@hotmail.com](mailto:anderson.odantas@hotmail.com)

**Cassandra Bárbara Silva de Oliveira**

Graduanda de Geografia Bacharelado – UFPE  
[cassandraoli@gmail.com](mailto:cassandraoli@gmail.com)

### RESUMO

Nos países em desenvolvimento, em virtude das precárias condições de saneamento, várias doenças são disseminadas por circulação hídrica. As principais fontes de poluição das águas nas áreas urbanas são causadas pelo esgoto, lixo e dejetos industriais, cujos despejos são os mais poluentes, devido à presença de substâncias tóxicas. Para a interpretação ecológica da qualidade das águas superficiais e/ou para estabelecer um sistema de monitoramento, é necessário a utilização de métodos simples e que forneçam informações objetivas e interpretáveis. Este estudo relata um pouco da realidade da comunidade ribeirinha do rio Jangadinha, no bairro do Ibura, Recife-PE. Em análise da água realizada pelo método dos tubos múltiplos, ficou constatada grande poluição por coliformes totais e fecais, ficando bem acima do permitido pelo CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente). Nos três pontos de coleta os resultados foram positivos quanto à presença de coliformes totais e fecais, ultrapassando o valor permitido pela Portaria do Ministério da Saúde nº. 518, de 25 de março de 2004, que diz respeito à água de consumo humano onde não é permitida a presença de bactérias do grupo dos coliformes e a Resolução CONAMA nº. 274, de 29 de novembro de 2000, que rege sobre águas de balneabilidade onde são consideradas impróprias quando nos pontos avaliados os valores de coliformes fecais estiverem acima de 2.500/100 ml. Após a realização desta análise os dados foram cruzados com os problemas de saúde mais frequentes da população local, comprovando a sua estreita ligação com as condições sanitárias da localidade. O contato da população com essa água contaminada se dá de forma mais intensa em períodos chuvosos, quando ocorrem cheias frequentes no local, agravando os problemas de saúde no bairro analisado.

**Keywords:** Urbanization. Water quality. Health impacts.

### INTRODUÇÃO

Ao distinguirmos o estado dos elementos que compõem o sistema hidrológico (solo, água, ar, vegetação etc.) e os processos a eles relacionados (infiltração, escoamento, erosão,

assoreamento, inundação, contaminação etc.), somos capazes de avaliar o equilíbrio do sistema ou ainda a qualidade nele existente.

É preciso entender qualidade ambiental como um reflexo da ação do homem sobre o espaço e seus componentes em um dado momento. De acordo com Botelho e Silva (2007) a qualidade ambiental deve ser encarada não somente como um somatório das qualidades de cada um dos elementos do meio, mas como condição essencialmente ligada à qualidade de vida das populações.

A água no ambiente urbano não tem somente a sua dinâmica alterada, mas, em geral a sua qualidade encontra-se comprometida, isso ocorre pelo o aumento significativo da população urbana, a partir de 1940 e o forte crescimento industrial a partir da década de 1950, que foram acompanhadas da ocupação de áreas sem infra-estrutura de saneamento básico, o que contribuiu para a rápida degradação da qualidade das águas urbanas.

A qualidade da água é um termo que não se restringe à determinação da pureza da mesma, mas as suas características desejadas para os 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.

As principais fontes de poluição das águas nas áreas urbanas são causadas pelo esgoto, lixo e dejetos industriais, cujos despejos são os mais poluentes, devido à presença de substâncias tóxicas. Para a interpretação ecológica da qualidade das águas superficiais e/ou para estabelecer um sistema de monitoramento, é necessário a utilização de métodos simples e que forneçam informações objetivas e interpretáveis.

Nos países em desenvolvimento, em virtude de precárias condições de saneamento e má qualidade das águas, as doenças diarreicas de veiculação hídrica, como, por exemplo, febre tifóide, cólera, salmonelose, shigelose e outras gastroenterites, poliometite, hepatite A, verminoses, amebíase e giardíase, tem sido responsáveis por vários surtos epidêmicos e pelas elevadas taxas de mortalidade infantil, relacionadas à água de consumo humano.

De acordo com Guerra e Cunha (2006) o monitoramento é de importância fundamental, em qualquer ramo do saber que trate de questões experimentais, em especial aqueles relacionados com o meio ambiente. Através da mensuração das diversas formas de degradação ambiental, é possível contribuir na realização de um diagnóstico do problema.

A investigação da relação entre fatores ambientais e efeitos sobre a saúde pressupõe uma seqüência de eventos do processo de produção de doenças representada por uma acumulação de riscos em determinados lugares delimitáveis e identificáveis no espaço. Os agravos à saúde em grupos sociais podem ser conseqüência da distribuição desigual, no espaço, de fontes de contaminação ambiental, da dispersão ou concentração de agentes de risco, da exposição da população a estes agentes e das características de suscetibilidade destes grupos (CORVALÁN e BARCELLOS 1996). Portanto, a qualidade do espaço torna-se extremamente importante na manutenção da saúde da população.

As doenças causadas por contato com água contaminada são: Escabiose (doença parasitária cutânea conhecida como Sarna), Tracoma (mais frequentes nas zonas rurais), Verminoses, tendo a água como um estágio do ciclo, Esquistossomose. Por meio de insetos que se desenvolvem na água: Dengue, Febre Amarela, Filariose e Malária. Cólera, febre tifóide e paratifóide são doenças freqüentemente ocasionadas por águas contaminadas e penetram pela pele.

Este trabalho tem como objetivo principal levantar os principais agentes causadores da

poluição do rio Jangadinha e sua influência na saúde da população local, através da análise da água para a identificação dos poluentes, e verificar a relação entre os fatores ambientais seus efeitos sobre a saúde da população local.

Vale ressaltar que a área em questão possui uma população de baixa renda e de acordo com Goulart e Callisto (2003), deve ser considerado que em áreas com grande concentração da parcela miserável da sociedade, tem-se uma pressão ainda maior sobre os recursos naturais, decorrentes da total desinformação e falta de recursos, aliada às péssimas condições de vida.

## **METODOLOGIA**

A metodologia utilizada na área em estudo do trecho do rio Jangadinha foi realizada em três frentes: na primeira foi feita a análise da água, na segunda a aplicação de questionários socioeconômicos para população ribeirinha e na terceira foi realizada avaliação ambiental do espaço analisado, através de observações em campo.

A coleta da água para análise foi executada em três pontos distintos do rio, onde foram usados três frascos devidamente esterilizados em que foi necessário descê-los numa profundidade de aproximadamente 30 cm, sendo posicionados contra o sentido da correnteza, recolhendo 200 ml da amostra de cada ponto.

Logo após a coleta as amostras foram levadas em seguida ao Laboratório de Processos Fermentativos-3, localizado no Departamento de Antibióticos da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), onde foi realizado o exame de fermentação em tubos múltiplos que determina a presença e o número aproximado de coliformes através da inoculação de uma série de porções da amostra da água em tubos com meios de cultura adequados.

A análise se processa através de dois ensaios consecutivos: presuntivo e confirmativo. O primeiro presume e o segundo confirma a presença de coliformes.

Para cada uma das três amostras foram feitas diluições de 0,1 ml, 0,01 ml e 0,001 ml onde se usou um erlenmeyer com 450 ml de água estéril e dois tubos de ensaio contendo cada um 9 ml de água estéril.

Foram usados nove tubos de ensaio para cada amostra, cada um contendo 10 ml de caldo lactosado simples (meio de cultura) e tubos invertidos de Durham, onde foi colocado 0,1 ml em três tubos, 0,01 em mais três e 0,001 nos outros três, logo após isso os tubos de ensaio foram levados a uma estufa a 35° C ficando encubados por um período de 48 h para obter o resultado presuntivo.

Tendo resultado positivo do ensaio presuntivo foi feito o ensaio confirmativo, onde foi colocada uma alçada de cada tubo positivo do ensaio presuntivo para os tubos do ensaio confirmativo, nos quais também possuíam os tubos invertidos de Duham, contendo caldo lactosado verde brilhante bile (meio de cultura), seletivo para coliformes totais e depois da inoculação os tubos foram levados a uma estufa a temperatura de 35° C por mais 48 h.

Tendo mais uma vez resultado positivo foi realizado um novo ensaio confirmativo para admitir a presença de bactérias termotolerantes ou *Escherichia coli*, que se desenvolvem em meio de cultura E. C. a uma temperatura de 44,5° C em 24 h.

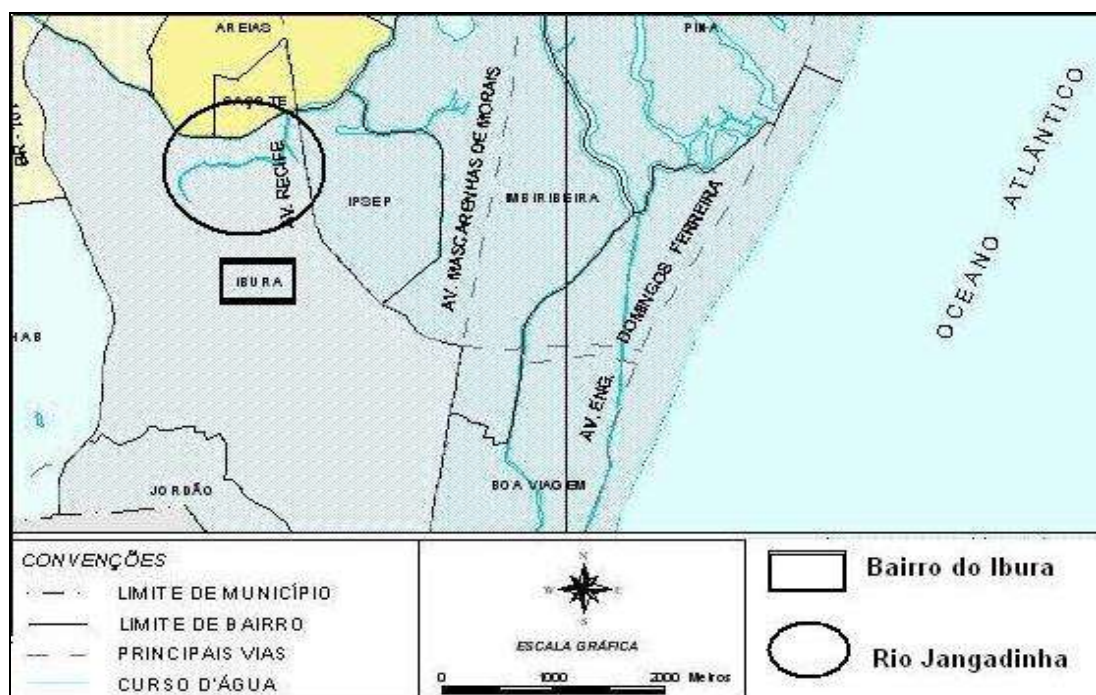
O outro método utilizado foi a aplicação de 20 questionários socioeconômicos com os mais antigos moradores do trecho em estudo. Esses tiveram o objetivo de analisar o grau de escolaridade e o nível de instrução em relação ao meio ambiente dos habitantes entrevistados,

para verificar os impactos ambientais e de saúde causados pela habitação irregular.

Já na observação em loco, constataram-se péssimas condições de higiene, com presença de esgotos a céu aberto e lixo. Fatores esses que contribuem para o crescimento de mosquitos e insetos, grandes vetores de doenças em regiões tropicais.

## CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

A área analisada localiza-se no bairro do Ibura (localizado no mapa a seguir) pertencente à cidade do Recife. O rio Jangadinha (localizado no mapa a seguir) está situado na Zona Costeira Pernambucana, região densamente povoada, que compreende 15,9% da população do Estado. O bairro onde o rio esta inserido, Ibura de Baixo, é uma área predominantemente plana onde foram construídos vilas e conjuntos, havendo também algumas ZEIS (Zonas especiais de Interesse Social).



Fonte: Atlas de Desenvolvimento Humano do Recife, 2005

Mapa 1: Localização do bairro do Ibura e do rio Jangadinha, Recife (PE), 2005.

De acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano do Recife (2005) a população total da Unidade do Desenvolvimento Humano (UDH) do Ibura (av. Dom Helder Camara, Vila do Sesi), onde está localizada o rio Jangadinha, corresponde à 20.602 habitantes em 2000, onde 287 estão morando em ZEIS e outras áreas pobres, que vivem em estado precário em termos de condições sanitárias e de higiene. A UDH do Ibura correspondente a av. Dom Helder Câmara, Vila do Sesi, abrange a parte do bairro do Ibura a norte e a leste das pistas do Aeroporto dos Guararapes. A UDH do Ibura tem uma área de 4,37 km<sup>2</sup>.

O referido rio está enfrentando sérios problemas ambientais referentes à poluição, que é gerada por atividades antrópicas e em consequência gera efeitos na saúde da população ribeirinha, que em épocas de chuvas se agrava devido ao aumento do nível do rio que invade casas, aumentando o contato dos moradores com a água contaminada, como pode ser visto na figura 01 e 02.



Figura 1 - Leito normal do rio Jangadinha.



Figura 02 - Leito do rio Jangadinha após ocorrência de chuvas. Percebe-se a água do rio invadindo casas, agravando ainda mais os problemas de saúde da população.

De acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano do Recife (2005) a população total da Unidade do Desenvolvimento Humano (UDH) do Ibura (av. Dom Helder Camara, Vila do Sesi), onde está localizada o rio Jangadinha, corresponde à 20.602 habitantes em 2000, onde 287 estão morando em ZEIS e outras áreas pobres, que vivem em estado precário em termos de condições sanitárias e de higiene. A UDH do Ibura correspondente a av. Dom Helder Câmara, Vila do Sesi, abrange a parte do bairro do Ibura a norte e a leste das pistas do Aeroporto dos Guararapes. A UDH do Ibura tem uma área de 4,37 km<sup>2</sup>.

O abastecimento de água é feito pela COMPESA (Companhia Pernambucana de Saneamento) e segundo a mesma 86,30% das pessoas vivem em domicílios com água

encanada. A região possui uma rede coletora de esgoto que atende somente a uma parte da população do bairro, sendo uma parte do esgoto das residências voltada para os cursos d'água. O rio Jangadinha é um dos cursos que enfrenta esse problema. Transformando o rio em um grande receptor de esgoto e de lixo, tornando-o um enorme agente de veiculação de doenças.

## RESULTADOS OBTIDOS

Nos três pontos os resultados foram positivos quanto à presença de coliformes totais e fecais (*E. coli*), ultrapassando o valor permitido pela Portaria do Ministério da Saúde nº 518, de 25 de março de 2004, que diz respeito à água de consumo humano onde não é permitida a presença de bactérias do grupo dos coliformes e a Resolução CONAMA nº 274, de 29 de novembro de 2000, que rege sobre águas de balneabilidade onde são consideradas impróprias quando nos pontos avaliados os valores de coliformes fecais estiverem acima de 2.500/100 ml, conforme a tabela 1.

Tabela 1

Resultados da análise das amostras para a quantificação da presença de coliformes totais e fecais/100 ml.

Pontos de coleta	Contaminação bacteriológica	
	Coliformes totais	Coliformes fecais
Ponto 1	140.000/100 ml	110.000/100 ml
Ponto 2	140.000/100 ml	140.000/100 ml
Ponto 3	140.000/100 ml	140.000/100 ml

Fonte: análise de água realizada pelo Laboratório de Processos Fermentativos LPF do Centro de Ciências Biológicas CCB da UFPE.

As análises foram realizadas conforme a tabela do Número Mais Provável (NMP), criada por Hoskins e com adaptações para série de três tubos com diluições sucessivas de 0.1 ml, 0.01ml e 0.001ml, baseada em cálculos estatísticos para quantificar a presença de coliformes em cada amostra. O NMP pode ser estimado multiplicando-se o NMP derivado da tabela pelo fator de diluição da primeira diluição, como é possível observar na tabela 2.

De acordo com o questionário sócio-econômico e ambiental que foram aplicados com a população ribeirinha do rio Jangadinha, obtiveram-se as seguintes informações:

- A população em sua maioria é de baixa renda;
- A região possui abastecimento de água tratada, mas não possui sistema de esgoto;
- A qualidade sanitária e ambiental está qualificada de média à péssima;
- A população indica as más condições sanitárias da localidade como causador de doenças nos habitantes.

## CONCLUSÃO

Os valores de coliformes fecais e totais se encontram com mais de 50 vezes acima do permitido pela resolução do CONAMA nº 274, de 29 de novembro de 2000, para os valores de coliformes fecais estiverem acima de 2.500/100 ml. O que significa que o rio Jangadinha está com um alto nível de poluição, devido à alta concentração de coliformes, bactérias que estão associadas a outros microorganismos patogênicos.

As possíveis causas de contaminação por coliformes no rio Jangadinha pode ser consequência da infiltração de fossas, que comprometem o lençol freático, defeitos na canalização ou ainda contato direto com fezes humanas ou de animais, assim como a falta de saneamento.

Tabela 2

Valores do número mais provável para três tubos com três diluições sucessivas

Número de tubos positivos observados em cada diluição			NPM de microorganismos por ml na primeira diluição
1ª diluição	2ª diluição	3ª diluição	
0	0	0	0,0
0	0	1	0,3
0	1	0	0,3
0	1	1	0,6
0	2	0	0,6
1	0	0	0,4
1	0	1	0,7
1	0	2	1,1
1	1	0	0,7
1	1	1	1,1
1	2	0	1,1
1	2	1	1,5
1	3	0	1,6
2	0	0	0,9
2	0	1	1,4
2	0	2	2,0
2	1	0	1,5
2	1	1	2,0
2	1	2	3,0
2	2	0	2,0
2	2	1	3,0
2	2	2	3,5
2	2	3	4,0
2	3	0	3,0
2	3	1	3,5
2	3	2	4,0
3	0	0	2,5
3	0	1	4,0
3	0	2	6,5
3	1	0	4,5
3	1	1	7,5
3	1	2	11,5
3	1	3	16,0
3	2	0	9,5
3	2	1	15,0
3	2	2	20,0
3	2	3	30,0
3	3	0	25,0
3	3	1	45,0
3	3	2	110,0
3	3	3	140,0

Fonte: VASCONCELOS, Ulrich. 2005 p.129.



Segundo a agente de saúde, que atende a região da UDH do Ibura no Recife (av. Dom Helder Câmara, Vila do Sesi) as doenças mais frequentes nessa região, que pode ter sido originada pelo contato com a água do rio, a mais comuns são: Escabiose (sarna), Verminoses, Filariose, Leptospirose e Esquistossomose. Essas doenças confirmam a hipótese de que a poluição no rio Jangadinha causa doenças na população ribeirinha, já que são enfermidades provocadas por agentes microbiológicos que provavelmente estão habitando a água desse Rio.

Após essa análise conclui-se que a área estudada apresenta perigo a saúde da comunidade uma vez que principalmente no período chuvoso, a população está mais susceptível ao contato com a água do rio, aumentando assim os riscos de contaminação de doenças de vinculação hídrica. Contaminação está que não só ocorre através da ingestão da água, mas também, através do seu contato e da falta de higiene na localidade em que se encontra.

Portanto, o tratamento e a desinfecção da água é uma ação muito importante na prevenção de doenças, pois melhorar a qualidade da água aumenta conseqüentemente a qualidade de vida. Prevenindo, assim, que pessoas lotem hospitais com a saúde comprometida por doenças causadas, direta ou indiretamente, pela água de má qualidade e pela falta de saneamento.

## REFERÊNCIAS

Atlas do Desenvolvimento Humano do Recife. **Perfil da Unidade de Desenvolvimento Humano**: Ibura - Av. Dom Hélder Câmara, Vila do Sesi. Recife: 2005. Disponível em: <http://www.recife.pe.gov.br/pr/secplanejamento/pnud2006/>. Acesso em: 25 de março de 2009.

BARCELLOS, Christovam; COUTINHO, Kátia; PINA, Maria de Fátima; MAGALHÃES, Mônica M. A. F.; PAOLA, Júlio C. M. D.; SANTOS, Simone M. Inter-relacionamento de dados ambientais e de saúde: análise de risco à saúde aplicada ao abastecimento de água no Rio de Janeiro utilizando Sistemas de Informações Geográficas. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, p. 597-605, 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v14n3/0096.pdf>>. Acesso em: 29 de março de 2009.

BILICH, Marina R.; LACERDA, Marilusa P. C. Avaliação da qualidade da água do Distrito Federal (DF), por meio de Geoprocessamento. **Anais XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, Goiânia, p. 2059-2065, 2005. Disponível em: <<http://marte.dpi.inpe.br/col/ltid.inpe.br/sbsr/2004/11.18.18.26/doc/2059.pdf>>. Acesso em: 29 de março de 2009.

BOTELHO, Rosângela G. M.; SILVA, Antônio S. Bacia Hidrográfica e Qualidade Ambiental. In: VITTE, Antônio C.; GUERRA, Antônio J. T. (Org.) **Reflexões sobre a geografia Física do Brasil**. 2ªed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007. 153-192p.

BUSS, Daniel Forsin; BAPTISTA, Darcílio Fernandes; NESSIMIAN, Jorge Luiz. Bases conceituais para a aplicação de biomonitoramento em programas de avaliação da qualidade da água de rios. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 2, p. 465-473, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v19n2/15412.pdf>>. Acesso em: 09 de maio de 2009. Acesso em: 29 de março de 2009,

CALAZANS, G. M. T.; DE MORAES, J. O. F.; SOUZA, M. F. V. Q. **Análise bacteriológica da água**. Recife: Departamento de Antibióticos - UFPE, 2004.

CORVALÁN, C.; BRIGGS, D.E.; KJELLSTROM, T., **Development of environmental health**



**indicators. In: Linkage Methods for Environment and Health Analysis** (D. Briggs, C. Corvalán & M. Nurminen, eds.), Genebra: OMS, 1996. pp. 19-53

FREITAS, Marcelo B.; BRILHANTE, Ogenis M.; ALMEIDA, Liz M. Importância da análise de água para a saúde pública em duas regiões do Estado do Rio de Janeiro: enfoque para coliformes fecais, nitrato e alumínio. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 17, n.3. 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v17n3/4647.pdf>. Acesso em: 12 de abril de 2009.

GOULART, Michael D. C.; CALLISTO, Marcos. Bioindicadores de qualidade de água como ferramenta em estudos de impacto ambiental. **Revista da FAPAM (Faculdade de Pará de Minas)**, Minas Gerais, ano 2, nº 1, p.152-164, 2003. Disponível em: <<http://www.icb.ufmg.br/big/beds/arquivos/goulartecallisto.pdf>>. Acesso em: 29 de março de 2009.

GUERRA, Antônio José T.; CUNHA, Sandra Baptista. Degradação Ambiental. In: **Geomorfologia e Meio Ambiente**. 6ªed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006. pp. 337-379.

GUERRA, Antônio J. T. (Org.). **Reflexões sobre a geografia Física do Brasil**. 2ªed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.

MINISTÉRIO DA SAÚDE – **Portaria nº 518 de 25 de março de 2004**. Disponível em <[http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/portaria\\_518\\_2004.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/portaria_518_2004.pdf)> Acesso em: 28 de Abril 2009.

**Resolução CONAMA nº 274**, de 29 de novembro de 2000. (Publicação - Diário Oficial da União - 08/01/2001). Disponível em: <[http://www.enge.com.br/RES\\_CONAMA\\_274-00.pdf](http://www.enge.com.br/RES_CONAMA_274-00.pdf)>. Acesso em: 05 de maio de 2009.

SEWELL, Granville H. **Administração e Controle da Qualidade Ambiental**. (Trad. FILHO, Gildo M. S.). São Paulo: EPU – Ed. Pedagógica Universitária LTDA. CETESB, 1978.

VASCONCELOS, Ulrich. **Investigação do antagonismo entre pseudomonas aeruginosa e bactérias do grupo coliforme**. Dissertação da pós-graduação em biotecnologia de produtos bioativos departamento de antibióticos – Centro de Ciências Biológicas CCB - UFPE. Recife: 2005