



## Análise microbiológica e bromatológica da água em bebedouros de escolas públicas em Belém do Brejo do Cruz-PB

### *Microbiological analysis and mycotoxin of water into troughs of public schools of Belém do Brejo do Cruz-PB*

Franklis B. F. Santana<sup>1</sup>, Débora S. S. Martins<sup>2</sup>, Jéssica de S. Oliveira<sup>3</sup>, Andressa L. Nóbrega<sup>4</sup>

**Resumo:** A água é um recurso essencial à sobrevivência de todos os seres vivos e o seu fornecimento em quantidade e qualidade é fundamental para a perfeita manutenção da vida humana. O presente trabalho teve como objetivo realizar a análise microbiológica e bromatológica da água em bebedouros de escolas públicas na cidade de Belém do Brejo do Cruz – PB. Para as análises físico-químicas foram coletadas 100 ml de cada amostra e distribuídas entre as seguintes análises: cor, turbidez e pH, enquanto para a análise microbiológica foi utilizada kit Colilert® (técnica de substrato cromogênico). Foi constatado que para a análise microbiológica as amostras E1, E3, E4 e E5 os resultados foram insatisfatório, pois a portaria vigente estabelece que para a água tratada não se admite a presença de coliformes totais e *Escherichia coli* em amostra de 100 ml. Para a amostra E2 foi observado resultado satisfatório, fator importante para o ambiente escolar. A amostra E6, não se aplica a análise em virtude da água não ser tratada, ou seja, trata-se de água de poço, caracterizando a mesma como imprópria. Quanto a análise físico-química, de amostras coletadas de bebedouros e caixa d'água pode-se observar que a conclusão dos resultados estão todos satisfatória de acordo com as normas estabelecidas pela Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde. Para que a água chegue às residências em boas condições, é necessário que a Estação de Tratamento da Água mantenha os reservatórios em boas condições para que não ocorram alterações na qualidade da água.

**Palavras-chaves:** Água. Microbiológica. Bebedouros. Escolas públicas.

**Abstract:** Water is a resource essential to the survival of all living beings and its supply in quantity and quality is essential to the perfect maintenance of human life. The present work aimed to perform microbiological analysis and Mycotoxin (s) of water into troughs of public schools in the city of Belém do Brejo do Cruz – PB. For physicochemical analyses were collected 100 ml of each sample and distributed among the following analysis: color, turbidity and pH, while for the microbiological examination kit Colilert® was used (Cromogênico Enzimático substrate technique). It has been found that for microbiological analysis the sample E1, E3, E4 and E5 the results were unsatisfactory, because the existing Ordinance stipulates that for the treated water does not admit the presence of total coliforms and *Escherichia coli* in 100 ml sample for sample E2 noted satisfactory result, important factor in the school environment. The E6 sample analysis does not apply by virtue of the water not to be treated, i.e. it is well water, featuring the same as improper. As for physical-chemical analysis of samples collected from water fountains and water box one can observe that the conclusion of the results are satisfactory in accordance with the norms established by Ordinance 2.914/11 of Ministry of health. So that the water reaches homes in good condition, it is necessary for the water treatment station keep the tanks in good condition to avoid changes in water quality.

**Keywords:** water. Microbiology. Bebedouros. Public schools.

\*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 03/01/2015; aprovado em 25/02/2015

<sup>1</sup>Graduado em Biomedicina, Faculdades Integradas de Patos- PB, Residente na Rua Francisco Batista dos Santos, 205, Centro, CEP: 58895-000, Belém do Brejo do Cruz- PB, Brasil. E-mail: franklis\_b14@hotmail.com.

<sup>2</sup>Graduada em Biomedicina, Faculdades Integradas de Patos- PB. E-mail: suzany\_89@hotmail.com.

<sup>3</sup>Graduada em Enfermagem, Faculdades Integradas de Patos-PB. E-mail: jessica\_catole@hotmail.com.

<sup>4</sup>Graduada em Enfermagem, Faculdades Integradas de Patos, Patos-PB, andressalacerdanobrega@gmail.com.

## INTRODUÇÃO

A água é um recurso natural de suma importância para a existência dos organismos, o que seria improvável imaginar a sobrevivência de alguma forma de vida na ausência deste insumo vital. Seu fornecimento em quantidade e qualidade é fundamental para a perfeita manutenção da vida humana. Em termos quantitativos, o volume total de água existente na Terra é constante e apenas 2,5% deste é água doce. Contudo, da parcela de água doce, somente 0,3% constitui a porção superficial de água presente em rios e lagos, as quais estão passíveis de exploração e uso pelo homem. Em termos qualitativos, a água é uma molécula composta de hidrogênio e oxigênio capaz de transportar substâncias e moléculas bióticas e abióticas da superfície terrestre até os rios, lagos, oceanos e aquíferos, tornando-os um ponto de concentração dos materiais carreados. Essa característica dá à água o título de solvente universal, pois ela pode alterar seus aspectos qualitativos, o que a torna um indicador das perdas de materiais e elementos que ocorrem em um determinado local (PEZZARINO, 2010; DANTAS et al., 2010).

Adicionalmente a quantidade e a qualidade da água ofertada também constitui problema atual. Além de ser um veículo direto e indireto de propagação de uma série de doenças, o consumo de água contaminada pode acarretar diversos prejuízos à saúde. Cerca de 80% das diarreias estão relacionadas ao uso de água imprópria para o consumo, ou seja, não tratadas, por isso, faz-se necessário o monitoramento constante da sua qualidade (BRASIL, 2006).

A legislação brasileira sobre qualidade da água destinada ao consumo humano possui a portaria 2.914/11, emitida pelo Ministério da Saúde, que aborda especificamente o tema. Nela são definidos os parâmetros e os seus respectivos valores de aceitação que uma água ofertada ao consumo humano deverá apresentar (CETESB, 2008).

Assim, é muito importante o monitoramento constante da qualidade da água destinada ao consumo humano, a fim de verificar alguns parâmetros que, se estiverem fora de certos limites de concentração, podem se tornar nocivos por uso continuado (BRASIL, 2006; HELLER; PÁDUA, 2006; SCHAUMANN, 2008).

Atento a tais questões que, envolva a saúde pública, o presente trabalho tem por finalidade analisar parâmetros biológicos, físicos e químicos da água em escolas públicas da cidade de Belém do Brejo do Cruz – PB.

## MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada nas escolas públicas na cidade de Belém do Brejo do Cruz – PB, localizado na macrorregião do sertão Paraibano e na microrregião de Catolé do Rocha, limitando-se ao norte com o estado do Rio Grande do Norte (Patú, Messias Targino e Campo Grande), ao sul com Brejo do Cruz e São José do Brejo do Cruz, leste com o estado do Rio Grande do Norte (Jucurutu e Jardim de Piranhas, ao oeste com Catolé do Rocha. A sede municipal está a 176m de altitude em relação ao nível do mar, tem sua posição geográfica determinada pelo paralelo de -61.8734 de latitude, -37.5315 de longitude, possuindo uma área territorial de 603,038 km<sup>2</sup> e 7.143 habitantes por km<sup>2</sup> de acordo com o censo de 2010 (IBGE, 2010).

A pesquisa foi iniciada após a autorização dos responsáveis pelas escolas. Inicialmente foi elaborado um questionário (APÊNDICE D) com questões relacionadas ao tema.

O período de coleta e análises das amostras compreenderam os meses de setembro a outubro do corrente ano. As amostras foram coletadas da rede de entrada e saída dos bebedouros. As amostras foram selecionadas de acordo com os critérios estabelecidos pela ficha de identificação de amostra de água (Sistema Gerenciador de Ambiente Laboratorial- GAL) (APÊNDICE E). A amostragem compreendeu a análise de água quanto aos aspectos Microbiológicos e Bromatológica, referente a 6 escolas públicas na cidade de Belém do Brejo do Cruz- PB.

A coleta foi iniciada fazendo uma assepsia por dentro e por fora da torneira utilizando álcool a 70% e gases, depois foi aberto a torneira deixando água escorrer por 2 minutos para então fazer a coleta de 100 ml da amostra para cada análise, esta coleta foi feita em sacos plásticos estéril específicos para análise de água (Whirl-Park\*). A amostra foi tratada de acordo com as normas estabelecidas pela portaria número 2.914, de 12 de Dezembro de 2011 do Ministério da Saúde, evitando o não comprometimento das análises. Posteriormente foi utilizado o método Colilert®, onde foi utilizado o substrato cromogênio ficando incubadas em estufa bacteriológica 35° a 37° C por período entre 18 a 24 horas e em seguida foi interpretados os resultados caso fique incolor resultado negativo, se ficar amarelo positivo para coliformes totais e já se ficar amarelo fluorescente positivo para a presença de *E. coli*.

Para as análises físico-químicas foi coletado 100 ml de cada amostra e distribuídas entre as seguintes análises:

- Cor: a análise referente à cor foi obtida através da calorimetria, utilizando o aparelho de bancada Nessler Quanti 200 (aquatest);
- Turbidez: o resultado foi obtido pelo índice Nefelométrica. O aparelho foi previamente ligado e calibrado com uma solução padrão de acordo com as instruções do fabricante;
- pH (Potencial Hidrogênio iônico): a medida do pH das amostras foi realizadas através do aparelho pHmetro (Quimis/Q 400), sendo previamente calibrado.

Os dados obtidos foram interpretados de acordo com as especificidades de cada parâmetro. Os resultados de todos os laudos seguiram as normas exigidas pelo Ministério da Saúde segundo o Protocolo da SEMUSA.

Os dados da amostra foram analisados de acordo com os laudos obtidos e discutidos de acordo com a literatura pertinente ao tema. Os dados foram expressos através de recursos e técnicas de estatística, por meio de números, percentuais e absolutos distribuídos em tabelas.

O estudo foi submetido à aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) envolvendo os seres humanos das faculdades Integradas de Patos – FIP.

A pesquisa obedeceu aos critérios da resolução n° 466/12 aprovado pelo Conselho Nacional de Saúde - Ministério da Saúde (CNS- MS) (BRASIL, 2011), que trata de pesquisa envolvendo seres humanos e segura a garantia de privacidade e anonimato dos dados.

Foi entregue também junto ao CEP da FIP e a Secretaria Geral (responsável pela a instituição) o termo de

compromisso do pesquisador (APÊNDICE C), que declaram a responsabilidade do comprometimento das normas vigente.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1, expressa os resultados da análise físico-química obtida da coleta da caixa d'água e bebedouros, de

acordo com as normas estabelecidas pela portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde, o qual preconiza os seguintes padrões: Cor (valor máximo de 15UH (Unidades de Hanzen); Turbidez valor máximo 5NTU (Unidade Nefelométrica de Turbidez) e pH valor máximo 6,0 a 9,5. No entanto, observa-se que todas as escolas estão de acordo com as exigências das normas vigentes.

**Tabela 1.** Análise físico-química de bebedouro e caixa d'água de escolas na cidade de Belém do Brejo do Cruz- PB

Escola	Local da coleta	Turbidez	PH	Cor	Conclusão
E1	Bebedouros	0,01	7,45	5	Satisfatória
E1	Caixa d'agua	0,01	6,94	5	Satisfatória
E2	Bebedouros	0,01	7,45	5	Satisfatória
E2	Caixa d'agua	0,01	7,28	5	Satisfatória
E3	Bebedouros	0,01	7,69	5	Satisfatória
E3	Caixa d'agua	0,01	6,94	5	Satisfatória
E4	Bebedouros	0,01	7,22	5	Satisfatória
E4	Caixa d'agua	0,01	6,94	5	Satisfatória
E5	Bebedouros	0,01	7,45	5	Satisfatória
E5	Caixa d'agua	0,01	7,55	5	Satisfatória
E6	Bebedouros	0,01	6,00	5	Satisfatória
E6	Caixa d'agua	0,01	6,94	5	Satisfatória

De acordo com CETESB (2008) as propriedades físico-químicas da água conferem uma ampla atuação sobre a saúde humana, que envolve desde o papel como solvente de substâncias necessárias à manutenção e o bom funcionamento do nosso organismo, incluindo a regulação da temperatura corpórea.

Rocha et al., (2010) acrescenta que as propriedades físico-química da água poderá tornar um meio propício à proliferação de doenças, seja através da dissolução de substâncias tóxicas ao seres humanos ou servindo como meio para proliferação de microrganismo patogênicos.

Cruz; Cruz; Resende, 2009 ressaltam em seus estudos que a turbidez da água está relacionada ao grau de atenuação de intensidade que um feixe de luz sofre ao atravessa- lá, e detritos orgânicos, algas e bactérias, plâncton em geral etc.

Em relação ao pH, Dantas et al., (2010) aborda que este parâmetro possui caráter operacional que deve ser acompanhado para aperfeiçoar os processos de tratamento e preservar as tubulações contra as corrosões e entupimentos.

Para Carvalho et al., (2009) à cor da água resulta principalmente dos processos de decomposição que ocorre no meio ambiente. O mesmo autor acrescenta que a cor poderá ser influenciada devido a presença de alguns íons metabólicos como ferro, manganês e despejos industriais.

Liberal (2013), ao trabalhar com qualidade da água utilizada em escolas públicas na cidade de Tuparetama- PE, observou resultados semelhantes a presente pesquisa, foi realizada a análise de 5 (cinco) escolas públicas em seu trabalho.

De acordo com os resultados da Tabela 2, foi constatado que para a análise microbiológica as amostra E1, E3, E4 e E5 os resultados foram insatisfatório, pois a portaria vigente estabelece que para a água tratada não se admite a presença de coliformes totais e *Escherichia coli* em amostra de 100 ml. Para a amostra E2 foi observa o resultado satisfatório, fator importante para o ambiente escolar. A E6, não se aplica a análise em virtude da água não ser tratada, ou seja, trata-se de água de poço, caracterizando a mesma como imprópria.

**Tabela 2.** Análise microbiológica de bebedouros e caixa d'água de escola na cidade de Belém do Brejo do Cruz- PB.

Escola	Local da coleta	Coliformes totais	Escherichia coli	Conclusão
E1	Bebedouros	Presença	Presença	Insatisfatória
E1	Caixa d'agua	Presença	Ausência	Insatisfatória
E2	Bebedouros	Ausência	Ausência	Satisfatória
E2	Caixa d'agua	Ausência	Ausência	Satisfatória
E3	Bebedouros	Presença	Ausência	Insatisfatória
E3	Caixa d'agua	Presença	Ausência	Insatisfatória
E4	Bebedouros	Presença	Presença	Insatisfatória
E4	Caixa d'agua	Presença	Ausência	Insatisfatória
E5	Bebedouros	Presença	Presença	Insatisfatória
E5	Caixa d'agua	Presença	Presença	Insatisfatória
E6	Bebedouros	Ausência	Ausência	Insatisfatória
E6	Caixa d'agua	Presença	Ausência	Insatisfatória

Brasil (2004), afirma que as normas referentes à qualidade microbiológica das águas no Brasil para consumo devem estar ausente de coliformes totais, *Escherichia coli* ou coliformes termo tolerantes com ausência em 100 ml da amostra. Para bactérias heterotróficas, não pode ultrapassar 500 UFC/ml.

Michelina et al. (2006) abordam em seus estudos que os coliformes são microrganismo mais empregados para sugerir contaminação fecal de humanos ou animais em água, o que a torna imprópria para a ingestão humana.

Para Carvalho et al., 2009 a água contaminada é capaz de veicular agentes infecciosos ou substâncias capaz de agredir a saúde humana, os mesmos autores acrescentam que, segundo a Organização Mundial de Saúde cerca de 80% das doenças que ocorrem em países em desenvolvimento são veiculadas pela água contaminada e estima-se que no mundo mais de dois milhões de pessoas por ano morrem por doenças transmitidas pela água.

A Tabela 3, pode ser observada os resultados referentes a Estação de Tratamento de Água (ETA) CAGEPA da cidade de Belém do Brejo do Cruz- PB. Foi constatado que a ETA, cumpre o processo de tratamento de forma adequada, pois os resultados foram satisfatórios tanto para a análise físico-química quanto para a microbiológica, ou seja, garante os padrões mínimos de portabilidade para o consumo humano.

**Tabela 3.** Análise físico-química e microbiológica da ETA de Belém do Brejo do Cruz- PB.

ANALISES	RESULTADOS	CONCLUSÃO
Turbidez	0,66	Satisfatória
pH	7,48	Satisfatória
Cloro	0,93	Satisfatória
Cor	5	Satisfatória
Coliformes totais	Ausente	Satisfatória
<i>Escherichia coli</i>	Ausente	Satisfatória

Valor de referência:

Valor máximo permitido de cor- 15UH (Unidade de Hanzen)

Valor máximo permitido da turbidez- 5NTU (Unidade Nefelométrica de Turbidez)

pH- faixa recomendada- 6,0 a 9,5

Valor máximo permitido do cloro- 2 mg/l

De acordo com Silva (2004), além do tratamento realizado pela ETA, é preciso que haja um monitoramento periódico quanto ao controle de higiene dos reservatórios, bebedouros e depósitos diversos, visando preservar o trabalho de potabilidade realizado na água, a qual foi adquirida em boas condições pela rede de distribuição.

Observa-se que nesse estudo a preocupação de monitorar a água de abastecimentos públicos, o que percebe-se um bom funcionamento da ETA, enquanto ao sistema de armazenamento não encontra-se eficiente, já que amostra E1, E3, E4, E5 e E6 os resultados da análise microbiológicas foram insatisfatória. Com ressalvas para a E2 que comprova um sistema de armazenamento eficiente para caixa d'água e bebedouros.

De acordo com a Tabela 4, observa-se as respostas obtidas através do questionário previamente elaborado (apêndice C), quanto aos cuidados com a manutenção da caixa d'água e bebedouros

**Tabela 4.** Dados referentes à higienização da caixa d'água e bebedouros em escolas na cidade de Belém do Brejo do Cruz- PB.

Questionário	E1	E2	E3	E4	E5	E6
<b>A quanto tempo foi realizado a limpeza</b>	3 meses	3 meses	6 meses	3 meses	6 meses	3 meses
<b>Quem faz?</b>	Funcionários (merendeira)	Funcionários (merendeiras)	Funcionários (merendeiras)	Funcionários (porteiro)	Funcionários (merendeira)	Funcionários (merendeiras)
<b>Produtos utilizados na limpeza?</b>	Água sanitária	Água sanitária e detergente	Água sanitária	Sabão e detergente	Detergente	Sabão e água sanitária
<b>Higienização dos Bebedouros</b>						
<b>A quanto tempo foi feito a limpeza</b>	Nunca foi feito	3 meses	6 meses	3 meses	6 meses	3 meses
<b>Quem faz a limpeza?</b>	Funcionários	Funcionários	Funcionários	Funcionários	Funcionários	Funcionários
<b>Quais são os produtos utilizados</b>	Detergente	Detergente	Água sanitária	Detergente e água sanitária	Sabão, esponja e água	Detergente e água sanitária
<b>Possui filtro?</b>	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim
<b>Qual o tipo de bebedouro</b>	Freezer com filtro	Freezer com filtro	Freezer sem filtro	Freezer sem filtro	Freezer com filtro	Freezer com filtro

Quanto a Tabela 4, é possível perceber que a higienização da caixa d'água não ultrapassou o período de 6 meses, estando de acordo com a periodicidade de higienização. A higienização é feita por profissionais das próprias escolas, sem treinamento principalmente quanto os produtos utilizados, a FUNASA (2007) preconiza para a limpeza da caixa d'água seja apenas com hipoclorito sódico a 2,5% para 1000 litros de água, e o tempo ideal da limpeza é de 3 meses. Todas as escolas fazem o uso de proteção com lona plástica (E1, E2 e E6), tampa plástica (E3 e E5) e tampa de alumínio (E4). As escolas não utilizam proteção de ferro o que poderia acarretar sérios problemas.

Quanto os dados obtidos através do questionário referente a higienização dos bebedouros, todos são do tipo freezer e que apesar de possuir filtro ou não a limpeza inclui variações de 3 a 6 meses, o que seria ideal a limpeza a cada 60 dias, já que o fluxo de alunos é constante. É possível constatar que a escola E1 nunca higienizou o bebedouro, o que é preocupante. A limpeza do bebedouro é feita por qualquer pessoa que esteja disponível no momento e os produtos utilizados são os mais variáveis possíveis.

Para Dantas et al. (2010) é importante manter os reservatórios (caixa d'água) e bebedouros, em particular os filtros em condições adequadas para que não venham alterar a qualidade da água fornecida pela ETA.

## CONCLUSÕES

O monitoramento da qualidade da água destinada ao consumo humano da população torna-se imprescindível, pois previne o aparecimento de várias doenças no homem, auxilia no diagnóstico das principais formas de contaminação e indica um conjunto de práticas de manejos dos recursos naturais que possibilitem o controle da poluição e um aumento da qualidade de vida aos usuários dessa água.

Foi observado na presente pesquisa, que as escolas (E1, E3, E4 e E5) não apresentam um fornecimento adequado d'água para os estudantes, pois os resultados obtidos na análise microbiológica dos reservatórios não estão dentro dos padrões da portaria 2.914/11 estabelecida pelo Ministério da saúde.

É de grande importância que se faça o monitoramento e manutenção da caixa d'água e bebedouros para que se tenha um controle, podendo garantir que todos utilizem a água de boa qualidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL; MINISTÉRIO DA SAÚDE, Portaria nº 518, de 25 de Março de 2004.
- BRASIL. MINISTERIO DA SAÚDE. Portaria nº 2.914 de 12 de Dezembro 2011.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano**. Brasília, DF, 2006.
- CARVALHO, D. R.; FORTUNATO, J. N.; VILELA, A. F.; BADARÓ, A. C. L. Avaliação da qualidade físico-química e microbiológica da água em um Campus

Universitário de Ipatinga – MG. **Revista Digital de Nutrição. Ipatinga**, v. 3, n. 5, 2009.

- CETESB - **Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental**, controle da qualidade da água para consumo humano: bases conceituais e operacionais. São Paulo; 2008.
- CRUZ, J. B.; CRUZ, A. M. S.; RESENDE, A. Análise microbiológica da água consumida em estabelecimentos da educação infantil da rede pública do Gama, DF. Sabios: **Revista Saúde e Biologia**. v. 4, n. 1, 2009.
- DANTAS, A. K. D.; SOUZA, C.; FERREIRA, M. S.; ANDRADE, M. A.; WATANABE, E. Qualidade microbiológica da água de bebedouros destinada ao consumo humano. **Biociências**, Unitau, v. 16, n. 2, 2010.
- FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE. **Manual de Saneamento**. 4ª ed. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, FUNASA, 2007.
- HELLER, L.; PÁDUA, V. L. (Org.). **Abastecimento de água para consumo humano**. Belo Horizonte: UFMG, 2006.
- IBGE, 2010 Disponível em <[http://www.mfrural.com.br/cidade/belém do brejo do cruz-pb.aspx](http://www.mfrural.com.br/cidade/belém%20do%20brejo%20do%20cruz-pb.aspx)> acessado em 18 de setembro 2013.
- LIBERAL, W.H.F. **Qualidade da água realizada em escolas públicas na cidade de Tuparetama- PE: Análise microbiológica e físico-química**. Trabalho de conclusão de curso- FIP, 2013. 44p.
- MICHELINA, A. de F.; BRONHAROA, T. M.; DARÉB, F.; PONSANOC, E. H. G. Qualidade microbiológica de águas de sistemas de abastecimento público da região de Araçatuba, SP. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 20, n. 147, p. 90-95, dez. 2006.
- PEZZARINO, R da S. **Avaliação da Qualidade da Água Utilizada nos Distritos de Campos dos Goytacazes, RJ**. Dissertação apresentada (Mestrado em Engenharia Ambiental) IFF Campus Campos-Centro, Campos dos oytacazes, RJ, 2010.
- ROCHA, J. L. S.et al. **Indicador integrado de qualidade ambiental à gestão da bacia hidrográfica do rio Jiquiriçá**, 2010.
- SILVA, D. L. da. **O direito sanitário e a água para consumo humano**. 2004, 24f. Monografia (Especialização em Direito Sanitário) – Fundação Oswaldo Cruz,Brasília, 2004.
- SCHAZMANN, R. D.; MENONCIN, F.; ELPO, E. R. S.; GOMES, E. C. Avaliação da qualidade bacteriológica da água consumida no Campus III (Jardim Botânico) da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brasil. **Visão Acadêmica**. v. 9, n. 2, 2008