

DIAGNÓSTICO E PROPOSTA DE ADEQUAÇÃO PARA O USO EFICIENTE DA ÁGUA DO CEFET-PE

Rosinalva FERREIRA (1); Nathália PEIXOTO (2); Ioná RAMEH (3)

(1) (2) (3) Centro Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco, Av. Professor Luiz Freire, 500, Cidade Universitária, (81) 2125-1752, (81) 2125-1674

(1) ferreirarosinalva@yahoo.com.br

(2) nathynana2006@yahoo.com.br

(3) ionarameh@yahoo.com.br

RESUMO

A implementação do uso racional da água em uma edificação consiste em sistematizar as intervenções que devem ser realizadas, de tal forma que as ações de redução do consumo sejam resultantes do amplo conhecimento do sistema, garantindo sempre a quantidade e qualidade da água ofertada necessária para o desenvolvimento das atividades, com o mínimo de desperdício (ANA, 2005). Dentro deste contexto, o presente trabalho, fruto de um projeto de iniciação científica, tem por objetivo mostrar os resultados obtidos a partir de avaliação ao sistema de abastecimento interno de água do CEFET-PE, assim como, apresentar propostas de adequação para o uso eficiente da água. Para o diagnóstico foram realizadas vistorias “in loco”, análise documental e entrevistas com os responsáveis pela manutenção do sistema, as quais subsidiaram a formulação das propostas de adequação. O artigo também apresenta uma análise de economia de água conseguida com reformas em sanitários e mostra através de tabelas e gráficos resultados de aplicação de questionários com a comunidade cefetiana, onde se pôde caracterizar o consumo de água no CEFET-PE e aferir o interesse em relação ao tema conservação da água. Também são relatadas ações desenvolvidas para que o tema uso racional da água fosse difundido na instituição.

Palavras-chave: uso racional da água, conservação, economia, desperdício.

1. INTRODUÇÃO

O crescimento populacional, as incertezas quanto às mudanças climáticas e o aumento da poluição dos recursos hídricos geram preocupação quanto ao suprimento das demandas atuais de água do planeta e, principalmente, quanto às demandas futuras.

A escassez de água torna-se, cada vez mais, assunto presente em discussões em todas as esferas da sociedade. O receio da falta deste líquido precioso amedronta a população e ao mesmo tempo desperta para a necessidade de usá-lo de forma racional.

Segundo Gonçalves (2007) estamos vivendo uma mudança de paradigma: da exclusiva gestão da oferta de água para gestão da demanda também, esta última mais coerente com os preceitos do desenvolvimento sustentável. Em se tratando deste tema, torna-se necessária uma mudança substancial nos padrões de produção e consumo da sociedade, onde a conscientização da importância e valor econômico da água e conseqüentemente de seu uso racional sejam enfatizados e almejados por todos os seguimentos.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Cada vez mais, a adoção de medidas relacionadas com a conservação de água tem se tornado fundamental nos edifícios públicos e institucionais, devido ao alto custo de operação dos mesmos. Além disso, a economia advinda da redução do consumo pode possibilitar não somente o custeio de outros itens necessários ao seu funcionamento, mas também a disponibilização desse volume economizado para o atendimento de novos usuários com a mesma infra-estrutura urbana instalada, contribuindo, assim, para a conservação do meio ambiente, premissa básica do desenvolvimento sustentável de qualquer nação (Ilha, et al., 2006).

A implementação do uso racional da água em uma edificação consiste em sistematizar as intervenções que devem ser realizadas, de tal forma que as ações de redução do consumo sejam resultantes do amplo conhecimento do sistema, garantindo sempre a quantidade e qualidade da água ofertada necessária para o desenvolvimento das atividades, com o mínimo de desperdício (ANA, 2005).

Vale salientar que a maioria das edificações brasileiras utiliza água potável em todas as atividades independente de uma análise sob a qualidade da água necessária. Só para exemplificar: as águas utilizadas para descargas em sanitários não precisam ter o mesmo padrão de qualidade que as águas utilizadas para consumo humano.

Fazer a gestão da oferta e demanda da água fez com que o conceito de uso racional da água fosse ampliado para conservação da água que tem como definição qualquer ação que:

- reduza a quantidade de água extraída de fontes de suprimento;
- reduza o consumo de água;
- reduza o desperdício de água;
- aumente a eficiência do uso da água e;
- aumente a reciclagem e o reuso da água.

Um programa de conservação da água implantado de forma sistêmica implica em otimizar o consumo de água com a conseqüente redução do volumes de efluentes gerados, a partir da otimização do uso (gestão da demanda) e da utilização da água com diferentes níveis de qualidade para atendimento das necessidades existentes (gestão da oferta), resguardando-se a saúde pública e os demais usos envolvidos.

Os grandes motivadores para implantação de um programa de conservação da água são:

- economia gerada pela redução do consumo de água;
- economia gerada pela redução dos efluentes gerados;
- conseqüente redução em insumos com energia elétrica e produtos químicos;
- redução dos custos operacionais e de manutenção dos sistemas hidráulicos e equipamentos;
- redução do efeito da cobrança pelo uso da água;
- melhoria da instituição perante a sociedade - responsabilidade social.

O uso de água em edificações públicas como escolas, universidades, hospitais entre outros, é muito semelhante ao de edificações comerciais, porém com um uso mais acentuado de ambientes sanitários variando de 35 a 55% do consumo total, sendo estes, por esta razão, motivo de tanta atenção em programas de conservação da água (ANA, 2005).

O presente trabalho, fruto de um projeto de iniciação científica, tem por objetivo mostrar os resultados obtidos a partir de avaliação ao sistema de abastecimento interno de água no CEFET-PE, assim como, apresentar propostas de adequação para o uso eficiente da água, contribuindo para que, no futuro, um programa de conservação da água possa ser desenvolvido com apoio de todos.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Basicamente o projeto foi dividido em 4 etapas: diagnóstico do sistema interno de abastecimento de água, propostas de adequação para o uso eficiente da água, aplicação dos questionários para aferir o grau de informação quanto ao tema uso racional da água e por fim, sensibilização da comunidade.

O diagnóstico foi elaborado a partir de vistorias ao sistema de abastecimento de água do CEFET-PE com acompanhamento dos funcionários responsáveis pela manutenção na rede, além de análise documental e entrevistas com os responsáveis pela manutenção do sistema.

As propostas de adequação foram enumeradas de acordo às necessidades observadas no diagnóstico, levando em consideração o que propõe a ANA(2005).

Quanto à etapa de aplicação de questionários foi realizada com objetivo de obter informações quanto ao uso da água, assim como, o envolvimento dos alunos, docentes, técnicos administrativos e prestadores de serviços no tema da pesquisa. Tendo em vista que o CEFET-PE possui 4.794 alunos e 820 funcionários (503 docentes, 252 técnicos administrativos e 65 prestadores de serviços de limpeza e manutenção¹) partiu-se para aplicação dos questionários com uma amostra de 5% da comunidade.

A etapa de sensibilização dos docentes, alunos, técnicos administrativos e prestadores de serviços para que possam contribuir de forma individual e coletiva na conservação da água no CEFET-PE desenvolveu-se através de palestras, peça teatral, exibição de vídeos e distribuição de panfletos educativos.

4. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

4.1. Diagnóstico do sistema interno de abastecimento de água

Na primeira etapa desenvolvida neste projeto evidenciou-se a necessidade premente de um programa institucional de conservação da água, mas observou-se que algumas medidas adotadas colaboram na manutenção da quantidade e qualidade da água na instituição, a saber:

- utilização de água de poço, que apresenta inferior qualidade, nas descargas de alguns sanitários, rega de jardins e manutenção de lagos artificiais;
- reforma de 10 sanitários e 2 vestiários (feminino e masculino) da Educação Física com a utilização de peças economizadoras de consumo (pia com torneira de fechamento automático, vaso sanitário com caixa de descarga acoplada- VDR (volume de descarga reduzido), mictórios com válvula de acionamento hidromecânico);
- controle de possíveis pontos de vazamento pela medição da água recebida pela concessionária e o nível nos reservatórios;
- aproveitamento de águas de chuvas para manutenção do nível da água nos lagos artificiais.

Uma análise comparativa de economia de água após reformas dos sanitários foi realizada e está apresentada na Tabela 1. Para tal, utilizaram-se dados de pesquisa desenvolvida antes das intervenções (Relatório Política Sanitária e Ambiental no CEFET-PE, 2005) e o quadro de perdas estimadas por vazamento (ANA, 2005).

1 Dados referentes ao ano de 2006.

Tabela 1- Análise de economia de água após reformas em sanitários.

Peça	Descrição do vazamento	Perda	Unid	Quant.	Total perda (L/dia)
Torneira	Vazamento no flexível	0,86	L/dia	9	7,74
Descarga	Filetes visíveis	144	L/dia	4	576
Descarga	Válvula disparada quando acionada ²	1,6	L/s	3	1920
Chuveiro	Filete diâmetro 4 mm	333	L/dia	1	333
Total (L/dia)					2503,74
Total (L/mês)					75.112,2
Consumo (L/mês)					1.557,2
% Economia					4,83

De acordo com a Tabela 1 concluiu-se que houve uma economia de aproximadamente 75.000 L/mês, o que representa 4,83 % do atual consumo de água mensal da COMPESA.

Reformas em 10 sanitários estão previstas para o segundo semestre deste ano, ficando apenas sanitários isolados em alguns setores, num total de 7 unidades que não serão contemplados com reformas este ano. Diante disto, buscou-se analisar quanto se desperdiça de água nestes sanitários, tendo em vista que estão em péssimas condições de conservação e a maioria das peças sanitárias com vazamento. Para uma estimativa de quanto de água é desperdiçada adotou-se o mesmo procedimento como mostrado anteriormente. Chegou-se a conclusão que em torno de 1,6 % da água da concessionária é desperdiçada mensalmente em 7 sanitários isolados.

A seguir são apresentadas algumas fotografias dos sanitários reformados e a reformar. Na Figura 1, Figura 2 e na Figura 3 são mostradas peças/equipamentos que reduzem o consumo de água. Na Figura 4, Figura 5 e na Figura 6 são mostrados problemas/defeitos identificados nos sanitários a reformar, evidenciando o desperdício de água.

**Figura 1- Sanitário reformado mostrando mictório com válvula de acionamento hidromecânico**



Figura 2- Sanitário reformado mostrando torneiras de fechamento automático



Figura 3- Sanitário reformado mostrando vaso sanitário com caixa de descarga acoplada- VDR



Figura 4- Torneira com vazamento de água (filete)



Figura 5- Pia de sanitário mostrando precariedade das instalações

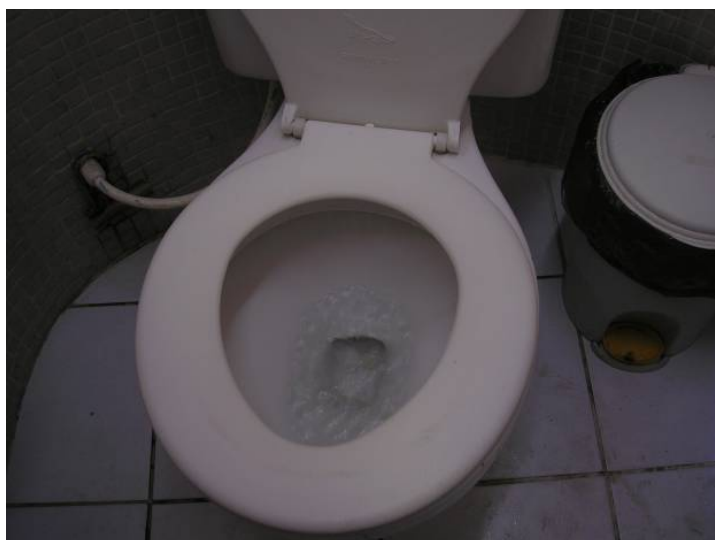


Figura 6- Vaso sanitário com vazamento

4.2. Propostas de adequação para o uso eficiente da água

As propostas julgadas como necessárias para obter-se uma adequação do sistema com objetivo de garantir o atendimento à demanda de água na instituição foram:

Ações de base operacional

- Proteção e manutenção do hidrômetro instalado na entrada da água da concessionária;
- Realizar pelo menos uma limpeza com desinfecção dos reservatórios de água por ano;
- Providenciar vedação correta das tampas nos reservatórios de água inferior e verificar o estado de conservação das mesmas nos reservatórios superiores;
- Troca das descargas dos sanitários dos portadores de deficiência física por caixas de descarga acoplada nos sanitários que foram reformados e mudança no projeto dos que serão reformados;
- Troca de torneiras comuns por torneiras de fechamento automático nos sanitários adaptados para portadores de deficiência física que foram reformados e mudança no projeto dos que serão reformados;
- Regularização do poço artesiano utilizado para complementação do abastecimento da COMPESA;
- Contratar empresa especializada para manutenção (limpeza e desinfecção) do poço;

- Fazer coleta e exames físico-químico e bacteriológico da água do poço pelo menos 1 vez por ano (exigência para renovação da licença de operação) ;
- Fazer manutenção ou troca do hidrômetro instalado na saída do poço;
- Continuar realizando controle sistemático do consumo diário de água da COMPESA e do poço, se possível setorizando (colocar hidrômetro em alguns pontos da rede), para detectar possíveis pontos de desperdício e/ou contaminação da água;
- Com o conhecimento do consumo do poço (instalação de hidrômetro- exigência para regularização do mesmo) deve-se fazer acompanhamento de consumo total de água, e caso seja, estabelecer programas e metas de redução/adequação de consumo;
- Realizar controle sistemático da qualidade da água distribuída;
- Estudo de alternativas para reaproveitamento de água de processo e reuso de águas.

Ações de base educacional e de base institucional

- Desenvolver programas/campanhas de educação/conscientização quanto à conservação da água com todos os usuários de água;
- Com as ações de base operacional implementadas, divulgar para a comunidade os resultados obtidos para incentivar o engajamento de todos os atores sociais nos programas/campanhas para conservação da água na instituição;
- Divulgar para a sociedade em geral as ações que a instituição adota como forma de contribuição para a conservação da água.

4.3. Aplicação dos questionários

Como citado no item 3. para aplicação dos questionários tomou-se como amostra 5% de cada grupo (docentes, alunos, técnicos administrativos e prestadores de serviços de limpeza e manutenção), representando 296 entrevistados.

Na análise aos questionários aplicados observou-se que:

- 66% dos entrevistados afirmaram que utilizam água para banho ou escovar os dentes e 74% consomem água dos bebedouros. Quanto a distribuição deste percentual nos grupos pode-se constatar pelo **Erro! Fonte de referência não encontrada.** e pelo Gráfico 2 que os prestadores de serviços e os alunos são os que mais utilizam água.

Gráfico 1- Distribuição dos percentuais por grupo no que se refere a utilização da água

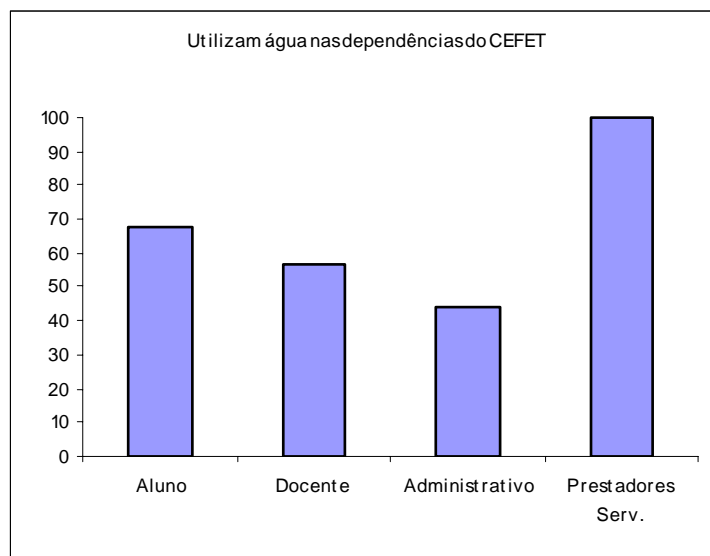
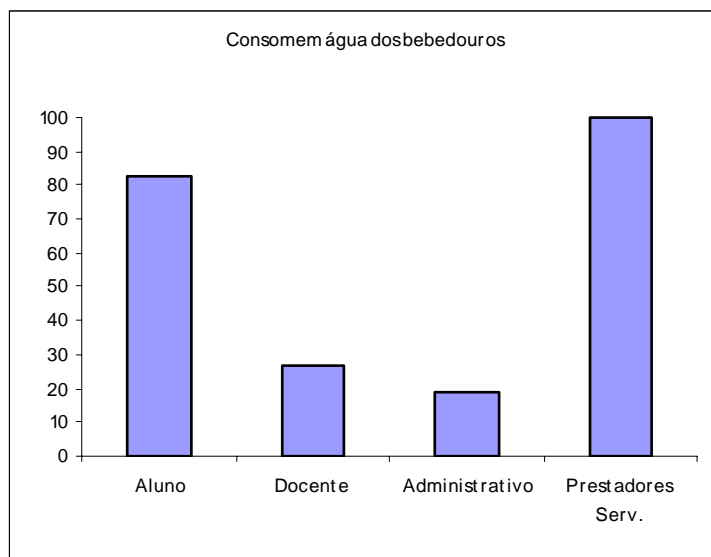
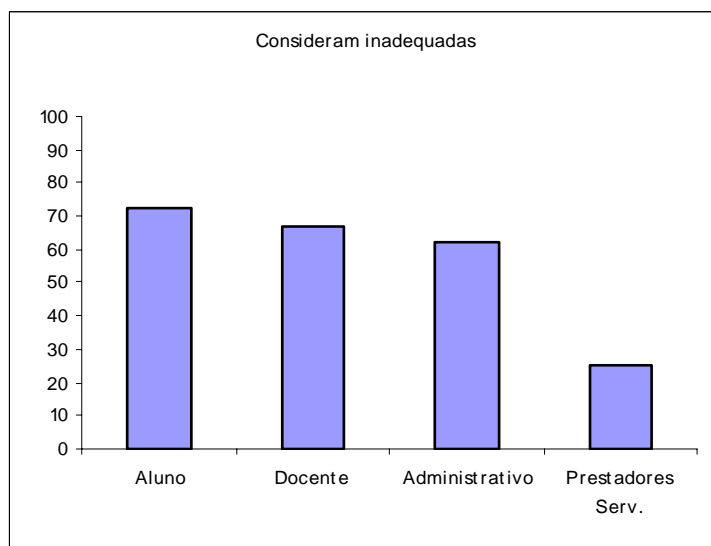


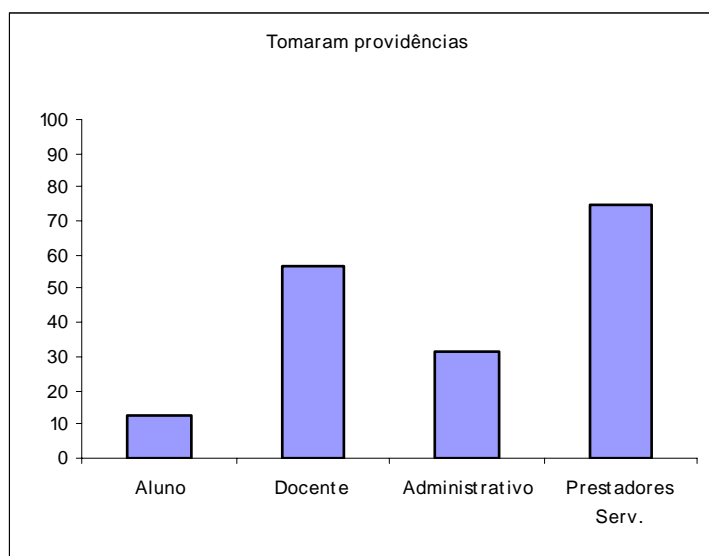
Gráfico 2- Distribuição dos percentuais por grupo no que se refere a consumo de água

- 71% dos entrevistados afirmaram que consideram a qualidade e quantidade da água distribuída pelo CEFET inadequadas, sendo o grupo dos alunos o que alcançou maior grau de insatisfação. Inversamente ao que afirmam os outros grupos, o grupo dos prestadores de serviços alcançou 75% de satisfação, como pode ser observado no Gráfico 3.

Gráfico 3- Distribuição dos percentuais por grupo no que se refere a quantidade e qualidade da água

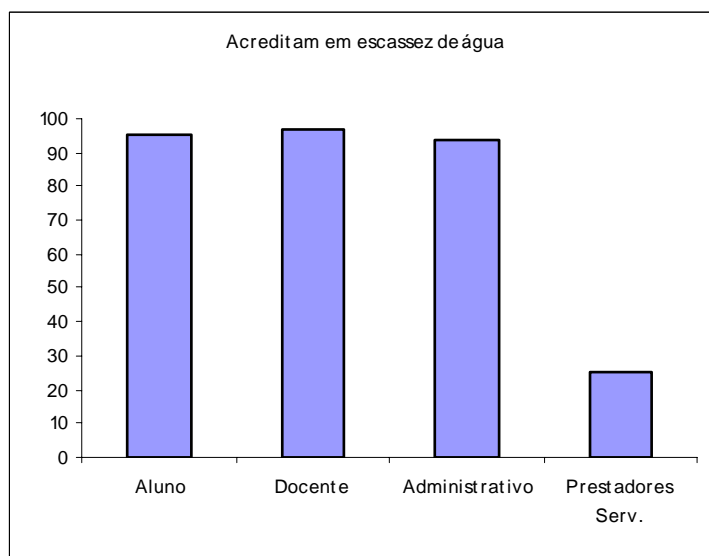
- 63% dos entrevistados afirmaram ter visto algum ponto de desperdício de água, mas apenas 30% deles tomaram alguma providência, mas para o grupo dos alunos este percentual cai para 13% como pode ser observado no Gráfico 4.

Gráfico 4- Distribuição dos percentuais por grupo no que se refere a tomada de providências quando observado ponto de desperdício de água



- No Gráfico 5 mostra-se que a percentual médio de entrevistados que acreditam em escassez de água no planeta gira em torno de 95% para os grupos dos alunos, docentes e administrativos e apenas 25% para os prestadores de serviços.

Gráfico 5- Distribuição dos percentuais por grupo no que se refere a acreditar em escassez de água



Como conclusão cita-se:

- o percentual alcançado pelo item que se refere à utilização da água é razoável, mas não alto como poderia se apresentar, cabendo uma nova pesquisa para saber o porquê deste valor (se falta de confiança na qualidade da água distribuída ou por não necessidade de uso);
- o percentual alcançado pelo grau de insatisfação com a qualidade e a quantidade da água distribuída é motivo de indicação de que o sistema de abastecimento de água é deficiente;
- o desinteresse por parte de muitos em contribuir, de alguma forma, no combate ao desperdício de água, em especial ao grupo dos alunos entrevistados;

- o grupo dos prestadores de serviços possui padrão diferenciado de respostas, o que indica ser um grupo que necessita de um maior trabalho de sensibilização e conscientização, pois é dele que depende o bom funcionamento do sistema, tanto para manutenção como para limpeza e conservação dos sanitários, bebedouros, etc.

4.4. Sensibilização da comunidade da comunidade cefetiana

No tocante a sensibilização da comunidade percebeu-se que o tema uso racional da água é de interesse e conhecimento da maioria das pessoas, porém de acordo com o resultado dos questionários não se observou o comprometimento em solucionar problemas relativos ao desperdício de água na instituição.

As atividades que contaram com maior participação e interação foram a peça teatral e o vídeo, apresentados na Semana de Meio Ambiente realizada entre os dias 4 e 6 de junho/2007.

A peça tratou do tema conservação da água e fez um apelo à todos para que possam contribuir para o uso racional da água no planeta, mas especificamente no ambiente de trabalho e o vídeo foi cedido pela Rede Globo Nordeste e mostrou a real situação de escassez de água na região metropolitana do Recife, além de hábitos e procedimentos para economia de água.

Observou-se que para êxito na divulgação das atividades previstas em campanhas de conscientização deve-se contar com a atuação dos professores em sala de aula, fazendo propaganda dos eventos internos desta natureza.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho desenvolvido conseguiu reunir diversas informações relevantes e caracterizar os problemas relativos ao abastecimento de água na instituição. Além disso, a pesquisa mostrou-se extremamente importante devido ao seu caráter de proteção à saúde, pois enumera de forma clara e objetiva as intervenções que devem ser realizadas para garantir um atendimento de melhor quantidade e qualidade, visando a economia de água.

Este trabalho pode servir como ponto de partida para um programa de conservação da água, que por sua vez deve ser adotado como política institucional com a colaboração de todos que fazem o CEFET-PE.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANA. Agência Nacional de Águas. **Conservação e Reuso da Água em Edificações**. São Paulo, 2005.

B&F POÇOS TUBULARES. Relatório técnico do serviço de desinfecção dos poços tubulares do CEFET-PE. Recife, 2004.

CEFET-PE. Relatório Política Sanitária e Ambiental no CEFET-PE. Recife, 2005.

COMPESA. Companhia Pernambucana de Saneamento. <http://www.compesa.com.br/> Acesso em fevereiro de 2007.

CPRH. Licença de operação de poço tubular do CEFET-PE. Recife, 2005.

SECTMA. Termo de outorga de direito de uso da água. Recife, 2005.

GONÇALVES, O. **Programa de uso racional da água da USP (PURA): implementação e resultados**. Revista Hydro, Editora Aranda, Ano 1, Nº 7, Maio 2007.

ILHA, M. S. O.; NUNES, S. S.; SALERMO, L. S. **Programa de conservação de água em hospitais: estudo de caso do Hospital das Clínicas da Universidade Estadual de Campinas**. Revista Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 6, n. 1, p. 91-97, jan./mar.

7. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CEFET-PE que concedeu às alunas do Curso de Saneamento Ambiental bolsas de iniciação científica- PIBIC -Técnico para realização desta pesquisa e a todos que colaboraram nas atividades desenvolvidas neste trabalho.