



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC  
Departamento de Engenharia Civil  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil – PPGEC

Dissertação de Mestrado

**CAMPANHA DE CONSCIÊNCIA DE USUÁRIOS QUANTO AO USO RACIONAL DE ÁGUA NO *CAMPUS VI* DO CEFET MG.**

HILDA MARA DE ALMEIDA

Orientador: Prof. Dr. Luis Alberto Gómez  
Coorientador: Prof. Dr. Euler Cunha Martins

Florianópolis  
Dezembro 2009

Hilda Mara de Almeida

**CAMPANHA DE CONSCIENTIZAÇÃO DE USUÁRIOS QUANTO AO USO RACIONAL DE ÁGUA NO *CAMPUS* VI DO CEFET MG.**

Texto de Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil.

Área de concentração: Eficiência Energética.

Orientador: Prof. Dr. Luis Alberto Goméz

Coorientador: Prof. Dr. Euler Cunha Martins

Florianópolis, SC  
Dezembro – 2009

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

Hilda Mara de Almeida

**CAMPANHA DE CONSCIENTIZAÇÃO DE USUÁRIOS QUANTO AO USO RACIONAL DE ÁGUA NO CAMPUS VI DO CEFET MG.**

Dissertação aprovada em sua redação final no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina, para a obtenção do Título de Mestre em Engenharia Civil. Comissão examinadora:

Prof. Eneidir Ghisi, PhD  
UFSCProf.ª Dra. Solange Virgínia Galarça Goulart  
UFSCProf. Dr. Joaquim Cesar Pizzutti dos Santos  
UFSM

Comissão administrativa:

Orientador: Prof. Dr. Luis Alberto Gómez  
UFSCCoorientador: Prof. Dr. Euler Cunha Martins  
CEFET MGProf. Dr. Humberto Ramos Roman  
Coordenador do Minter UFSC/CEFET MGProf. Dra. Janaide Cavalcante Rocha  
Coordenador PPGEC – UFSCFlorianópolis  
Dezembro – 2009

**ALMEIDA, Hilda Mara de.** *Campanha de conscientização de usuários quanto ao uso racional de água no Campus VI do CEFET MG.* Florianópolis, 2009. 168p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina.

Orientador: Prof. Luis Alberto Gómez, Doutor.

Coorientador: Prof. Euler Cunha Martins, Doutor.

Defesa: 14/12/2009

## *DEDICATÓRIA*

---

*Dedico este trabalho, cada minuto, cada noite insone, cada superação, aos meus filhos, Juliana e Rodrigo. Apoio, incentivo, socorro. Muitas vezes. Que vocês possam amar a água como preciosidade que ela é. E quem ama, cuida.*

*Dedico também à Pepeta, que, incansavelmente, achou-me e se pôs deitadinha a meus pés, esperando o findar daquela seção extra de horas.*

**OFERECIMENTO**

---

*Ofereço este trabalho a todas as pessoas do planeta, que, independentemente da unidade usada para medir o amor, o cultive em seu íntimo, preponderadamente, em relação à água e à natureza. Onde isso acontece menos árvores são destruídas, menos sujeira é deixada nas matas e nas praias, menos água é contaminada.*

## AGRADECIMENTOS

---

*Agradeço ao CEFET-MG, nas pessoas de seu Diretor atual, Prof. Dr. Flávio Antonio dos Santos e de sua Vice-Diretora atual Prof<sup>a</sup>. Msc. Maria Inês Garígllo, que, com a visão de engrandecimento institucional e valoração de seus professores, conseguiram efetivar este curso, oferecido interinstitucionalmente.*

*À Coordenação do Curso Técnico de Eletrotécnica e Automação Industrial do CEFET-MG, nas pessoas de seus coordenadores, prof. Geraldo do Carmo Filho e prof. Maurílio Ferreira Leandro, indiretos facilitadores do desenvolvimento do presente trabalho.*

*A todos os professores, colegas e amigos do Curso Técnico de Eletrotécnica e Automação Industrial que, em nossos encontros, mesmo que esporádicos, sempre se interessaram pelo meu desempenho no decorrer do trabalho e na sua finalização de agora.*

*Ao meu orientador, Prof. Dr. Luis Alberto Gómez e ao meu co-orientador, Prof. Dr. Euler Cunha Martins, pelas constantes palavras de apoio, esclarecimento e disponibilidade profissional, com as quais me atenderam incansavelmente.*

*À Prof<sup>a</sup>. Dra. Cristina Guimarães César, nossa coordenadora local e incentivadora maior do sucesso de todo o grupo.*

*Ao Prof. Epaminondas de Souza Lage, pela amizade e socorros, ambos ofertados gratuitamente, no desenrolar dos anos, do curso, da vida.*

*Ao Prof. José Francisco Campos Moreira, à Prof<sup>a</sup>. Msc. Alcione Gonçalves e ao Sr. Wildemar Gomes dos Santos pelo apoio incansável, disposição em ajudar e demonstração de amizade.*

*Ao Prof. Msc. Roosevelt Silva Fernandes, pelo valoroso apoio on line oferecido.*

*A todos que, de uma forma ou de outra, trilharam comigo esta jornada, ou parte dela, e puderam perceber a grandeza do gesto, mesmo que simplório, de dedicação, de empenho e de superação de barreiras.*

*Ao Criador, meu Amigo e conselheiro mais iluminado e mais humilde e, nem por isso, menos doador de sabedoria e bondade.*

*Muito Obrigada a todos!*

*Hilda Mara*

*Dez/2009*

## RESUMO

---

A fartura da oferta de água no planeta atravessa condições naturais desfavoráveis e as agressões ao meio ambiente produzem mudanças climáticas que afetam o abastecimento da água tratada. O objetivo principal deste trabalho foi desenvolver métodos de conscientização adequados para a população em foco e subsidiar sua validação dentro dos *campi* para futuro alcance de toda a população da Instituição. Para atingir o objetivo, pretendeu-se desenvolver o acompanhamento presencial e sistemático do uso da água dentro do *Campus* escolhido. O objeto de estudo foi, em um período de tempo pré-definido, o acompanhamento do uso da água tratada dentro dos ambientes de uma Instituição Federal de Ensino, através de análise perceptiva e comportamental de uma amostra da população. Utilizou-se dos mecanismos de coleta de opiniões, aplicação de questionários, observação assistida e entrevistas. Seguidamente, utilizou-se do desenvolvimento de métodos de conscientização visando à importância do uso racional da água e da redução do consumo, o que proporcionou uma reavaliação do consumo. Dados primários, oriundos das medições e da tarifação do consumo de água da instituição, também foram considerados no desenvolvimento do trabalho. Como resultado final, a eficácia dos métodos de conscientização utilizados pôde ser avaliada através da comparação dos valores de água consumidos antes e depois da aplicação do método. O modelo de aprendizagem e o conhecimento desenvolvido, com a aplicação desta metodologia, podem se tornar alicerces de sustentação e multiplicadores do uso economizador da água em suas diversificadas aplicações para as atividades humanas, quer no universo profissional como particular. Os resultados indicaram uma redução do consumo de água na Instituição Federal de Ensino estudada, na ordem de 11%, a partir de incentivos visuais, de divulgação de conhecimentos e de conscientização a favor de sua conservação e uso racional. O modelo apresentado permite aplicações práticas em futuras dissertações.

Palavras-chave: conscientização; água; uso racional; consumo.



## ***ABSTRACT***

---

The world's water supply suffers unfavorable natural conditions and aggression that have shown to result in climate change. The main objective is to develop appropriate awareness methods for the population in focus and validate them within the institution's various environments and campuses, so that the entire CEFET MG's population can be later reached. In order to achieve this goal, a development of a systematic and close monitoring of water use within the selected campus has been set up. This work's object of study has been, in a predefined period of time, the monitoring of the use of treated water within the environment of a federal institution of education, through behavioral and perceptive analysis of a sample of CEFET MG's population, selected from *campus* VI. The study was carried out via various means of data collection, such as the use of questionnaires, assisted observation and interviews. Following the analysis of the data, awareness methods, targeting the importance of rational use of water and reduced consumption, have been used, and were followed by a subsequent reevaluation of consumption. Primary data originated from the measurements and pricing of the institution's water consumption have also been considered during the development of the present work. As a result, the effectiveness of the awareness methods used could be verified by comparing the values of water consumption before and after the application of the method. The learning model and the knowledge developed with the application of this methodology can become a supportive foundation and a multiplier of the economic use of water in its diverse applications in human activities, both professional and private. The results indicate a reduction in water consumption within the focused Federal Institute of Education, in approximately 11%, as a consequence of the visual campaign, the increase of information and knowledge as well as the conscious awareness of rational use and conservation of clean water obtained through this work. The model presented allows practical applications in future dissertations.

**Keywords:** awareness; water; rational use; consumption.

**SUMÁRIO**

---

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1	Considerações Iniciais .....	1
1.2	Objetivos .....	5
1.2.1	- Objetivo Geral .....	5
1.2.2	- Objetivos Específicos .....	5
1.3	Estruturação do Trabalho .....	5
<b>2</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>7</b>
2.1	A Água no Planeta.....	7
2.2	Demandas da Utilização dos Recursos de Água Doce .....	12
2.3	Uso Racional e Conservação de Água em Edificações .....	15
2.4	Educação Ambiental.....	19
2.5	Campanhas de Conscientização e Sensibilização.....	23
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>30</b>
3.1	Definição da Comunidade Escolar .....	30
3.2	Análise da Percepção do Uso Racional da Água da Comunidade Escolar.....	30
3.2.1	- Investigação de Campo .....	30
3.2.2	Observação Assistida.....	32
3.2.3	- Campanha de Conscientização .....	32
3.2.4	- Comparação de Índices de Consumo de Água .....	33
3.2.5	- Divulgação dos Resultados .....	34
3.3	Índice Indicativo de Consumo.....	34
<b>4</b>	<b>ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS .....</b>	<b>36</b>
4.1	Seleção da Amostra .....	36
4.2	Caracterização da Unidade de Análise .....	37
4.3	Elementos Hidrossanitários da Unidade de Análise.....	42
4.3.1	- Abastecimento e Reservatórios .....	42
4.3.2	- Estruturas Físicas Hidrossanitárias.....	44
4.3.3	- Elementos de Conscientização Existentes .....	48
4.3.4	- Desperdícios e Danos .....	49
4.3.5	- Observação Assistida .....	50
4.3.6	- Afixação de Cartazes.....	54
4.3.7	- Realização de Palestras .....	59
4.4	Caracterização dos Entrevistados .....	63
4.5	Atividades que Envolvem a Utilização da Água.....	64

4.6	Resultados Obtidos.....	68
4.6.1	- Questões Referentes à Percepção dos Entrevistados .....	68
4.6.2	- Questões Referentes às Formas de Utilização de Água em Edifício Escolar Público .....	70
4.7	Comparação de Médias de Consumo de Água .....	71
4.8	Comparação de Índices Indicativos de Consumo .....	75
4.9	Divulgação dos resultados .....	77
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES .....</b>	<b>79</b>
5.1	Dificuldades apresentadas .....	79
5.2	Elementos Facilitadores.....	80
5.3	Limitações de pesquisa .....	80
5.4	Sugestões para trabalhos futuros .....	80
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>82</b>
	<b>APÊNDICE A .....</b>	<b>92</b>
	<b>ANEXO A .....</b>	<b>103</b>

**LISTA DE FIGURAS**


---

Figura 1 - Localização do Campus VI do CEFET MG, na cidade de Belo Horizonte. Fonte: Google Earth.....	38
Figura 2 - Fachada leste do prédio escolar do Campus VI do CEFET MG .....	38
Figura 3 - CEFET MG – Campus VI. Planta do primeiro pavimento. - CEFET MG – Campus VI. conforme levantamento realizado em maio/2004. Fonte: Base de Dados da Assessoria de Projetos do CEFET MG.....	39
Figura 4 - CEFET MG – Campus VI. Planta do segundo pavimento.Planta conforme levantamento realizado em maio/2004. Fonte: Base de Dados da Assessoria de Projetos do CEFET MG. ....	41
Figura 5 - Hidrômetro do Campus VI. ....	43
Figura 6 - Válvula de descarga em instalação sanitária do primeiro pavimento. ....	46
Figura 7 - Mictórios de instalação sanitária do primeiro pavimento..	46
Figura 8 - Torneira externa em canteiro de jardim da escola. ....	47
Figura 9 - Máquina de fazer café da cozinha do primeiro pavimento. ....	47
Figura 10 - Máquina de filtrar e gelar água da cozinha do Setor de Transportes. ....	47
Figura 11- Bebedouro do primeiro pavimento com cartaz de economia de água e higiene.....	48
Figura 12 - Cartaz de conscientização em banheiro feminino. ....	48
Figura 13 - Desperdício de água durante a atividade de regar horta..	49
Figura 14 - Tanque na área externa do Campus VI.....	49
Figura 15 - Lavação de área pavimentada.....	50
Figura 16 - Aplicação de água em horta. ....	51
Figura 17 - Aplicação de água em alimento congelado. ....	51
Figura 18 - Aplicação de água em área verde com aspersor giratório. ....	52
Figura 19 - Lavação de ônibus no Campus VI.....	53
Figura 20 - Desperdício de água por gotejamento em lavatório. ....	53
Figura 21 - Lavação de escadaria.....	54
Figura 22 - Cartazes doados pela COPASA MG. ....	55
Figura 23 - Média de consumo individual e tarifação de água do CEFET MG. ....	56
Figura 24 - Índices médios de desperdícios para gotejamento, banho e higiene bucal.....	56

Figura 25 - Percentual de água doce, crescimento demográfico e volume de água doce do Brasil. ....	57
Figura 26 - Consumo de água setorizado e percentual de perdas.....	57
Figura 27 - Produção de produtos e o consumo de água doce tratada. ....	58
Figura 28 - Conjunto inicial de cartazes afixado da campanha de conscientização. ....	58
Figura 29 - Conjunto final de cartazes afixados da campanha de conscientização. ....	59
Figura 31 - Convite para palestras “Educação para o consumo da água”.....	61
Figura 32 - Veiculação de notícia sobre a realização das palestras. ....	61
Figura 33 - Realização de palestra no auditório do Campus VI. ....	62
Figura 34 - Alunos participantes do ciclo de palestras.....	62
Figura 35 - Caracterização da população entrevistada. ....	63
Figura 36 - Consumo de água do Campus VI do CEFET MG – ano 2008. ....	72
Figura 37 - Consumo de água da escola - ano de 2009. ....	74
Figura 38 - Consumo de água da escola - anos de 2008 e 2009.....	74
Figura 39 - Divulgação dos resultados no Campus VI.....	77

**LISTA DE TABELAS**

---

Tabela 1 - Classificação segundo a disponibilidade de água. ....	7
Tabela 2 - Classificação de descargas médias dos rios pelas populações dos países. ....	8
Tabela 3 - Reservatórios de água na Terra. ....	9
Tabela 4 - Distribuição dos recursos hídricos, superfície e população por região brasileira. ....	11
Tabela 5 - Relação entre diferentes vazões e o volume mensal de água associado. ....	17
Tabela 6 - Valores médios de perdas diárias de água em função de vazamentos em registros. ....	18
Tabela 7 - Totalização dos dispositivos hidráulicos da escola. ....	44
Tabela 8 - Quantidade de dispositivos hidrossanitários e sua localização. ....	45
Tabela 9 - Consumo de água de janeiro a dezembro de 2008. ....	72
Tabela 10 - Consumo de água de janeiro a dezembro de 2009. ....	73
Tabela 11 - Comparativo entre consumo e percentual de economia. .	75
Tabela 12 - Índices indicativos de consumo de água no ano de 2008.	76
Tabela 13 - Índices indicativos de consumo de água no ano de 2009.	76

***LISTA DE QUADROS***

---

Quadro 1 - Ambientes do primeiro pavimento do Campus VI.....	40
Quadro 2 - Ambientes do segundo pavimento do Campus VI do CEFET MG.....	42
Quadro 3 - Uso da água nas instalações sanitárias do Campus VI e categorias de usuários. ....	65
Quadro 4 - Uso da água nas copas e cozinhas e categorias de usuários. ....	66
Quadro 5 - Uso da água nos corredores e áreas de circulação e categorias de usuários. ....	67
Quadro 6 - Uso da água nas áreas externas da instituição e categorias de usuários. ....	67

***LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS***

---

- ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas
- CEFET MG: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais
- CEPA: Comissão de Estudo de Problemas Ambientais
- COPASA MG: Companhia de Saneamento Básico de Minas Gerais
- CUASO: Cidade Universitária Armando de Salles Oliveira
- DEMEC: Delegacia Regional do MEC
- DOU: Diário Oficial da União
- DTA: Documentos Técnicos de Apoio
- ETA: Estação de Tratamento de Água
- EUA: Estados Unidos da América
- FUNASA: Fundação Nacional de Saúde
- IEF: Instituto estadual de Florestas
- INEP: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
- IPT: Instituto de Pesquisas Tecnológicas
- MEC: Ministério da Educação
- MMP: Ministério do Patrimônio Público
- ONG: Organização Não Governamental
- ONU: Organização das Nações Unidas
- PNCDA: Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água
- PNUMA: Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
- PURA: Programa de Uso Racional da Água
- PURA-USP: Programa de Uso Racional de água da USP
- SABESP: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
- SANASA: Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento
- TRT MG: Tribunal Regional do Trabalho de Minas Gerais
- UFMG: Universidade Federal de Campina Grande
- UNESCO: Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura.
- UNICAMP: Universidade Estadual de Campinas



# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Considerações Iniciais

Segundo a Lei número 9.433, de 08/01/1997, da Política Nacional de Recursos Hídricos, em seu artigo primeiro, a água é um recurso natural limitado, de domínio público e possuidor de valor econômico de mercado (BRASIL, 1997). A presença da água é constante no planeta. A água se encontra em quase todas as regiões do mundo e onde não há água não há vida. As pessoas são tão dependentes de água doce para viver como os antepassados o foram.

Para Lima (2007):

Um dos principais problemas ambientais que vem sendo enfrentado pela sociedade é a falta de água para o abastecimento das cidades. A crise da água e a perspectiva de sua falta afetam diretamente todos os seres humanos, assim como o seu ambiente. Cada vez mais, a água torna-se escassa e essa situação pode ser observada por toda a população, seja porque é discutida através dos diversos meios de comunicação, seja porque isto já se tornou uma realidade em muitos municípios brasileiros que sofrem com o seu racionamento compulsório, estabelecido por meio de rodízios no abastecimento.

No passado, não muito remoto, assim como na atualidade, categorias de profissionais ligados a pesquisas, às comunidades acadêmicas e ao meio ambiente, em âmbito mundial, vêm divulgando seus trabalhos e consequentes resultados acerca do uso irrestrito da água no planeta. Acrescenta-se o alerta da realidade de que a poluição, o despejamento de esgotos não tratados e o descaso com mananciais aceleraram o processo da possibilidade de escassez do produto, propiciando sua disponibilidade em locais cada vez mais distantes dos grandes centros urbanos (CARDIA; ALUCCI, 1998). Segundo as autoras, pesquisadores norte-americanos, na área de psicologia social, contribuíram com informações sobre aspectos psicológicos e sociais do comportamento de conservação do produto, mediante pesquisas de avaliação dos programas já implementados. Essa cooperação não se restringiu aos Estados Unidos e se estendeu à Europa e à Austrália, regiões onde tanto a conservação de energia quanto a de água têm sido consideradas prioridades das políticas públicas.

Para Medeiros (2007), o padrão de desenvolvimento perseguido pelo processamento dos clássicos fatores de produção – capital, trabalho e natureza – reclama uma revisão em prol de um paradigma sócio-ambiental sustentável. Pedroso (2002), alerta que quanto maior o consumo de água no dia-a-dia, maior será o volume de esgoto necessariamente a ser recuperado e maior também serão os custos envolvidos nessa operação. Este fato, além de tornar o valor econômico do produto para o consumidor final mais elevado, afeta amplamente todo o sistema de abastecimento e de tratamento de água dos centros urbanos consumidores. O valor econômico de água tratada, que chega aos encargos diretos do consumidor final, deve-se não apenas aos problemas com a oferta. Este valor econômico acumula parcelas oriundas das condições, exageradas ou não, de uso do produto, assim como pelos índices, consideráveis ou desprezíveis, de perdas de água, verificadas em todo o processo do sistema de abastecimento. Esses custos serão, então, associados aos custos já existentes do tratamento de água para o abastecimento público da população.

O elevado mérito da água para a sobrevivência das diferentes sociedades e populações, assim como para o desenvolvimento de suas atividades profissionais e pessoais, vem incentivando o desenvolvimento de novas pesquisas relacionadas ao uso racional de água. A busca de tecnologias e de processos que maximizem o uso racional da água é essencial para garantir o desenvolvimento sustentável da sociedade (BOTELHO, 2006).

Considera-se, também, que a manutenção dos sistemas prediais em edifícios institucionais é feita de maneira centralizada e por reduzido número de profissionais. Nessa tipologia de edifícios, os usuários não estão, normalmente, preocupados com o consumo de água ou interessados com seu uso de maneira econômica, uma vez que eles não são os responsáveis diretos pelo pagamento das contas de tarifação do consumo de água da instituição. Esse fato pode provocar situações generalizadas de vazamentos pela morosidade de manutenção e desperdícios pelo uso não racional da água (NUNES, 2000). Segundo Ywashima (2005) inexistente uma rotina de manutenção preventiva dos sistemas prediais nas edificações em geral, o que pode ocasionar uma situação de constantes vazamentos e desperdício de água generalizado.

Para Cardia e Alucci, (1998), "o consumo abusivo pode ocorrer no espaço privado - onde as pessoas se encontram protegidas da censura pública pelo uso irracional – há, também, certo anonimato, o que implica poucos incentivos para a cooperação individual dos consumidores sob a forma de auto restrição de consumo". De acordo com Rodrigues e

Gómez, (2006), o significativo número de alunos das redes públicas de ensino justifica a preocupação com pesquisas em escolas. Dentro dessa caracterização, destacam-se os *Campi* universitários. Os *Campi* universitários apresentam grandes extensões totais de áreas, edificações setorializadas, áreas de convivência, áreas comerciais dentre outras. Muitas vezes, nessa tipologia de instituição, opera-se com a descentralização de suas gerências administrativas e de tomadas de decisão e manutenção.

O uso racional, consciente e responsável da água pode ser considerado como fator preponderante para a visualização do futuro da humanidade. Avalia-se que o crescimento demográfico mundial, a aceleração na intensidade de consumo e o desenvolvimento das atividades humanas implicam maior pressão sobre os mananciais existentes. Considerando-se que todos os ecossistemas vivos são mantidos pela água e pelo ciclo hidrológico, não sendo alterada a relação do ser humano com a água e os ecossistemas que a mantém, toda a riqueza e conhecimento adquiridos pela humanidade, ao longo de sua história, poderão não ter sentido algum.

Para valoração desse recurso, a Assembléia Geral das Nações Unidas, através da resolução A/RES/47/193 de 22/12/1992, oficializou o dia 22 de março de cada ano como Dia Mundial das Águas (ONU, 1992). Através da Lei 10.670, de 14 de maio de 2003, o Congresso Nacional Brasileiro instituiu o Dia Nacional da Água na mesma data (BRASIL, 2003). No ano de 2004, em Assembléia Geral das Nações Unidas, proclamou-se a Década Internacional para a Ação, "Água para a Vida", vigorando durante o período de 2005 a 2015 (ONU, 2004). Essas atitudes motivaram este trabalho em prol do uso consciente e para a conservação da água através do levantamento da percepção individual e de campanhas de conscientização. O presente estudo avaliou esta realidade como fomento para que as escolas realizem trabalhos de conscientização com seus alunos, servidores e terceirizados com vistas à valorização da água e sua de conservação.

A diminuição do consumo de água, nos diferenciados elementos prediais, assume um destaque importante na preservação do meio ambiente como um todo. Possibilita diminuir a pressão sobre os recursos hídricos, com a preservação dos cursos de captação de água e demais fontes de água bruta. Promove, também, economias adicionais, oriundas do menor volume de água a ser necessário e tratado, além de economia de energia elétrica, diminuição da poluição das águas dos rios, lagos e demais mananciais, entre outros benefícios.

O consumo total de água, independentemente da tipologia da edificação considerada, é composto por uma parcela efetivamente utilizada

e outra desperdiçada. A água utilizada é aquela necessária para a realização das diferentes atividades, sendo que o desperdício pode ser decorrente do uso excessivo e/ou perdas (YWASHIMA, 2005). De acordo com a autora, ações como o conserto de vazamentos, a setorização da medição do consumo, a implementação de tecnologias economizadoras e a realização de campanhas de sensibilização dos usuários para o uso racional da água podem implicar em grandes economias do consumo desse insumo.

Este trabalho alicerçou-se no princípio que o desperdício de água, em edifícios escolares federais, pode ser minimizado com o levantamento da percepção individual da comunidade e com posterior desenvolvimento de campanhas de conscientização e de sensibilização nos pontos de consumo, envolvendo professores, estudantes, servidores e visitantes. Considerando o real índice de crescimento demográfico no planeta e a necessidade de consumo sempre mais elevado de água tratada, consideram-se relevantes os estudos realizados neste contexto que possibilitam reflexões e argumentações acerca do uso racional da água para a minimização de perdas e desperdícios.

A conscientização da comunidade da unidade de ensino pode ser incorporada ao processo educacional da Instituição, com vistas ao planejamento de uma gestão eficaz da água nas diferentes unidades do centro, assim como nas regiões onde essas unidades estão inseridas. Pode, também, estimulando a reflexão individual, levar à criação de uma notável preocupação com a água, entendida como um bem básico para o funcionamento da vida natural, porém com possibilidades de escassez e como também elemento fundamental para assegurar o desenvolvimento socioeconômico do país. Essas razões explicam um comportamento poupador nas ações cotidianas e uma atitude favorável ao uso sustentável desse recurso, bem como o desenvolvimento e a aplicação deste trabalho. Este trabalho objetivou transmitir a necessidade da divulgação de conhecimentos sobre a importância da informação a respeito da problemática do mau uso da água e da necessidade de sua preservação. Ao mesmo tempo, visou dar uma atenção diferenciada aos alunos da Instituição, usuários do *Campus VI*, como agentes potenciais da multiplicação do conhecimento e capazes de alterar o meio e as atitudes dos que com eles convivem.

Pretendeu-se responder às seguintes perguntas, tendo como público alvo a comunidade escolar do *Campus VI* do CEFET MG:

- Qual o nível de conhecimento das pessoas acerca da real situação da água na atualidade?

- Qual seu comportamento em relação à utilização da água dentro da Instituição?
- Uma campanha de conscientização é eficaz para alcançar uma mudança de comportamento sobre o uso racional da água?

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 - Objetivo Geral**

O objetivo geral deste trabalho é aplicar uma campanha de conscientização para alteração de hábitos nocivos no que concerne à utilização da água nos ambientes do *Campus VI* do CEFET MG.

### **1.2.2 - Objetivos Específicos**

Destacam-se também alguns objetivos específicos que foram considerados no decorrer do trabalho para a edificação em questão:

1. Caracterizar a unidade de estudo quanto aos dispositivos hidráulicos.
2. Diagnosticar a percepção do público alvo em relação à disponibilidade de água doce.
3. Avaliar a percepção dos usuários para o uso racional da água no que se refere às suas atividades rotineiras.
4. Fornecer subsídios, para o desenvolvimento de campanhas de sensibilização dos usuários para a conservação da água.
5. Definir e aplicar campanha de conscientização quanto ao uso racional da água, no *Campus* escolhido.
6. Enfatizar a adoção de hábitos rotineiros de combate ao desperdício de água.
7. Comparar índices de consumo de água anteriores e posteriores à aplicação da campanha de conscientização.

## **1.3 Estruturação do Trabalho**

A estrutura do presente trabalho de dissertação é composta de cinco capítulos, a saber:

- O primeiro capítulo aborda uma introdução sobre a temática do trabalho desenvolvido. Caracteriza o problema pesquisado e oferece

destaque para os enfoques que demonstram importância no contexto do trabalho. Apresenta também a descrição dos objetivos geral e específicos, almejados assim como a estruturação dos capítulos da dissertação;

– O segundo capítulo apresenta uma revisão da literatura referente à situação atual dos recursos hídricos no mundo e no Brasil. Considera o acréscimo contínuo da demanda global no que concerne ao uso irrestrito da água doce tratada consequente de um crescimento ascendente da população mundial, focalizando a necessidade de consciência ambiental a todas as pessoas;

– O terceiro capítulo descreve a metodologia utilizada no acompanhamento de uma comunidade escolar relativamente à utilização racional da água. Apresenta a descrição da realização de ações para análises comportamentais e caracterização do ambiente. Enfoca a metodologia aplicada para a coleta de dados, a estruturação desenvolvida e a implementação de campanha de conscientização para a conservação de água na Instituição Federal de Ensino considerada;

– O quarto capítulo oferece a análise e interpretação dos resultados. São apresentados o estado de conservação dos equipamentos hidráulicos sanitários instalados e os demais elementos associados à água dentro da unidade de ensino avaliada. É apresentada a caracterização da população considerada na pesquisa. Apresenta também os resultados obtidos, considerando-se a percepção e a forma de utilização de água em edifício escolar público;

– No quinto capítulo, são descritas as conclusões. Seguidamente, apresentam-se as referências bibliográficas, apêndice e anexo.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 A Água no Planeta

Mares e oceanos acolhem 97,25% de toda a água disponível do planeta. Esta água, salgada, cerca de 1386 milhões de Km<sup>3</sup>, se mostra imprópria para o consumo humano assim como para o uso industrial. O restante, uma fração de 2,75% da água do planeta, com um volume aproximado de 34,6 milhões de Km<sup>3</sup>, é água doce (PINTO, 1997). De acordo com Pinto (1997), do universo da água doce, as geleiras e calotas polares, guardam a água doce mais pura da natureza. Esta fração corresponde a 68,90% do volume de água doce ou 2,09% do volume total da água do planeta. Mananciais subterrâneos também guardam uma parte da água doce, correspondentes a 30,06% do total de água doce e a 0,68% do volume total de água do planeta. Lençóis subterrâneos, lagos, rios, água misturada ao solo, pântanos, mangues e vapor atmosférico guardam 1,04% da água doce restante.

A Tabela 1 apresenta a classificação do Programa Ambiental das Nações Unidas segundo a disponibilidade de água.

Tabela 1 - Classificação segundo a disponibilidade de água.

Disponibilidade de água (m <sup>3</sup> /hab/ano)	Classificação
Maior que 20.000	Muito alta
10.000 a 20.000	Alta
5000 a 10.000	Média
2000 a 5000	Baixa
1000 a 2000	Muito baixa
Menor que 2000	Catastroficamente baixa

Fonte: REBOUÇAS (2001).

A Tabela 2 caracteriza as categorias classificatórias dos países, comparativamente à repartição das descargas médias de longo período dos seus rios pelas suas populações.

Tabela 2 - Classificação de descargas médias dos rios pelas populações dos países.

Classificação	Descarga fluvial anual
1 – Muito pobres	Menos de 500 m <sup>3</sup> /ano/pessoa
2 – Pobres	Entre 500 e 1000 m <sup>3</sup> /ano/pessoa
3 – Regulares	Entre 1000 e 2000 m <sup>3</sup> /ano/pessoa
4 – Suficientes	Entre 2000 e 10.000 m <sup>3</sup> /ano/pessoa
5 - Ricos	Entre 10.000 e 100.000 m <sup>3</sup> /ano/pessoa
6 – Muito ricos	Acima de 100.000 m <sup>3</sup> /ano/pessoa

Fonte: REBOUÇAS (2001).

Esta classificação foi obtida com base na divisão das descargas médias de longo período dos rios pelas respectivas populações censitárias. As classificações apresentadas nas Tabelas 1 e 2, oriundas de órgãos internacionais, contemplam levantamentos elaborados em âmbito mundial e vêm de encontro à situação dos países, no que tange suas potencialidades hídricas. Acredita-se que, com a promulgação de tais elementos, cada Unidade Federativa do globo terrestre, tome conhecimento de sua real situação, em relação à própria capacidade hídrica.

Zilberman (1997) considera que pessoas, plantas e animais competem por menos de 1% do total existente de água doce na Terra. As fontes de água doce, para consumo humano, correspondem a 0,57% de toda a água doce ou 0,014% de toda a água do planeta (PHI/UNESCO, 2003 apud REBOUÇAS, 2004). Chuvas e neve descarregam, sobre os continentes, parte do que evapora dos oceanos, representando o único meio de renovação da água doce do planeta. Há que se considerar, ain-



da, as perdas existentes no processo. A Tabela 3 apresenta, em valores percentuais e em unidades de volume, a realidade de água no planeta.

Tabela 3 - Reservatórios de água na Terra.

Reservatório	Área (10 <sup>3</sup> Km <sup>2</sup> )	Volume (10 <sup>3</sup> Km <sup>3</sup> )	% do volume total	% do volume de água doce
Oceanos	361.300,0	1.338.000,0	96,5000	–
Água subterrânea	134.800,0	23.400,0	1,7000	–
Água doce	–	10.530,0	0,7600	30,100
Umidade do solo	–	16,5	0,0010	0,050
Calotas polares	16.227,0	24.064,0	1,7400	68,700
Antártica	13.980,0	21.600,0	1,5600	61,700
Groelândia	1.802,0	2.340,0	0,1700	6,680
Ártico	226,0	83,5	0,0060	0,240
Geleiras	224,0	40,6	0,0030	0,120
Solos gelados	21.000,0	300,0	0,0220	0,860
Lagos	2.058,7	176,4	0,1300	–
Lagos - água doce	1.236,4	91,0	0,0070	0,200
Lagos - água salgada	822,3	85,4	0,0060	–
Pântanos	2.682,6	11,5	0,0008	0,030
Fluxo dos rios	148.800,0	2,1	0,0002	0,006
Água na biomassa	510.000,0	1,1	0,0001	0,003
Água na atmosfera	510.000,0	12,9	0,0010	0,040
Totais	510.000,0	1.385.984,0	100,0000	–
Total de água doce	148.800,0	35.029,0	2,5300	100,000

Fonte: SHIKLOMANOV (1998), *apud* TUNDISI (2003).

Paz, Teodoro e Mendonça (2000) consideram que:

A carência de água pode ser, para muitos países, um dos fatores limitantes ao desenvolvimento, pois o modelo tecnológico até então elaborado com base na exploração indiscriminada dos recursos naturais, está esgotado. [...] Atualmente, vários países enfrentam problemas com a falta de água, como Kuwait, Israel, Jordânia, Arábia Saudita, Líbia, Iraque, Bélgica, Argélia, Cabo Verde, Etiópia, Iraque, Hungria, México, Estados Unidos, França, Espanha e outros, ou seja, em 26 países do planeta a seca é crônica.

Considera-se também que, as diferentes fontes de poluição contaminantes dos recursos hídricos ao redor do mundo, são oriundas dos efluentes resultantes de atividades agrícolas, industriais, comerciais e dejetos residenciais. Estes elementos poluidores têm sido lançados aos meios hídricos, historicamente, em todo o planeta. Furriela (2001) ressalta que as leis ambientais de controle da poluição das águas apresentaram uma evolução ao longo dos tempos. Tal fato não impediu o lançamento constante de volumes consideráveis de rejeitos industriais, agrícolas e domiciliares nos cursos hídricos. Esta atitude negativa comprometeu a qualidade de água e sua disponibilidade limitada. No entender da autora, “O primeiro grande desafio que se coloca para a humanidade é a tomada de consciência de que não existe um suprimento inesgotável de água potável no planeta”.

Assim acredita-se que medidas como o esclarecimento da população com a divulgação de conhecimentos acerca da problemática que envolve a água doce; incentivos financeiros quando na utilização de elementos economizadores, renovação e aplicação de legislação adequada aliados à uma educação ambiental coletiva, dentre outras ações, possam contribuir de forma positiva para a minimização dos problemas que envolvem os recursos hídricos mundiais.

O Brasil se encontra na categoria cinco, dos países ricos em água, dentro da escala definida pela ONU. Isto que significa uma posição privilegiada. Porém a fartura deste insumo se depara com a sua má distribuição geográfica e social. Os grandes volumes de água que colocam o Brasil na categoria dos países ricos neste recurso se localizam em regiões de baixa densidade demográfica enquanto que outras regiões densamente povoadas são abastecidas por recursos hídricos consideravelmente limitados. O país é detentor de 11,6% da água doce superficial do mundo. O Brasil destaca-se, por possuir 70% da bacia amazônica, que escoia aproximadamente 1/5 do volume de água doce mundial. O

restante dos recursos hídricos do país, destinados a atender a 93% de sua população, se espalha desigualmente pelo seu território (UNIÁGUA, 2009).

A oferta de água doce no Brasil ocorre de maneira desigual. Os autores ressaltam que, na região da Bacia Amazônica onde a oferta de água doce abrange uma fração de 70% do total do país, concentra-se apenas 7% da população nacional. Os 30% restantes da oferta de água doce, distribuem-se desigualmente pelo país, para atender a 93% da população brasileira (UNIÁGUA, 2009). A Tabela 4 explicita a distribuição dos recursos hídricos por região brasileira, superfície e população.

Tabela 4 - Distribuição dos recursos hídricos, superfície e população por região brasileira.

Região	% Recursos Hídricos	% Superfície	% População
Norte	68,5	45,3	7,0
Centro Oeste	15,7	18,8	6,4
Sul	6,5	6,8	15,0
Sudeste	6	10,8	42,7
Nordeste	3,3	18,3	28,9
Totais	100	100	100

Fonte: Adaptado de Universidade da Água (2009).

Ao se considerar a disponibilidade de recursos hídricos de água doce em relação à população dela dependente o Brasil assume o vigésimo terceiro lugar no mundo (PROJETO ÁGUA, 1998 *apud* PAZ; TEODORO; MENDONÇA, 2000). As dificuldades, em várias ocorrências, não se resumem à existência do recurso, mas também às condições de acesso à água. Comparando-se a situação de abundância hídrica da Bacia Amazônica em contraste com problemas de escassez no Nordeste e conflitos de utilização em outras regiões brasileiras a situação da disponibilidade de água doce no país se agrava. O Brasil possui 80% da população em áreas urbanas. Nos estados mais desenvolvidos, esse número

pode atingir cerca de 90%. As grandes concentrações urbanas brasileiras apresentam condições críticas de sustentabilidade. Excesso de cargas de poluição doméstica e industrial, a ocorrência de enchentes urbanas, que contaminam mananciais, associado a uma forte demanda de consumo de água contribuem para a redução dos recursos hídricos disponíveis para a captação de água bruta destinada ao abastecimento dos centros urbanos (MARINHO, 2007).

Na opinião de Medeiros, (2007), situações de contaminação e desabastecimento de água, por sua vez, são constantemente observadas nas principais regiões metropolitanas brasileiras. O índice de perda de água tratada no Brasil está na ordem de 46%, equivalentes a 5,8 bilhões de metros cúbicos por ano. Esta média se apresenta consideravelmente elevada em se comparando com a dos países tanto desenvolvidos como em desenvolvimento. A Europa perde 10% da água que coleta e os países Asiáticos perdem em média 6% (PIZAIA *et al*, 2005). Marinho, (2007), esclarece que a água doce, essencial à sustentação da vida suporta também as atividades econômicas e o desenvolvimento. Para a autora, o uso racional da água e o combate ao seu desperdício são hoje preocupações mundiais. Os problemas associados a este insumo estão relacionados à sua distribuição geográfica desigual, ao aumento desordenado da população e ao mau uso do recurso.

Cabe ressaltar que a percepção do Brasil como um país detentor de abundância hídrica causou efeitos danosos, como uso inadequado do insumo e elevados índices de desperdícios, físicos e humanos, do produto. A gestão da água deveria realizar-se sob parâmetros de sustentabilidade. O futuro requer uma nova forma de administrá-la. A estratégia baseada na oferta encontra limites físicos já ultrapassados. Faz-se necessário realizar uma mudança total na orientação do uso da água para uma estratégia de demanda que priorize seu uso contido. Assim, “[...] o grande desafio atual é de usá-la de forma cada vez mais eficiente” (REBOUÇAS, 2004, p.35).

## **2.2 Demandas da Utilização dos Recursos de Água Doce**

A compreensão científica dos processos de transferência da água dos corpos hídricos, a evolução de novos instrumentos para a gestão da água, a legislação, a participação pública e a Educação Ambiental são elementos chave de uma nova abordagem da responsabilidade ambiental. Em maior ou menor extensão, a água sofre impactos de várias ordens porque se têm negligenciado continuamente as medidas necessárias a uma gestão e uso sustentável. Usar prudentemente, tratar e reutilizar a

água podem ser consideradas atitudes favoráveis à conservação do recurso e à sua permanência no planeta com disponibilidade ao uso humano.

Pizaia *et al.*, (2005), acreditam que o planejamento do uso da água é de fundamental importância visto o descompasso entre o crescimento da demanda pela concentração populacional e a disponibilidade de água doce na natureza. Segundo Aledo, Ortiz e Dominguez, (2006), para uma reorientação da gestão da água com fórmulas sustentáveis mediante uma estratégia de demanda, é preciso conhecer em profundidade os perfis sociodemográficos, as percepções, as atitudes e os comportamentos de todos os usuários, sejam eles agricultores, agentes imobiliários ou usuários domésticos. Do reduzido valor de água doce, de fácil acessibilidade ao uso humano, 70% é utilizado pela agricultura, 20% pelas indústrias e o restante para o abastecimento da população nos centros urbanos (MERIGUETI *et al.*, 2006).

De acordo com Medeiros, (2007), a gestão sustentável dos recursos hídricos compreende basicamente na investigação dos seguintes fatores: (a) gestão sustentável; (b) demanda; (c) oferta; (d) tecnologia dos sistemas e (e) regulação do uso da água.

Há de se considerar também o crescimento populacional constante ao qual se agrega um aumento de consumo de água também crescente. Santos, (2004), avalia que a situação agravou-se na segunda metade do século XX devido ao aumento populacional, considerado triplicado, ao rápido processo de industrialização e de urbanização ocorrido no período e, também, a expansão da agricultura irrigada, aumentando consideravelmente as demandas por água tratada.

De acordo com Carneiro e Chaves, (2008),

Nos últimos 60 anos, a população mundial dobrou, e o consumo de água multiplicou-se por sete. Se mantidas as taxas de crescimento populacional na casa de 1,6% ao ano e as taxas de consumo unitário, os 14 mil quilômetros cúbicos de água disponíveis em 2053 já não serão mais suficientes para atender à demanda. A crise de água não afetará apenas países como Kuwait, Egito ou Arábia Saudita. Mesmo o Brasil, um país privilegiado em recursos hídricos, será atingido pela escassez. E não será somente ao sentir sede que os brasileiros perceberão o que fizeram com o que lhes foi dado pela natureza: sem água, as hidrelétricas produzirão menos energia. A falta de energia certamente vai gerar desemprego. E o desemprego vai gerar mais fome. Esta é apenas uma das muitas pontas de uma perversa cadeia que pode ser iniciada a partir da escassez da água.

Aliada a este quadro está a conduta da população brasileira (e mundial) com hábitos enraizados em uma cultura onde apenas é considerada a produção de água tratada para a satisfação irrestrita das necessidades humanas. As atividades humanas determinam atitudes radicais para o homem como ator detentor do poder de alterar o mundo e de reorientar no sentido do seu bem estar e conforto. Estas atividades demarcam uma posição pouco crítica dos seus limites e a sua inclusão no universo a que pertence como elemento influenciador de equilíbrios e desequilíbrios.

Para Amorim, (2006), o conceito convencional de que o incremento na melhoria do bem-estar está diretamente relacionado com o aumento do consumo individual de água eleva a níveis consideráveis a demanda pelo consumo da água doce no mundo. A relação antrópica do conjunto sociedade/natureza tem consolidado sérias inquietações para o futuro da vida humana no planeta. A humanidade, no decorrer da sua história, para atender às suas mais diversificadas necessidades vem alterando os ecossistemas, transformando-os e provocando consideráveis desequilíbrios em todos os âmbitos dos sistemas naturais. Além destes agravantes, a poluição em grande escala dos mananciais mundiais de água de superfície reduz a possibilidade da obtenção de água doce em condições de uso humano e de acessibilidade confortável. Também para Machado, (2006), a poluição é um dos principais fatores que conduzem os recursos hídricos à degradação. É mais econômico conservar do que desenvolver programas de despoluição ou remediação, que geram em custos elevados e são morosos na execução e complementação. Como exemplos de ações poluidoras, descontroladas e destrutivas, impostas aos recursos hídricos mundiais, citam-se: (a) o desmatamento rotineiro e indiscriminado; (b) a destruição de terras úmidas; (c) o lançamento de lixo, resíduos sólidos, pesticidas, fertilizantes, esgotos e outros elementos nocivos; (d) o aquecimento global; (e) o represamento e a construção de barragens e hidroelétricas; (f) o desvio de cursos naturais e (g) a alteração de vias fluviais visando a navegação.

Há que se considerar também o elevado índice de pavimentação de terrenos, urbanização maciça e áreas superedificadas, comuns nas regiões urbanas. Nestes locais, apenas uma fração da água da chuva é absorvida pelo solo e a maior parte não o será. Esta maior parte chegará ao sistema de coleta pluvial da cidade e se dirigirá para o mar. Esta água doce é, então, transformada em água salgada.

Com a decrescente oferta de água na superfície, os centros urbanos estão extraíndo água doce de aquíferos subterrâneos. Esta extração volumosa de água subterrânea acelera o esgotamento das reservas finitas

dos aquíferos e na superfície, reduz o nível de água doce ofertada em todo seu entorno. Estes fatores, realidade da vida moderna, estão subtraindo as provisões de água doce mundial e pouco se tem feito para coibir ou reduzir seus efeitos danosos. A escassez de água, em algumas regiões do Brasil e do mundo, não nos permite postergar medidas para estabelecer o uso racional dos recursos atualmente disponíveis.

Segundo Oliveira, (1999), 31 países estão enfrentando a escassez de água na atualidade. Mais de um bilhão de seres humanos não têm nenhum acesso à água potável e aproximadamente três bilhões não têm acesso ao serviço de saneamento básico. Em uma projeção para o ano 2025, avalia-se que o mundo terá 2,6 bilhões de pessoas a mais que o número atual, com dois terços vivendo em condições de séria escassez de água doce e um terço com escassez absoluta dela. A demanda pelo uso da água excederá então, sua disponibilidade, em 56% (OLIVEIRA, 1999).

### **2.3 Uso Racional e Conservação de Água em Edificações**

As mudanças climáticas afetarão a disponibilidade dos recursos hídricos, escasseando-os em muitos casos. Trata-se de algo grave para a sobrevivência de muitas regiões, pois seus múltiplos usos sócio-econômicos são inegáveis e inevitáveis (MEDEIROS, 2007).

O conceito de uso eficiente da água engloba qualquer medida que reduza a quantidade que se utiliza por unidade de qualquer atividade desenvolvida além de possibilitar o favorecimento da manutenção e a melhoria da qualidade da água. Este uso eficiente está interrelacionado a outros conteúdos de manuseio atual dos recursos hídricos. O uso de maneira racional da água é uma opção primordial para o desenvolvimento sustentável e assegurando que venha a haver recursos suficientes para as gerações futuras.

A Assembléia Geral das Nações Unidas atribuiu ao Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA, a tarefa de incentivar as atividades a favor do meio ambiente. No entender de Ferreira e Valeira, (1987), das principais atividades do PNUMA, entre outras, citam-se: (a) resguardar os recursos naturais da Terra para benefício das gerações atuais e futuras; (b) manter ou melhorar a capacidade de renovação dos recursos naturais, onde for possível e (c) coordenar a adoção de programas integrados que permitam a utilização racional dos recursos naturais e a melhoria do ambiente.

O enfoque de caráter prioritário, oferecido por instituições reconhecidas internacionalmente, como a ONU, ao tratamento racional dos

recursos naturais, também faz com que este trabalho se apresente como elemento atual, validade dentro do meio a que se propõe. Exemplifica-se também, o Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água – PNCDA, instituído em 1997, pelo Governo Federal. O PNCDA tem como finalidade primordial a promoção do uso racional da água tratada de abastecimento público no território brasileiro, em benefício da saúde pública, do saneamento ambiental e da eficiência dos serviços. A estratégia do programa consiste em identificar e implantar um conjunto de medidas que reverta o quadro de desperdício identificado, a partir de ações e instrumentos tecnológicos, normativos, econômicos e institucionais, concorrentes para uma efetiva economia de água. Tal finalidade poderá vir a propiciar uma melhor produtividade dos ativos existentes e a postergação de partes dos investimentos para a ampliação dos sistemas atuais. (WAACK; PASTOR, 2004). Ações como estas, por parte do poder instituído no país, demonstram a preocupação com os recursos hídricos da nação bem como sua melhor utilização.

Para Lima, (2007), na atualidade, não é mais possível se atuar somente na gestão da oferta da água com o efeito de se garantir o abastecimento dos centros urbanos. A gestão da demanda de água no âmbito dos edifícios é um importante instrumento para a conservação deste insumo e deve ser a primeira ação a ser desenvolvida, independentemente da tipologia de edificação considerada. Já Pedroso, 2002, assegura que “em edifícios públicos, é grande o índice de perdas de água, tanto pela inexistência de manutenção efetiva como pela falta de sensibilização do usuário para a conservação desse insumo.” Em edificações públicas, é freqüente o uso não racional da água, uma vez que os usuários não são os responsáveis diretos pelo pagamento da conta de água ao final de cada mês.

Segundo Medeiros, (2007), outro ponto que merece atenção especial diz respeito ao estímulo ao processo inovador para que sejam reduzidas perdas nos sistemas de abastecimento de água. O volume de água consumido em uma edificação, presente na conta de tarifação mensal gerada pela concessionária local, pode ser considerado em duas parcelas: o uso propriamente dito e o desperdício. O desperdício pode acontecer pela existência de vazamentos tanto quanto pelo mau uso desse insumo nas diferentes atividades realizadas. Oliveira, (2002) conceitua como desperdício toda água disponível em um sistema hidráulico considerado que seja perdida antes de ser utilizada para uma atividade fim, ou ainda quando utilizada para uma atividade fim de forma excessiva.

Oliveira (1999), *apud* Pedroso, (2002), define perdas como sendo [...] a quantidade de água tratada que passa pelo siste-



ma, mas que não é utilizada. As perdas podem ocorrer por diversos motivos, dentre eles vazamentos no sistema de água fria (tubos e conexões, reservatórios, etc.), desempenho inadequado do sistema, negligência do usuário (torneira não fechada completamente, por exemplo.).

Considera-se então, que a abrangência dos desperdícios engloba perdas e usos excessivos ou não racionais da água. Tais anomalias podem ocorrer durante o uso direto do sistema, como banhos alongados, torneiras deliberadamente abertas durante a extensão de toda uma atividade, quando poderiam ser fechadas dentre outros. Consideram-se também a possibilidade de tais anomalias serem oriundas das fases iniciais de projetos das edificações, como super dimensionamento de tubulações e consequentes vazões excessivas.

A implementação e adoção de programas relacionados ao uso racional da água em uma edificação qualquer consiste em agrupar as atitudes que devem ser realizadas, de tal forma que as ações de redução do consumo sejam resultantes do conhecimento do sistema. Garantir-se-á assim, a quantidade e qualidade da água ofertada necessária para o desenvolvimento das atividades, com o mínimo de desperdício possível.

Para a quantificação de desperdícios de água, Paula *et al.*, (2007), registraram experimentalmente vazões obtidas considerando um gotejamento de água de alta frequência como também um fluxo contínuo de água. De acordo com os autores, para um gotejamento de frequência igual a 126 gotas por minuto, o recipiente (Becker de 1 litro de capacidade) foi completado em 38 minutos. Isso gerou uma vazão de 1,58 litros por hora (l/h). Para o filete constante de água, com cerca de três mm de diâmetro, o recipiente completou-se em 12 minutos, o que implicou em uma vazão de 5 l/h. A Tabela 5 ilustra a relação entre a vazão de água desperdiçada e o volume perdido mensalmente em vazamentos representados por tais vazões:

Tabela 5 - Relação entre diferentes vazões e o volume mensal de água associado.

Vazão (l/min)	Vazão (l/h)	Perda mensal (l)
0,026	1,58	1137,6
0,083	5,00	3600,0
0,167	10,00	7200,0

Fonte: Adaptado de PAULA *et al.* (2007).

Já para Oliveira, (1999), apud Oliveira (2002), as quantificações dos desperdícios por gotejamentos e filetes em uma torneira comum, assumem os valores explicitados na Tabela 6 que mostra os valores médios de perdas diárias de água em função de vazamentos em torneiras.

Tabela 6 - Valores médios de perdas diárias de água em função de vazamentos em registros.

Tipo de vazão	Frequência (gotas/min)	Perdas diárias (l/dia)
Gotejamento lento	até 40 gotas/min	6 a 10
Gotejamento médio	$40 < n^{\circ} \text{ gotas/min} \leq 80$	10 a 20
Gotejamento rápido	$80 < n^{\circ} \text{ gotas/min} \leq 120$	20 a 32
Gotejamento muito rápido	impossível de contar	> 32
Filete $\varnothing \approx 2 \text{ mm}$	–	> 114
Filete $\varnothing \approx 4 \text{ mm}$	–	> 333

Fonte: Adaptado de OLIVEIRA (2002).

Como objetivos motivadores para implantação de ações que visam a conservação da água em uma edificação institucional, citam-se: (a) economia oriunda da redução do consumo de água; (b) redução dos efluentes e esgotos gerados; (c) redução da utilização de insumos com energia elétrica; (d) redução do uso de elementos químicos no tratamento de água; (e) redução financeira dos custos operacionais; (f) redução financeira acerca dos custos de manutenção; (g) redução do efeito da cobrança pelo uso da água e (h) melhoria do conceito da instituição perante a sociedade, como instituição engajada na responsabilidade social.

Para Marinho, (2007) as ações que possibilitam a conservação de água consistem, nesta ordem, de: (a) proposta de instalação de tecnologias economizadoras nos pontos de consumo de água; (b) elaboração de um manual de manutenção hidráulica preventiva e corretiva e (c) implantação de campanha educativa para servidores e usuários dos prédios em questão.

De acordo com Oliveira e Gonçalves, (1999), com objetivos de minimizar os desperdícios de água tratada em edificações, podem-se adotar as seguintes medidas: (a) medidas econômicas – incentivos e desincentivos financeiros; (b) medidas sociais – campanhas educativas, de sensibilização e de conscientização dos usuários objetivando uma mudança de comportamento individual e (c) medidas tecnológicas – substituição de dispositivos convencionais por tecnologias modernas e economizadoras, implementação de medição setorizadas entre outras.

Considerando-se edificações públicas, os usuários nem sempre estão sensibilizados para a conservação de água. A manutenção dos sistemas hidráulicos existentes, muitas vezes é insuficiente ou ineficiente. Dentro dessa tipologia de edificações, ressaltam-se os campi universitários. Nestes, além dos problemas já citados, somam-se a extensão da área envolvida, na maioria das vezes bastante elevada, e a descentralização de algumas atividades decisórias e administrativas.

## **2.4 Educação Ambiental**

Enfoques oriundos de problemas ambientais diversos assumiram, nos últimos 50 anos, uma centralidade e presença marcante na vida cotidiana da humanidade em geral. Os problemas relacionados ao meio ambiente como um todo se fazem presentes nas vidas das pessoas, nas culturas atuais e nas subjetividades individuais e coletivas. Apesar da sucessão contínua da veiculação de notícias preocupantes sobre o meio ambiente, as pessoas habituaram-se a escutá-las mais incrédulas que preocupadas. Postergam a aplicação de medidas e atitudes para um amanhã que nunca chega. A solução básica desta situação passa pela Educação Ambiental. Valorizar o aprendizado coletivo, estimulando-o, tem sido a forma de se construir soluções sistêmicas para enfrentar problemas de diversas naturezas. A consciência crítica da vida em sociedade é um instrumento valioso para o desenvolvimento da coletividade (MEDEIROS, 2007).

Um programa de educação ambiental se apresenta desafiador e sua eficácia é sua ação sobre o público alvo, obtendo a geração de mudanças comportamentais. A educação ambiental, ofertada através de metodologia adequada, promove o entendimento da comunidade com a natureza. A educação ambiental, quando objetiva minimizar as dificuldades sócio-ambientais, cria alternativas para melhoria de vida dos cidadãos e desencadeia atitudes racionais no trato com os recursos naturais locais e, conseqüentemente, facilita a sustentabilidade. Estando as questões ambientais intrinsecamente relacionadas à qualidade de vida, ações,

na área da educação ambiental, acarretam reflexões individuais sobre a temática dos sistemas exploratórios ambientais, dos meios de promoção da sustentabilidade, bem como do fortalecimento da cidadania.

Para Lima, (2007), a conscientização para o uso racional da água, oriunda de uma educação ambiental, é condição fundamental para o desenvolvimento sustentável de qualquer nação. Lunardi, (2005), enfatiza que cuidar da água é uma questão de sobrevivência dependente da decisão e da ação de cada pessoa, comunidade e da sociedade em geral. Uma gestão adequada da água exige entender esse recurso também como um produto sócio-histórico, resultado das intensas interações entre os seres humanos e seu entorno. Cada sociedade, em tempos e espaços determinados, atribui à água um significado e um valor cultural que, por sua vez, influem na sua utilização e no comportamento relacionado a ela (ALEDO; ORTIZ; DOMÍNGUEZ, 2006).

O objetivo primeiro, de educar para o ambiente, é promover condutas corretas relacionadas com o ambiente e suas diversificadas vertentes, de acordo com os valores assumidos livre e responsavelmente. A partir destes pressupostos, a função educativa deve ter por finalidade clarificar gradualmente os conceitos básicos e elementares, alicerçando um conhecimento científico que funcione de substrato para a interpretação rigorosa da problemática dos recursos hídricos mundiais.

A gestão da demanda é a realização de toda e qualquer ação voltada para reduzir o consumo de água final dos usuários, sem prejuízo dos atributos de higiene e conforto dos sistemas originais. Esta redução da demanda pode ser obtida também mediante mudanças de hábitos de uso da água pelas pessoas, com a valorização da experiência individual, como mecanismo de aprendizagem e de construção do conhecimento dentro de uma educação ambiental oferecida. Segundo Pedroso, Ilha e Barros, (2003), “a gestão dos recursos hídricos nas cidades permeia duas grandes linhas de ação, quais sejam, aumento da oferta e gerenciamento da demanda, incentivando o uso racional dos insumos”. A educação ambiental, com vistas ao uso racional dos bens naturais, pode ser o modelo pertinente para se galgar um gerenciamento da demanda adequado e comprometido.

No entender de Farias *et al*, (2005), é possível se discutir os problemas sócio ambientais na escala local, regional e global. Faz-se necessário o emprego de uma metodologia de educação ambiental capaz de promover nas escolas conhecimento integral das questões sócio ambientais. O acesso a estes conhecimentos melhora a qualidade de vida da comunidade envolvida e promove a busca de novos paradigmas que refletem suas ações sobre os sistemas de exploração do meio ambiente e

do processo de desenvolvimento sustentável. Dentro deste contexto, a educação ambiental se apresenta como um elemento meritório quando objetiva a busca de possíveis soluções minimizadoras dos problemas sócio-ambientais mundiais além da sensibilização das pessoas exploração e uso dos recursos naturais do planeta. A educação ambiental favorece a assimilação de mudanças dos comportamentos nocivos à conservação de água no posicionamento cotidiano das pessoas.

O Programa de Uso Racional da Água (PURA) foi instituído em 1995 fruto de um convênio entre a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo(USP), a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) e o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT). Tem como principal objetivo, através da promulgação de educação ambiental com uma política de incentivo ao uso racional da água e conscientização da população, garantir o fornecimento de água e a qualidade de vida (MARINHO, 2007). Silva, Tamaki e Gonçalves, (2006), avaliam que, dentre outros, podem ser considerados efeitos resultantes do PURA o despertar para a conservação da água e mudanças comportamentais dos usuários.

De acordo com Machado, (2006), no período de 1973 a 1975, a UNESCO e o PNUMA promoveram ações, em diferentes países, culminando com o Seminário Internacional de Educação Ambiental e a elaboração da Carta de Belgrado. Este documento parte do pressuposto que o desenvolvimento da Educação Ambiental é um dos elementos fundamentais para o combate geral à crise ambiental mundial. Para tal, deve assentar-se sobre uma ampla base e manter-se em estreita sintonia com os princípios fundamentais constantes na Declaração das Nações Unidas sobre o estabelecimento de uma nova ordem econômica internacional. Segundo a autora, na Carta de Belgrado, foram fixados os conceitos básicos que servirão de referência obrigatória para qualquer programa educativo ambiental. No documento, são estabelecidas metas e objetivos, como por exemplo, conseguir que a população mundial tenha consciência do meio ambiente e se interesse por ele e pelos seus problemas conexos e conte com os conhecimentos, aptidões, atitudes, motivações e desejos necessários para trabalhar individual e coletivamente na busca de soluções dos problemas atuais e para prevenir os que possam surgir posteriormente.

A educação ambiental, utilizando-se de métodos didático-pedagógicos, tem propiciado uma melhor compreensão e sensibilidade da população contemplada para com os recursos naturais. Essas atitudes minimizam a problemática sócio-ambiental, possibilitando a criação de novas alternativas para melhorar a qualidade de vida local e promover a

sustentabilidade. A realidade do consumo da água apresenta a necessidade de avaliação da possibilidade do esgotamento da capacidade de abastecimento do produto ou sua oferta limitada. Esses fatos acarretam à comunidade, em geral, a necessidade de promoção de práticas conservacionistas de água por meio de atitudes mais eficientes para seu uso e aproveitamento e minimização do desperdício, inclusive com o desenvolvimento de mecanismos que resultem na poupança de água. A escassez, resultante de precipitações irregulares, é, também, consequência da ação humana danosa no manejo dos recursos hídricos, como por exemplo, a poluição generalizada dos recursos hídricos, os consideráveis índices de perdas no sistema de abastecimento e os elevados níveis de desperdício de água pelo usuário final. As alterações de hábitos são esperadas a partir das ações de educação ambiental e por meio dos estímulos forçados pela política tarifária. Programas de educação ambiental com vistas à conservação da água doce tratada, tornam-se ferramentas importantes para assegurar a oferta de água tratada, evitando desperdícios e racionalizando o uso.

Cardia e Alucci, (1998), avaliam que existam poucos elementos na economia e nas interações entre as pessoas que favoreçam comportamentos de conservação, de auto-restrição voluntária e de reconhecimento da responsabilidade individual pelo bem estar da coletividade. Para as autoras, é notável o aumento dos obstáculos para as mudanças comportamentais de maior controle e de restrição de uso da água, a despeito da urgência real. Nesse contexto, trabalhar com a disseminação de uma cultura de conservação da água através de seu uso racional e inteligente alcança alto nível de importância. Focar ações para um melhor gerenciamento da demanda de um recurso sabidamente limitado, ao invés de fazê-lo com vistas apenas na oferta irreal de um recurso abundante, é uma carência da sociedade atual.

As iniciativas educacionais para o consumo sustentável podem se realizar no âmbito dos currículos do Ensino Fundamental e Médio, bem como no nível Superior e de iniciativas privadas e informais. Como assunto integrante do processo ensino-aprendizagem, o meio ambiente pode englobar a questão do consumo racional dos recursos naturais como uma postura de cidadania. O cidadão consciente pode ser avaliado como um novo consumidor social, coeso com as consequências dos seus atos de consumo. Atitudes cidadãs requerem alterações posturais coletivas e individuais no dia-a-dia e nas mais simplórias tarefas cotidianas. A formação de um consumidor cidadão implica novo posicionamento frente às ações consumistas assim como a circulação de informações e

de conhecimentos sobre o tema do consumo com o apoio e a participação da grande mídia (FURRIELA, 2001).

A conscientização do uso racional da água é uma necessidade atual, sem, no entanto, reduzir os padrões de higiene ou gerar desconforto ou inconveniências aos usuários. Algumas medidas educativas, que alterem hábitos enraizados, são suficientes para reduzir o valor da conta de tarificação de água ao final de cada mês.

## 2.5 Campanhas de Conscientização e Sensibilização

A conscientização de pessoas apresenta-se como uma ferramenta utilizada por segmentos da sociedade civil, governos e instituições de ensino. Campanhas de esclarecimento e de conscientização, maciças, contra o tabagismo, por exemplo, fizeram com que toda a população ficasse ciente dos males causados pelo cigarro. Essas campanhas de esclarecimento têm como perspectiva comum a sensibilização e a informação da comunidade e das lideranças, em geral, sobre o assunto, bem como a divulgação da realização de eventos, idealizados para chamar a atenção sobre os malefícios do cigarro. Elas também estimulam os fumantes a largarem o tabaco, alertam os que não são fumantes sobre os riscos da fumaça, convocam os governos a se engajarem na luta e relembram o poder da indústria do tabaco em aliciar novos adeptos (E-CHER, 2006). Segundo a autora, no Brasil, uma pesquisa do Centro Brasileiro de Informações sobre Drogas Psicotrópicas revelou que o uso do tabaco, em todas as faixas etárias, foi de 41,1%. Com os adolescentes, a taxa foi de 15,7%, significando uma queda em relação às pesquisas anteriores, o que pode estar relacionado ao impacto das campanhas contra o tabaco realizadas nos últimos anos. Esses resultados reforçam a importância das campanhas de esclarecimento.

Muitas das ações, dentro da gestão da demanda de água, dependem da responsabilidade do usuário em mudar seu comportamento, evitando desperdícios ocasionados por meio de seus hábitos (LIMA, 2007). A meta maior de um programa de educação ambiental é torná-lo eficaz, ou seja, trazendo dados consistentes sobre o tema abordado, promover e consolidar uma mudança comportamental no seu público alvo, aprofundando as reflexões a respeito da temática envolvida.

Medeiros, (2007), avalia que;

Conscientizar a população e fortalecer o relacionamento cooperativo entre as principais organizações públicas e privadas locais é o passo inicial. A mobilização para a superação dos desafios presentes e futu-

ros exige esforço sistêmico da coletividade. [...] A mídia pode ajudar em campanhas de conscientização, porém é no sistema educacional que se constrói uma base comum de interesses nacionais duradouros. Sistemas coletivos de valores e crenças têm seu peso na articulação de relações de confiança e de pertencimento a uma comunidade.

Para Oliveira e Gonçalves, (1999), as campanhas de conscientização são formas de comunicação abrangentes, considerando-se as informações e os tipos de usuário. São destinadas a todos os usuários da comunidade avaliada. Para a temática do uso racional da água, as campanhas de conscientização devem contemplar a abordagem dos seguintes tópicos: (a) o porquê do uso racional da água; (b) as vantagens da redução de volume de água e de esgoto tratado; (c) redução de gastos com as contas de água e de energia e (d) possibilidade de atendimento a maior número de usuários;

Segundo Cardia e Alucci, (1998), a realidade sugere que os consumidores em geral precisem ser fortemente estimulados ou motivados para que venham a adotar medidas restritivas do consumo.

As autoras recomendam assim que:

[...] campanhas e medidas de incentivos para a conservação estivessem informadas por estudos sobre o comportamento dos usuários, principalmente no que se refere ao processamento de informações. Assim, seria essencial conhecer-se o perfil de uso de água, o processo de decisão de conservação (atitudes, valores, crenças e normas sociais), os veículos de comunicação que atingem esses usuários e o conhecimento que eles têm sobre o processo de fornecimento de água e tratamento de esgotos. Campanhas educacionais e publicitárias com estas informações atingiriam os objetivos de comunicar e persuadir.

Existem grandes variações de expectativas e de comportamentos nos diversos setores da sociedade em se tratando da economia de água. Essas desigualdades devem ser levadas em consideração ao se conduzir uma campanha de conscientização e de sensibilização para uma determinada comunidade. Para Nunes, (2006), a maioria das pessoas oferece resistência para assumir novos padrões, sendo, então, importante propor um trabalho com medidas sinérgicas, no qual, de um lado, enfoque os incentivos econômicos e sociais, e de outro, as informações educacionais aos usuários.

Fracalanza, (1996) aponta a eficácia da Campanha pela Recuperação e Preservação do Rio Tietê. Idealizada em 1990 e mobilizada pela



sociedade civil organizada, escolas e grupos ambientalistas, essa campanha apresentou-se como fonte de suprimento de ações para o Programa de Despoluição do Rio Tietê do Governo do Estado de São Paulo. A campanha de conscientização, intitulada “O Tietê está pedindo água”, contou com entrevistas, abaixo-assinados, atos à beira do rio, produção de cartazes e divulgação, bem como com apresentações artísticas e teatrais. A campanha consolidou-se com propostas de apoio e de estímulo às ações e iniciativas da sociedade civil e com a meta de coletar um milhão de assinaturas em prol da despoluição do rio Tietê. A autora destaca, ainda, que, um mês após o lançamento da campanha de conscientização, ocorreram reuniões sobre o tema, promovidas pela Comissão de Estudo de Problemas Ambientais (CEPA), da Universidade de São Paulo. Nesses encontros, tratou-se das vertentes envolvidas com a recuperação do citado rio como a saúde pública, abastecimento de água, urbanismo, geografia, produção de energia elétrica e lazer. Para Fracalanza, (1996), outra forma de adesão à Campanha de Recuperação e de Preservação do Rio Tietê ocorreu na aceitação de empresários que procederam na coleta de assinaturas de seus funcionários em suas unidades de produção ou se manifestaram preocupados com o consumo de água pela empresa, observando a possibilidade de redução, através da revisão e da manutenção de seu maquinário e de equipamentos diversos. Ao manifestarem apoio a uma campanha de conscientização de qualquer natureza, os empresários contribuem para a formação de um novo grupo de atores sociais.

Com sua participação reivindicatória, inseridos em um processo de mobilização social, esses atores buscam uma pronta ação governamental para a solução do problema apontado. Essa forma de atuação não deve, porém, confundir-se com sua ingerência nas soluções para as questões da poluição que, muitas vezes, advém da indústria sob sua responsabilidade.

Oliveira, Freitas e Moura, (2000), comentam que, buscando maior abrangência e ações para os incêndios originados nas margens das rodovias, uma empresa privada, atuante na área florestal, firmou parceria com o Instituto Estadual de Florestas (IEF) e a Polícia Rodoviária Federal. Esta parceria efetivou-se para o desenvolvimento de campanha, interna e externa, de prevenção contra incêndios florestais. O público alvo foi constituído por motoristas e demais usuários das rodovias de acesso ao norte e ao noroeste do estado de Minas Gerais, como também pelos funcionários da empresa e de instituições envolvidas. Nas rodovias, foram solicitadas paradas dos veículos para esclarecimentos e sensibilização de motoristas que receberam *folders* explicativos e adesivos.

Internamente, foram realizados treinamentos e palestras. Esses trabalhos e parcerias, firmados em 1999, permitiram a redução dos valores relacionados a ocorrências de incêndios obtidos em relação aos anos anteriores.

Já a Prefeitura de Mogi Mirim, SP, em uma campanha de conscientização sobre o uso racional da água, distribuiu uma revista em formato de gibi aos alunos do primeiro ao quinto ano do Ensino Básico das escolas da cidade (PREFEITURA MUNICIPAL DE MOGI MIRIM, 2007). O estado de Sergipe, conjuntamente com o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), lançou a Olimpíada Ambiental de Sergipe com o objetivo de conscientizar, de forma crítica e criativa, os estudantes e professores dos ensinos fundamental, médio e superior à questão temática de como lidar com a escassez da água (INEP, 2007). Em São Paulo, uma empresa privada lançou um projeto com o objetivo de contribuir para a conscientização da população em relação ao uso da água. Distribuiu para alunos, professores e funcionários de 24 Centros de Educação Unificados uma cartilha sobre o estado atual da água no planeta e considerações de como utilizá-la da melhor forma. As cartilhas estimulam o leitor a mudar os hábitos de consumo para a economia de água em casa e no trabalho (UNILEVER, 2008). Projetos desse tipo, que envolvam o uso racional de insumos naturais, tais como a água, devem ser desenvolvidos de forma contínua, sob risco de os níveis de consumo aumentarem significativamente se as ações de conservação não forem constantemente implementadas. Além disso, considera-se imprescindível um programa de sensibilização dos usuários para a conservação da água (PEDROSO *et al*, 2003).

De acordo com Pedroso, (2002), em diversos países, foram criados Programas de Conservação de Água com o objetivo de produzir a redução de seu consumo. Esses programas, utilizando de diferentes metodologias, contemplam a educação e conscientização do usuário, gerando uma mudança de seus procedimentos em relação ao uso do produto. Também, segundo essa autora, em 1997, foi implantado o PURA-USP, desenvolvido nas unidades localizadas na cidade universitária, Armando Sales de Oliveira, da Universidade de São Paulo. O Programa implementou, entre outras, a etapa de realização de campanhas educativas. Essas campanhas aconteceram, utilizando diversos meios de comunicação, como por exemplo, cartazes, palestras, reportagens dentre outros. O material desenvolvido para a execução da metodologia proposta deve “[...] possibilitar seu emprego em campanhas de sensibilização, não só do pessoal envolvido diretamente com a manutenção dos sistemas prediais, mas também das equipes de limpeza e todos os usuários

em geral” (PEDROSO, 2002). As ações propostas no sentido de otimizar o consumo de água, como por exemplo, a manutenção dos vazamentos localizados e a adoção de elementos economizadores, têm se mostrado eficazes. Diversos autores ressaltam que essas ações podem ser potencializadas quando associadas a uma campanha de sensibilização dos usuários, o que também contribui para a garantia da perenidade das mesmas.

Para Albuquerque e Ribeiro, (2006), a deficiência de atitudes voltadas ao uso racional de água ocorre por parte do poder público, sociedade civil e usuários. O fato é constatado pela ausência de mecanismos diferenciados no código de obras municipal, na tarifação de água, na educação das crianças, jovens e adultos, nas escolas, no comportamento de consumo cotidiano dos usuários. As autoras sugeriram que a Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) promovesse um programa de gerenciamento da demanda de água. Tal programa foi direcionado ao estudo e à implantação de medidas compatíveis à realidade do Campus universitário bem como a campanhas para o uso racional de água. O desenvolvimento do programa ocorreu de forma que o mesmo pudesse ser, posteriormente, direcionado a outros setores. As campanhas de conscientização e de sensibilização também se mostram eficazes no combate a casos de vandalismo junto aos pontos de consumo de água (SILVA; TAMAKI; GONÇALVES, 2006).

Ferreira, Peixoto e Rameh, (2007) definiram ações de base educacional e institucional a serem aplicadas no CEFET PE como sendo: (a) desenvolver programas, campanhas de educação e conscientização quanto à conservação da água com todos os seus usuários; (b) divulgar, para a comunidade, os resultados obtidos para incentivar o engajamento de todos os atores sociais nos programas e nas campanhas para conservação da água na instituição com as ações de base operacional e (c) divulgar para a sociedade em geral as ações que a instituição adota como forma de contribuição para a conservação da água.

De acordo com Ferreira, Peixoto e Rameh, (2007), no CEFET PE, foram aplicados questionários para aferir o grau de informação quanto ao tema do uso racional da água. O uso dessa metodologia foi realizado com o objetivo de obter informações quanto ao uso da água, assim como o envolvimento de alunos, docentes, técnico-administrativos e prestadores de serviços. Na análise aos questionários aplicados observou-se que: (a) 66% dos entrevistados afirmaram que utilizam água para higiene corporal e higiene bucal; (b) 74% consomem água dos bebedouros; (c) 71% dos entrevistados afirmaram que consideram a qualidade e quantidade da água distribuída pelo CEFET PE in-

dequadas; (d) 63% dos entrevistados afirmaram ter visto algum ponto de desperdício de água; (e) 30% deles tomaram alguma providência e (f) 95% acreditam na possibilidade de escassez de água no planeta.

Esclarecem os mesmos autores que, para que toda a população local envolvida possa contribuir de forma individual e coletiva na conservação da água na instituição, foi desenvolvida uma etapa de sensibilização da população da instituição local. No tocante à sensibilização da comunidade, percebeu-se que o tema "uso racional da água" é de interesse e de conhecimento da maioria das pessoas. Os autores ressaltam que, para o êxito das atividades previstas em campanhas de conscientização, deve-se contar com a atuação dos professores em sala de aula, fazendo divulgação dos eventos internos realizados sobre o tema.

Cardia e Alucci, (1998), apresentam, entre outras, recomendações específicas para campanhas informativas e educacionais: (a) campanhas devem ser fracionadas de acordo com as características da população alvo, considerando diferentes aspectos como sexo, nível de escolaridade, faixa etária, renda e outras categorias relevantes; (b) informações veiculadas devem ter formato atraente e conteúdo objetivo. É preciso que chamem e prendam a atenção, envolvendo a audiência do público escolhido; (c) informações devem conter as metas de economia, a justificativa destas metas e o que cada um pode fazer para que se consiga alcançá-las; (d) campanhas devem mostrar claramente as relações entre o comportamento individual e as consequências coletivas desse comportamento, tanto no que tange à economia quanto no que diz respeito ao desperdício; (e) argumentos econômicos que devem enfatizar, de maneira clara e simplificada, em favor da conservação de água, mostrando que as pessoas não ganham, mas deixam de perder dinheiro com a economia e (f) superação de obstáculos, por parte das pessoas, com o uso de imagens que refletem o seu cotidiano.

Outro exemplo dessa metodologia aplicada é relatado por Marinho, (2007). Segundo essa autora, o Tribunal Regional do Trabalho de Minas Gerais (TRT MG) propiciou a implementação de um Programa de Uso Racional de Água, do qual é parte integrante uma campanha de conscientização abrangente. Também o PURA, implementado pela Universidade Federal da Bahia, utilizou a metodologia de difundir em toda a comunidade universitária os conceitos do uso racional da água (MARINHO, 2007). Segundo a mesma autora, paralelamente à implantação de um programa de manutenção dos dispositivos hidráulicos, deve-se propor a divulgação de uma campanha educativa e de conscientização ambiental. Silva, Tamaki e Gonçalves, (2006) ressaltam que, dentre as etapas que constituem o projeto PURA, citam-se as de caracterização de

hábitos e de racionalização das atividades que consomem água e a de divulgação, incluindo campanhas de conscientização e de treinamentos. Na etapa de divulgação das campanhas de conscientização e dos treinamentos, dois devem ser os segmentos da população enfocada: os usuários primários (profissionais de manutenção hidráulica) e usuários finais (docentes, alunos, funcionários e visitantes). De acordo com os citados autores, para a implementação do PURA na USP, com atuação no *Campus* Cidade Universitária, Armando de Salles Oliveira, CUASO, foram aplicados questionários a um total de 450 pessoas, entre docentes, alunos e funcionários, com os seguintes resultados obtidos: (a) 63% compõem a classe discente; (b) 78% permanecem mais de 5 h/dia no *Campus* Universitário; (c) 30% são afetados pelo racionamento de água; (d) 73% têm consciência da escassez de água doce; (e) 98% afirmam economizar água; (f) 76% comunicam a um funcionário a ocorrência de vazamento na USP; (g) 72% repararam nas reformas; (h) 42% consideram como melhor sistema de descarga a válvula e (i) 41% consideram como melhor sistema de descarga a caixa acoplada. Os autores esclarecem que a implementação de programas de uso racional de água em edificações permite avaliar o comportamento de uso desse insumo ao longo do tempo. Permite, também, validar a importância da caracterização dos hábitos de racionalização na realização das atividades que consomem água, da divulgação, de campanhas de conscientização com a mudança de comportamento dos usuários, tornando esses cada vez mais conscientes e proativos.

Medeiros, (2007), enfoca que a gestão sustentável dos recursos hídricos, nas regiões metropolitanas brasileiras, insere-se como uma linha de preocupação. Importante se faz conscientizar a sociedade e mobilizá-la para enfrentar os desafios coletivamente

Como desenvolvimento de trabalhos futuros, Pedroso, (2002), sugere, dentre outros, o detalhamento de programas de sensibilização dos usuários em geral e mão de obra especializada para a conservação da água. Tal sugestão destaca a autora, é aplicável de forma generalizada nas diferentes tipologias de *Campi* universitários ou em outros edifícios.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Definição da Comunidade Escolar

A definição da comunidade escolar, para a aplicação da metodologia proposta, foi realizada considerando-se a presença significativa de estudantes, em períodos escolares letivos, nos ambientes de uma instituição pública de ensino, de responsabilidade do Governo Federal. Esta metodologia foi aplicada em uma Instituição Federal de Ensino atinente ao *Campus VI* do CEFET MG. A escolha se fundamentou, também, em autores que consideraram e avaliaram as diferenças e particularidades do consumo de água em edifícios públicos e privados. O Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET MG é uma instituição pública, multicampi, criada em 30 de junho 1978, por meio da Lei número 6.545 e regulamentada em 21 de junho de 1982, através do Decreto Lei número 87.310, que transforma a então Escola Técnica Federal de Minas Gerais em Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. Possui, considerando-se todos os *Campi*, uma área total de terreno de 302.825,40 m<sup>2</sup> e uma área total construída de 126.962,66 m<sup>2</sup> (CEFET MG, 2006).

#### 3.2 Análise da Percepção do Uso Racional da Água da Comunidade Escolar

Utilizou-se de visitas, questionários, observações, entrevistas, avaliações, acompanhamento de campo bem como dos dados originados em contas de tarificação de água para a detecção de possíveis desperdícios físicos e humanos.

##### 3.2.1 - Investigação de Campo

Para o processo de investigação *in loco*, foram realizadas visitas sistemáticas diárias ao *Campus VI* antes do trabalho mais intensivo. As visitas ocorreram durante os dias letivos do mês de abril de 2009. As visitas ocorreram em dias letivos típicos e horários diversificados. As visitas contemplaram dois momentos distintos, a saber: (a) visitas iniciais: realizadas anteriormente à realização da aplicação do questionário de pesquisa. Essas visitas objetivaram tornar rotineira a presença da pesquisadora nos ambientes da instituição e proporcionaram um contato preliminar entre os usuários e a pessoa da pesquisadora. Também nesta

etapa obtiveram-se as correções preliminares dos instrumentos de coleta de dados e (b) visitas agendadas: realizadas e setorizadas para a efetivação da coleta de dados e para a aplicação do questionário elaborado, (APÊNDICE A), visando a população alvo.

Definiu-se que a aplicação dos questionários, bem como a realização de entrevistas contemplariam o maior número possível de usuários do Campus, em três turnos, durante uma semana típica letiva, composta por 5 dias úteis. A aplicação dos questionários elaborados ocorreu de forma setorizada. Para a coleta de dados com a categoria discente, a aplicação do questionário ocorreu contemplando, individualmente, cada uma das turmas envolvidas, de comum acordo com as coordenações dos cursos e seus professores. No caso da categoria dos servidores, a pesquisadora visitou todos os setores da unidade escolhida. Para cada setor visitado, após a apresentação da pessoa da pesquisadora, quando necessário, a mesma convidou os servidores a participar da pesquisa através da leitura e da marcação do questionário. Para as pessoas que apresentaram alguma dificuldade na leitura do questionário, a pesquisadora leu as perguntas e as opções possíveis para as respostas e assinalou a marcação correspondente à opinião do entrevistado. Quando os questionamentos se apresentavam de maneira incompreensível para os servidores, a pesquisadora leu mais de uma vez o questionamento e suas alternativas de respostas, com o objetivo de maior clareza de entendimento do assunto para o usuário entrevistado. Essa situação ocorreu com os profissionais responsáveis pela limpeza e pelos serviços gerais do *Campus*. O questionário para esses servidores não foi alterado em relação àqueles que responderam de próprio punho. O APÊNDICE A apresenta, na íntegra, o questionário que foi aplicado para a coleta dos dados.

O questionário foi elaborado a partir da definição dos diferentes tipos de usuários. O questionário contemplou questões relativas a percepção e a sensibilização dos usuários em relação aos recursos hídricos, além da forma de como determinadas atividades que envolvem o uso da água foram realizadas nos ambientes do *Campus* VI do CEFET MG. O questionário elaborado (APÊNDICE A) teve por objetivo fundamental a abordagem dos conceitos da ocorrência da água no Brasil e no mundo bem como sua utilização, valorização e problemática que envolve o uso racional da água. Na seleção das perguntas, procurou-se incidir nos pontos mais significativos do ciclo do uso da água: consumo, atuação do Poder Público e da sociedade, atuação das escolas e grau de interesse individual. As perguntas utilizadas, para diagnosticar as concepções dos participantes nesse estudo, foram selecionadas quanto aos objetivos pretendidos. Foi considerada também a adequação da linguagem usada

na formulação das perguntas presentes no questionário. Nessa etapa, no ato da aplicação do questionário elaborado, foram esclarecidas todas as dúvidas existentes acerca dos quesitos constantes no mesmo. Foram realizadas, também, entrevistas orais com os servidores que apresentaram dificuldades de leitura ou compreensão dos questionamentos a serem respondidos.

### 3.2.2 Observação Assistida

Foi realizada a observação assistida dos métodos de utilização de água dentro das instalações da escola. A observação assistida abrangeu um período relativo aos meses de abril a agosto de 2009 e ocorreu duas vezes semanal em turnos alternados, após a aplicação do questionário de pesquisa. A observação buscou conhecer a rotina das atividades diárias que envolvem o uso da água, contemplou a comunidade discente e não discente. Esta ação aconteceu com a posição da pesquisadora próxima ao ato assistido, com ou sem registro fotográfico do mesmo. A observação assistida aconteceu de forma mais espontânea possível, sem nenhuma intervenção da pesquisadora ao ato assistido. O uso de máquina de fotografar, nessa etapa do trabalho, apresentou-se como instrumento eficaz para o registro das ações presenciadas.

### 3.2.3 - Campanha de Conscientização

A etapa da veiculação da campanha de conscientização ocorreu durante o período de maio a agosto de 2009. A veiculação da campanha de conscientização, acerca do uso racional da água, ocorreu através das seguintes etapas:

- Elaboração de cartazes: foram elaborados cinco tipos diferentes de cartazes específicos para a campanha institucional. A criação dos cartazes foi desenvolvida por profissional especializado em Comunicação Social com criação e arte exclusivas para o evento. Os cartazes foram impressos em formato A3. Nos cartazes, versaram as respostas das questões presentes no questionário elaborado, que não figuraram entre aquelas de cunho pessoal;
- Afixação de cartazes de conscientização: foram afixados os cartazes da campanha de conscientização em locais estratégicos da instituição, observando a maior circulação de pessoas. Foram contemplados todos os pavimentos da instituição. Foram afixados



cartazes nas entradas de todas as instalações sanitárias, copas e cozinhas. Também foram afixados cartazes nas áreas de circulação, corredores e patamares de escadaria. O pátio de permanência dos alunos, durante os intervalos de aulas, possuiu, no mínimo, dois pontos de afixação de cartazes. Na existência de anexos ou edículas, esses também foram contemplados com a afixação de cartazes da campanha. Foram afixados, sempre em períodos letivos, com um espaçamento de sete a dez dias entre uma afixação e outra. Os cartazes afixados, anteriormente, não foram retirados em nova afixação. Ao final do período previsto, cada ponto de afixação recebeu e manteve o conjunto completo dos diferentes tipos dos cartazes elaborados;

- Realização de palestras: foram realizadas palestras esclarecedoras como instrumento de conscientização ofertado. As palestras foram ministradas por profissionais indicados pela companhia responsável pelo abastecimento de água da região onde está inserida a instituição ou profissionais notadamente inseridos no contexto dos recursos hídricos nacionais e mundiais. As palestras foram de duração máxima de 90 minutos. Foram diversificadas no que tange à forma de apresentação do conteúdo, com a utilização de equipamento de multimídia, discursos de divulgação de informações, vídeos, slides, dentre outros. Ao final das palestras, foram respondidas perguntas dos participantes interessados em fazê-las. No encerramento do evento, foram ofertados kits de material educativo a todos os participantes presentes;
- Encerramento da campanha: a campanha de conscientização foi finalizada no ato de encerramento da última palestra agendada. Com o objetivo de manter o tema da campanha dentro da escola os cartazes de conscientização foram mantidos afixados até 60 dias após o encerramento da campanha

#### 3.2.4 - Comparação de Índices de Consumo de Água

Após o encerramento da campanha de conscientização para população envolvida, foi avaliado o índice de consumo de água da instituição. As contas tarifárias de um período de 24 meses consecutivos, anteriores ao início da campanha, durante a abrangência da campanha, como também após o encerramento do trabalho, foram analisadas e comparadas. Pôde-se, então, obter a eficácia da metodologia aplicada através dos valores de consumo de água no período considerado.

### 3.2.5 - Divulgação dos Resultados

Os resultados obtidos foram divulgados para a população local envolvida. Essa divulgação foi ofertada em forma de cartazes. Os cartazes seguiram a mesma linha de confecção e arte definida para os cartazes elaborados nas etapas anteriores do trabalho. Os cartazes continham os reais resultados observados na pesquisa, sejam economizadores ou não. Os cartazes foram afixados nos locais anteriormente definidos.

### 3.3 Índice Indicativo de Consumo

Para fins de acompanhamento da eficácia do trabalho proposto foi desenvolvido o Índice Indicativo de Consumo de Água, IC. O Índice Indicativo de Consumo de Água envolveu a quantidade de pontos de oferta de água existentes em todo o *Campus* em relação à sua possibilidade de utilização, número de usuários e tempo de permanência na instituição. Foi considerada também a avaliação do Índice Indicativo de Consumo de Água Diário (ICD) a partir do volume médio diário, ofertado na conta de tarifação do consumo de água pela companhia de abastecimento local como também o Índice Indicativo de Consumo de Água Mensal (ICM) considerando-se a quantidade de dias existente entre duas medições consecutivas.

Assim, ICD foi expresso pela equação (1):

$$ICD = MD / [(r.NT) + \frac{1}{2}.N_{AL}] \quad (1)$$

Onde:

- ICD: índice indicativo do consumo médio diário de água no *Campus*;
- MD: média diária de consumo de água (m<sup>3</sup>);
- NT: número total de pontos de oferta de água do *Campus*, passíveis de uso de toda a população. NT = 61 pontos;
- N<sub>AL</sub>: número de pontos de oferta de água do *Campus*, passíveis de uso pelos alunos. N<sub>AL</sub> = 41 pontos;
- r: razão entre o número de servidores e o número de alunos no ano letivo considerado;

O fator  $\frac{1}{2}$  representou a permanência no *Campus*, isto é, um turno completo para os servidores e metade do turno para a categoria discente.

ICM foi expresso pela equação (2):

$$\text{ICM} = \text{ICD} \cdot N_{\text{dias}} \quad (2)$$

Onde:

- ICM: índice indicativo de consumo médio mensal de água no *Campus*;
- $N_{\text{dias}}$ : número de dias entre medições consecutivas.
- ICD: índice indicativo do consumo médio diário de água no *Campus*.

## 4 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

### 4.1 Seleção da Amostra

O consumo público é aquele relativo aos edifícios públicos, em geral, como por exemplo, escolas, universidades, parques, praças, hospitais, unidades de saúde pública, presídios públicos, bibliotecas públicas e todos os edifícios da administração, direta ou indireta, municipais, estaduais e federais existentes em território nacional. Também foi aspecto de relevância na definição da tipologia escolhida para a pesquisa, o fato de que, em edifícios públicos, os usuários nem sempre se encontram sensibilizados pelo uso econômico da água, uma vez que a fatura mensal pelo consumo não lhes é cobrada de maneira direta.

O objeto de estudo do presente trabalho contemplou uma amostra de 208 usuários da comunidade escolar, representada pelos servidores e pelos estudantes lotados do *Campus* VI. Os usuários do *Campus* VI do CEFET MG foram entrevistados com a finalidade de diagnosticar suas concepções alternativas acerca do uso da água, bem como permitir validar os instrumentos da metodologia proposta para este estudo. Este número de pessoas foram aquelas que circularam pelas dependências da instituição, em três turnos, durante a semana letiva típica de aplicação do questionário elaborado. A proposta para o desenvolvimento de conteúdo conscientizador deste trabalho foi focada nos usuários do *Campus* VI do CEFET MG que podem exercer influências sobre os seus familiares e em todo seu entorno. A classe discente, também envolvida na pesquisa, é aquela que, no futuro, ocupará posições profissionais na sociedade. O *Campus* VI do CEFET MG apresenta relações de usos e de consumos de água análogos a outras unidades e *Campi* da Instituição, uma vez que conta com salas de aulas, pátios, espaços administrativos, biblioteca e demais setores comuns a uma Instituição Federal de Ensino. A variação, que pôde ser observada, situa-se, exclusivamente, no número de usuários peculiares de cada unidade que compõe o CEFET MG. Essa variação numérica deve-se às características da estrutura física particular de cada unidade da Instituição.

O agrupamento dos usuários do *Campus* VI do CEFET MG foi definido segundo suas atividades predominantes dentro da Instituição. A população referiu-se às pessoas que são usuárias da unidade com frequência e permanências contínuas. Toda a clientela entrevistada era pertencente à população fixa. A aplicação do questionário elaborado envolveu a categoria discente, perfazendo 168 alunos, dos diferentes

curso oferecidos pelo *Campus VI*, no primeiro semestre letivo de 2009. Também o questionário foi aplicado junto a categoria das pessoas não estudantes. Nesta categoria, considerou-se o envolvimento de todas as pessoas que, de uma forma ou de outra, percebiam valores financeiros pela realização de seus serviços profissionais na Instituição, perfazendo um total de 40 servidores entrevistados. Fizeram parte dessa categoria os funcionários e professores que representaram os servidores pertencentes ao quadro efetivo da instituição, possuindo vínculo empregatício com a mesma. Já os servidores terceirizados foram aqueles que prestavam seus serviços profissionais dentro da instituição, porém possuíam vínculo empregatício com sua empresa de origem. Dessa categoria, o *Campus VI* do CEFET MG utilizava profissionais para as funções de motoristas, segurança e serviços gerais. Os usuários classificados como integrantes da população avaliada foram: (a) funcionários; (b) professores; (c) alunos; (d) equipe de limpeza e serviços gerais; (e) equipe de segurança; (f) motoristas e (g) terceirizados.

## 4.2 Caracterização da Unidade de Análise

O *Campus VI*, do CEFET MG, localizado à Avenida Amazonas, 5855, Bairro Gameleira, Belo Horizonte, Minas Gerais, é compreendido pela estrutura física de um prédio datado de 1909, sede da então Fazenda Gameleira. Nas últimas décadas, pertencia ao Ministério da Educação, onde abrigava as instalações da Delegacia Regional do MEC (DE-MEC). No ano de 1999, foi cedido pelo Ministério da Educação e pelo Ministério do Patrimônio Público, ao CEFET MG. A área do terreno é de 3.902,75 m<sup>2</sup>. Possui uma área construída no primeiro pavimento igual a 2.061,68 m<sup>2</sup> e, no segundo pavimento, igual a 578,02 m<sup>2</sup>. A Figura 1 apresenta uma visão aérea da localização do *Campus VI* do CEFET MG e seu entorno.



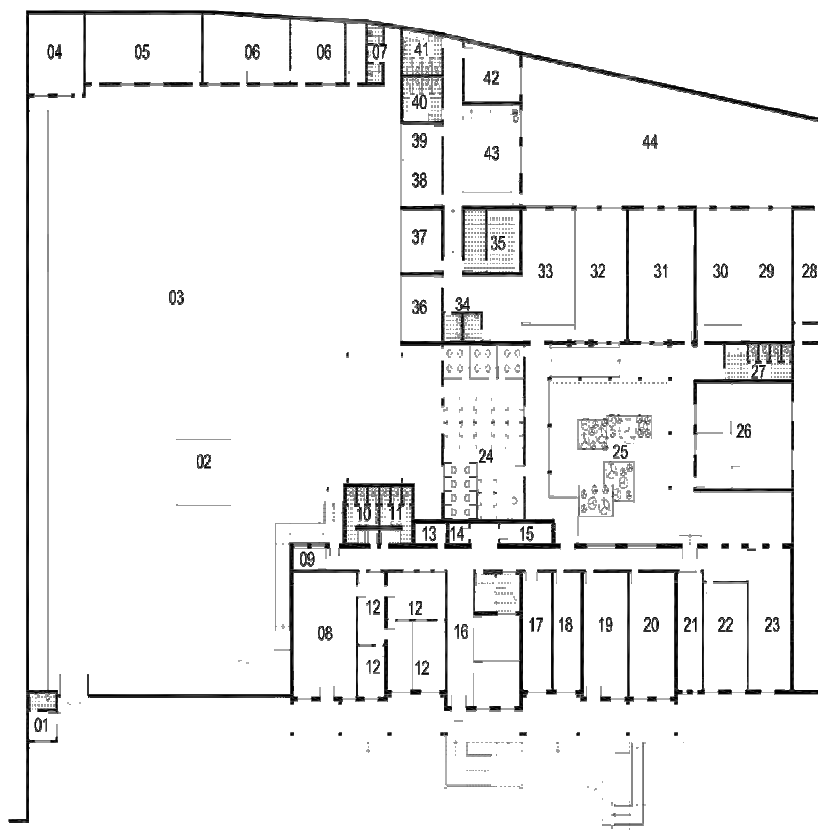
Figura 1 - Localização do Campus VI do CEFET MG, na cidade de Belo Horizonte. Fonte: Google Earth

Os cursos ministrados, no *Campus VI*, são os de Formação Pedagógica de Docentes, Tecnologia em Normalização e Qualidade Industrial, Tecnologia em Radiologia, Pró-Técnico e o Mestrado em Geotecnia de Pavimentos, podendo variar de acordo com cada semestre letivo em vigor. No período de abrangência desta pesquisa, o Campus oferecia os cursos de Formação Pedagógica de Docentes e o Pró-Técnico, possuindo uma frequência aproximada de 40 servidores e 180 alunos em turnos e horários variados. A fachada leste do prédio escolar é apresentada na Figura 2.



Figura 2 - Fachada leste do prédio escolar do Campus VI do CEFET MG .

As plantas do primeiro e segundo pavimento do *Campus VI*, com suas respectivas áreas e designação individualizada de ambientes são apresentadas a seguir, através da Figura 3 e Quadro 1 para o primeiro pavimento e Figura 4 e Quadro 2 para o segundo pavimento.



### PLANTA DO PRIMEIRO PAVIMENTO

ESCALA:



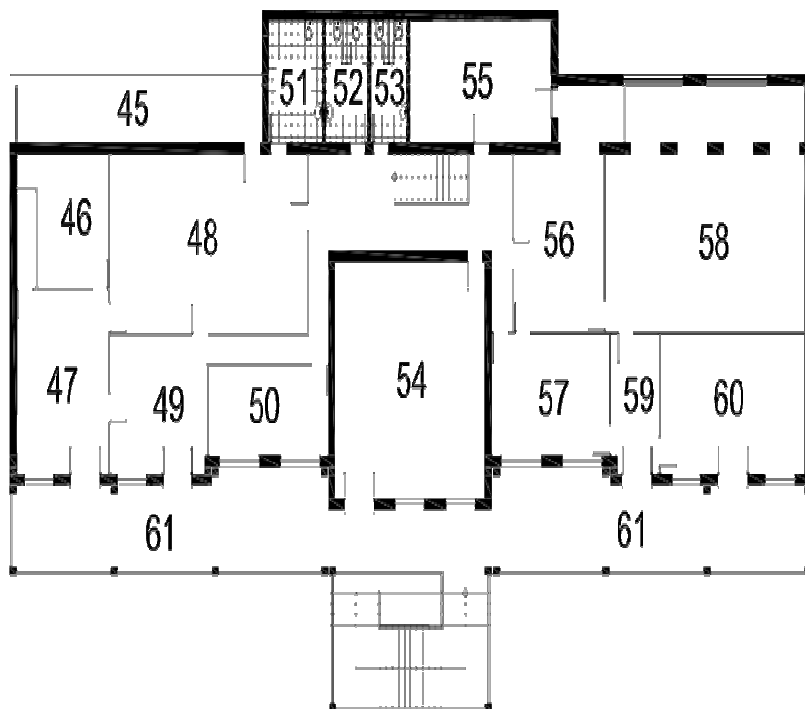
Figura 3 - CEFET MG – Campus VI. Planta do primeiro pavimento. - CEFET MG – Campus VI. conforme levantamento realizado em maio/2004. Fonte: Base de Dados da Assessoria de Projetos do CEFET MG

Quadro 1 - Ambientes do primeiro pavimento do Campus VI.

01 - Guarita com Instalação Sanitária	23 - Sala de Aula
02 - Reservatório de Água (desativado)	24 - Biblioteca
03 - Estacionamento	25 - Pátio Interno com Jardins
04 - Depósito	26 - Centro de Vivência
05 - Sala de Motoristas	27 - Instalações Sanitárias (em desuso)
06 - Copa / Cozinha	28 - Depósito
07 - Instalações Sanitárias (2 unidades)	29 - Sala de Aula
08 - Auditório	30 - Sala de Aula
09 - Central Telefônica	31 - Sala de Aula
10 - Instalações Sanitárias - Masculino	32 - Sala de Aula
11 - Instalações Sanitárias - Feminino	33 - Sala de Aula
12 - Administração	34 - Instalações Sanitárias - Portadores de Necessidades Especiais (2 unidades)
13 - Xérox	35 - Copa / Cozinha
14 - Depósito	36 - Capacitação de Suplência
15 - Copa Pessoal da Limpeza	37 - Serviço Social
16 - Recepção	38 - Comissão de Concursos
17 - Coordenação de Pós-Graduação	39 - Sala de Coordenação
18 - Informática	40 - Instalações Sanitárias - Feminino
19 - Sala de Aula	41 - Instalações Sanitárias - Masculino
20 - Sala de Aula	42 - Administração
21 - Almoarifado	43 - Informática
22 - Sala de Aula	44 - Horta

Fonte: Base de Dados da Assessoria de Projetos do CEFET MG. Planta conforme levantamento realizado em maio/2004.





## PLANTA DO SEGUNDO PAVIMENTO

ESCALA:



Figura 4 - CEFET MG – Campus VI. Planta do segundo pavimento. Planta conforme levantamento realizado em maio/2004. Fonte: Base de Dados da Assessoria de Projetos do CEFET MG.

Quadro 2 - Ambientes do segundo pavimento do Campus VI do CEFET MG.

45 - Terraço
46 – Sala de Reuniões
47 - Secretaria
48 - Gabinete da Diretoria
49 - Recepção
50 - Prefeitura
51 - Instalação Sanitária - Diretoria
52 - Instalação Sanitária - Masculino
53 - Instalação Sanitária - Feminino
54 - Sala de Reuniões
55 - Coordenação do Curso de Formação de Professores
56 – Sala de Espera
57 - Sala de Apoio
58 - Sala de Vídeo Conferência
59 - Secretaria
60 - Sala de Treinamento de Estagiários
61 - Varanda

Fonte: Base de Dados da Assessoria de Projetos do CEFET MG.

### 4.3 Elementos Hidrossanitários da Unidade de Análise

#### 4.3.1 - Abastecimento e Reservatórios

O *Campus VI* do CEFET MG possui ramal de alimentação individualizado de água tratada, fornecido pela concessionária local, a Companhia de Saneamento Básico de Minas Gerais (COPASA MG). A medição do consumo de água referente à edificação escolhida é obtida

com a leitura periódica do hidrômetro marca LAO, modelo MI9C1, identificador número A02L 551805, instalado na entrada do prédio escolar como pode ser visualizado na Figura 5.



Figura 5 - Hidrômetro do Campus VI.

A infra-estrutura física do *Campus VI*, com pontos de reservatórios de água tratada é composta de: (a) quatro caixas de água principais, interligadas, cobertas, com capacidade de 1000 litros cada uma e situadas sobre as lajes do prédio principal; (b) uma caixa de água, coberta, com capacidade de 250 litros, situada sobre a guarita da segurança e (c) uma caixa de água coberta, com capacidade de 500 litros situada na edícula do Setor de Transportes.

O volume de reservatório de água do *Campus VI* perfaz um total de 4.750 litros de água. Toda a água a ser consumida no *Campus* é oriunda da companhia local de abastecimento público (COPASA) e seu consumo é medido através do hidrômetro, mostrado na Figura 5 gerando as contas de tarifação de consumo de água da instituição. O *Campus VI* não possui reservatórios subterrâneos. Também não possui sistema de coleta de água de chuva ou de reuso de água.

## 4.3.2 - Estruturas Físicas Hidrossanitárias

A infra-estrutura física do *Campus*, com pontos de abastecimento de água tratada, é composta de 12 instalações sanitárias (masculinas e femininas), 3 copas/cozinhas além de 8 pontos externos de oferta de água tratada. A totalização dos dispositivos hidrossanitários da escola é apresentada na Tabela 7. Cabe ressaltar que não foi encontrada nenhuma ducha higiênica instalada na escola e assim como nenhuma bacia sanitária com sistema de descarga por caixa acoplada.

Tabela 7 - Totalização dos dispositivos hidráulicos da escola.

Dispositivo Hidráulico	Totais
Bacias Sanitárias	15
Bebedouros	3
Chuveiros	4
Filtros	3
Lavatórios	17
Mictórios	5
Pias	6
Torneiras Externas	8

A quantidade de dispositivos hidrossanitários, por ambiente e pavimento está apresentada na Tabela 8.

Tabela 8 - Quantidade de dispositivos hidrossanitários e sua localização.

Pavimento	Ambiente	Dispositivo Hidráulico	Quantidade
Primeiro Pavimento	Instalação Sanitária	Bacia Sanitária	13
		Lavatório	13
		Chuveiro	3
		Mictório	5
	Copa e Cozinha	Pia	6
		Filtro	3
Circulação		Bebedouro	2
Área Externa	Tanque	2	
	Torneira	5	
	Segundo Pavimento	Instalação Sanitária	Bacia Sanitária
Lavatório			3
Chuveiro		1	
Circulação		Bebedouro	1
Área Externa		Torneira	1

No período de visitas e levantamento de campo na instituição pesquisada, foram verificadas situações que destacaram o real estado de conservação de alguns dispositivos hidrossanitários da escola. A Figura 6 mostra a válvula de descarga da bacia sanitária do banheiro feminino localizado no primeiro pavimento.



Figura 6 - Válvula de descarga em instalação sanitária do primeiro pavimento.

A Figura 7 explicita a situação, que impossibilita o uso, de dois mictórios da escola, instalados em um banheiro masculino do primeiro pavimento. A Figura 8 apresenta uma torneira externa, localizada em área de jardim frontal da escola, apoiada em bloquetes. Foram detectados também, dispositivos elétricos associados ao consumo da água. Uma máquina de fazer café, instalada diretamente à tubulação hidráulica que abastece a torneira da pia da cozinha do prédio escolar (Figura 9) e uma máquina de filtrar e gelar água, também acoplada diretamente à tubulação de alimentação de água da torneira da pia da cozinha localizada no Setor de Transportes do Centro (Figura 10) foram os eletrodomésticos detectados com consumo simultâneo de água e energia elétrica.



Figura 7 - Mictórios de instalação sanitária do primeiro pavimento.



Figura 8 - Torneira externa em canteiro de jardim da escola.



Figura 9 - Máquina de fazer café da cozinha do primeiro pavimento.



Figura 10 - Máquina de filtrar e gelar água da cozinha do Setor de Transportes.

### 4.3.3 - Elementos de Conscientização Existentes

O uso da água nas dependências do *Campus VI*, pelos servidores, funcionários terceirizados e alunos ocorre de maneira convencional e atrelada ao nível de conscientização de cada um sobre a necessidade ou não de seu uso mais eficiente. Foram visualizados, nas dependências da escola estudada, cartazes afixados em alguns dos pontos de consumo de água, com vistas à conscientização do seu uso racional, bem como cuidados e higiene. Na Figura 11 e na Figura 12 visualizaram-se estas situações. Detectou-se que os cartazes visualizados se encontravam em situação de desgaste ou em caráter provisório. Notadamente, observa-se o interesse da Instituição em manter cartazes de uso consciente do uso da água e da energia elétrica dentro de suas instalações.



Figura 11- Bebedouro do primeiro pavimento com cartaz de economia de água e higiene.



Figura 12 - Cartaz de conscientização em banheiro feminino.



#### 4.3.4 - Desperdícios e Danos

Foram também constatados, durante o espaço de tempo de visitaçã o e coleta de dados, usos inadequados da água bem como consequênci as oriundas de vazamentos e deterioraçã o dos dispositivos hidrossanitá rios da Instituiçã o. A constataçã o destas irregularidades veio reforçar a necessidade de um trabalho dentro dos ambientes do *Campus VI*, focado no uso racional e adequado da água, junto à sua coletividade. Algumas destas situaçõ es danosas e de desperdício sã o mostradas na Figura 13 e na Figura 14.



Figura 13 - Desperdício de água durante a atividade de regar horta.



Figura 14 - Tanque na área externa do Campus VI.

#### 4.3.5 - Observação Assistida

Foi efetuada a observação sistemática da realização das atividades dos profissionais responsáveis pela conservação e pela limpeza do *Campus*, com respeito ao uso rotineiro da água em suas atividades. A observação foi espontânea, durante as entrevistas, visitas e levantamento dos pontos de consumo. A pesquisadora observou como os funcionários da limpeza se comportavam em relação ao uso da água e fotografou suas ações profissionais em atividades com a utilização de água dentro do *Campus*, durante o expediente de trabalho. A Figura 15 mostra a utilização da água na lavagem de área pavimentada interna, por um profissional terceirizado, do sexo feminino.



Figura 15 - Lavagem de área pavimentada.

A Figura 16 mostra a aplicação de água em horta, realizada por um profissional terceirizado, pertencente ao quadro do pessoal da conservação e limpeza, do sexo masculino.



Figura 16 - Aplicação de água em horta.

A Figura 17 mostra o descongelamento de alimentos através da aplicação constante de água sobre o alimento congelado, na cozinha do Setor de Transportes.



Figura 17 - Aplicação de água em alimento congelado.

A Figura 18 relata a aplicação de água em jardins de entrada da unidade. O uso do aspersor giratório para a atividade pode provocar o consumo exagerado de água, uma vez que o mesmo permanece aberto, fornecendo água por um tempo não definido pelo responsável. Esse tempo pode ser maior ou menor, dependendo da localização física do servidor responsável que pode estar executando diferentes atividades, enquanto o aspersor giratório aplica água nas plantas. O tempo de funcionamento do equipamento também pode depender da efetiva memória do servidor que o acionou. Para essa atividade, foi utilizada uma das torneiras externas acoplada de mangueira. A Figura 19 relata a atividade de lavagem do ônibus da instituição. Esta atividade foi executada no pátio externo do *Campus VI*. A torneira que abasteceu a mangueira na atividade foi mantida aberta durante todo o tempo de desenvolvimento da tarefa. Nesta atividade, a mangueira foi utilizada desprovida de elemento economizador na sua extremidade.



Figura 18 - Aplicação de água em área verde com aspersor giratório.



Figura 19 - Lavação de ônibus no Campus VI.



Figura 20 - Desperdício de água por gotejamento em lavatório.

Na observação assistida, foi presenciada também uma situação de desperdício aparente de água. A Figura 20 mostra torneira de lavatório de instalação sanitária feminina, localizada no segundo pavimento da Instituição, apresentando perda por filete de água, enquanto a profissional terceirizada, encarregada da conservação e limpeza, executava outras tarefas no local. Ressalta-se a existência de uma pequena mensagem com os dizeres “ÀGUA: ESBANJAR É UM DESPÉRDÍCIO” adesivada junto ao lavatório assim como uma solicitação da administração com

os dizeres “ATENÇÃO: AO MENOR SINAL DE VAZAMENTO, FAVOR COMUNICAR IMEDIATAMENTE À ADMINISTRAÇÃO. OBRIGADO” também afixado junto ao lavatório observado.

A Figura 21 apresenta a lavação de escadaria de acesso ao segundo pavimento. Esta atividade foi executada por uma profissional encarregada da conservação e limpeza da unidade. A servidora terceirizada fez uso da mangueira com ponta livre, durante todo o desenvolvimento da atividade.



Figura 21 - Lavação de escadaria.

#### 4.3.6 - Afixação de Cartazes

Os locais de afixação de cartazes de conscientização, em locais do *Campus*, foram escolhidos tendo como referência principal a maior circulação de pessoas, como corredores, escadarias e pátios destinados à permanência dos alunos durante os intervalos entre as aulas, como também nas entradas das instalações sanitárias. Também para o Setor de Transporte, gerenciador do uso dos veículos de toda a Instituição e que se localiza no *Campus VI* em uma edícula independente, foi destinado um conjunto de cartazes. Em um primeiro momento, foi afixado um conjunto de cartazes doados pela concessionária local de abastecimento de água tratada. Tais cartazes continham o enfoque da economia e uso racional do produto.

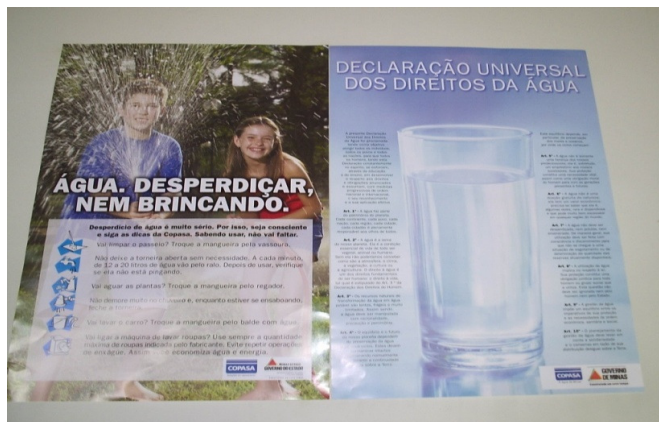


Figura 22 - Cartazes doados pela COPASA MG.

A Figura 22 apresenta os cartazes doados pela COPASA MG: “ÁGUA. DESPERDIÇAR, NEM BRINCANDO” e “DECLARAÇÃO UNIVERSAL DOS DIREITOS DA ÁGUA”. Posteriormente foram afixados os cartazes desenvolvidos especialmente para este trabalho. Os cartazes, apresentados nas Figura 23 a 27 foram idealizados num total de cinco modelos diferentes e elaborados por profissionais da área de Comunicação Social. Com o objetivo de relevância do enfoque educacional do trabalho, os cartazes continham as respostas comprovadas cientificamente para as questões de caráter não pessoal propostas no questionário de pesquisa aplicado. Para a vinculação da campanha ao projeto de pesquisa desenvolvido, os cartazes foram elaborados mantendo uma constância de arte final para os diferentes modelos. Foram afixados, unitariamente, com espaçamento máximo de 7 a 10 dias entre cada afixação. Foram afixados sempre nos locais previamente definidos sem a retirada daqueles que já haviam sido fixados anteriormente. Dessa maneira, o volume de cartazes e de informações cresceu paulatinamente, com o decorrer do período de tempo necessário para a realização do trabalho.



Figura 23 - Média de consumo individual e tarifação de água do CEFET MG.



Figura 24 - Índices médios de desperdícios para gotejamento, banho e higiene bucal.





Figura 25 - Percentual de água doce, crescimento demográfico e volume de água doce do Brasil.



Figura 26 - Consumo de água setorizado e percentual de perdas.



Figura 27 - Produção de produtos e o consumo de água doce tratada.

A Figura 28 - Conjunto inicial de cartazes afixado da campanha de conscientização, mostra o primeiro cartaz específico da campanha de conscientização, afixado conjuntamente a um cartaz doado pela CO-PASA MG. Esta montagem de cartazes foi o marco inicial da veiculação da campanha de conscientização na Instituição.



Figura 28 - Conjunto inicial de cartazes afixado da campanha de conscientização.

A Figura 29 mostra o conjunto final após a afixação do último modelo de cartaz elaborado. Conforme mencionado anteriormente, os cartazes elaborados foram afixados, ao longo do período de veiculação da campanha de conscientização a favor do uso racional da água, dentro das instalações do *Campus VI* do CEFET MG. O local de afixação apresentado na Figura 28 - Conjunto inicial de cartazes afixado da campanha de conscientização, é o mesmo mostrado na Figura 29.



Figura 29 - Conjunto final de cartazes afixados da campanha de conscientização.

#### 4.3.7 - Realização de Palestras

Com agendamento prévio e de comum acordo com as coordenações dos cursos ministrados no Campus, foi realizada uma série de 4 palestras no auditório da unidade de ensino. As palestras, com o tema “Educação para o consumo de água”, foram ofertadas pela empresa local de abastecimento de água tratada. A Figura 30 apresenta o *slide* de abertura, ofertado pelo palestrante da Companhia de Saneamento de Minas Gerais, durante a realização do ciclo de palestras no auditório do *Campus VI* do CEFET MG.



Figura 30 - Abertura da palestra ofertada pela COPASA MG.

As palestras foram oferecidas em dias e horários diversificados com o objetivo de contemplar a maioria das pessoas presentes no Campus da Instituição. Foram elaborados cartazes de convite à comunidade para o ciclo de palestras e afixados nos pontos relativos à veiculação da campanha. Também foram elaborados, em tamanho reduzido, convites individuais e entregues diretamente aos usuários do Campus em seus diferentes setores de trabalho. Os convites individuais mantiveram a mesma arte dos convites em formato dos cartazes. Nos setores visitados, foram entregues número de convites individuais igual ao número de servidores lotados no setor. Para o caso de portas trancadas, em alguns setores, foram lançados debaixo das mesmas, no mínimo, três unidades dos convites individuais para o evento. A Figura 31 mostra o convite elaborado e distribuído na comunidade da Instituição.

**Água**  
minha água, minha vida

**Convite**

Convidamos toda a comunidade cefetiana e seus familiares para o ciclo de palestras "Educação para o consumo da água", oferecido pela COPASA-MG.

- Esclarecimentos acerca da real situação da água no Brasil e no mundo
- Como usar menos água nas tarefas rotineiras e economizar ao pagar a conta.
- Distribuição de material educativo
- Vídeos

Local: Auditório Campus VI  
Av. Amazonas, 5855. Gameleira, BH.

- 10/08/2009, 15:00h	- 11/08/2009, 15:00h
- 13/08/2009, 15:00h	- 13/08/2009, 19:00h

**CEFET-MG**

**Água: um bem PRECIOSO, não desperdice.**

Figura 31 - Convite para palestras "Educação para o consumo da água".

Também foi inserida, no *site* da Instituição, a veiculação da notícia sobre a realização do evento. O conteúdo, de inteiro teor, da divulgação, veiculada no *link* "Notícias" e datada de 11 de agosto de 2009, pode ser apreciado através da Figura 32.

Notícias

- 2009
- Agosto
- Julho
- Junho
- Maio
- Abril
- Março
- Fevereiro
- Janeiro
- 2008
- 2007
- 2006
- 2005

Volta Página Inicial

Acesso Rápido

Assessoria de Comunicação Social/CEFET-MG

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais  
Av. Amazonas 5233 - Nova Suíça - Belo Horizonte - MG - Brasil CEP: 30.480-000  
Telefone: +55 (31) 3319-7002 - Fax: +55 (31) 3319-7009  
Resolução mínima de 800x600 © Copyright 2009  
Desenvolvimento: **DNL/CEFET-MG**

Figura 32 - Veiculação de notícia sobre a realização das palestras.

A Figura 33 e a Figura 34 apresentam a realização das palestras para os alunos do curso Pró-Técnico, oferecido neste ano letivo, nas dependências do *Campus VI* do CEFET MG.



Figura 33 - Realização de palestra no auditório do Campus VI.



Figura 34 - Alunos participantes do ciclo de palestras.

#### 4.4 Caracterização dos Entrevistados

A caracterização da população que respondeu ao questionário elaborado é apresentada em função das seis variáveis consideradas: (a) função no CEFET MG; (b) tempo de permanência na Instituição; (c) situação da escolaridade; (d) grau de escolaridade; (e) faixa etária e (f) gênero.

A Figura 35 apresenta a incidência da caracterização da clientela avaliada, considerando todos os parâmetros escalonados para cada uma das variáveis definidas. Os números presentes nas barras da referida figura representam as quantidades absolutas dos usuários entrevistados, as quais resultaram nas porcentagens marcadas no eixo das ordenadas.

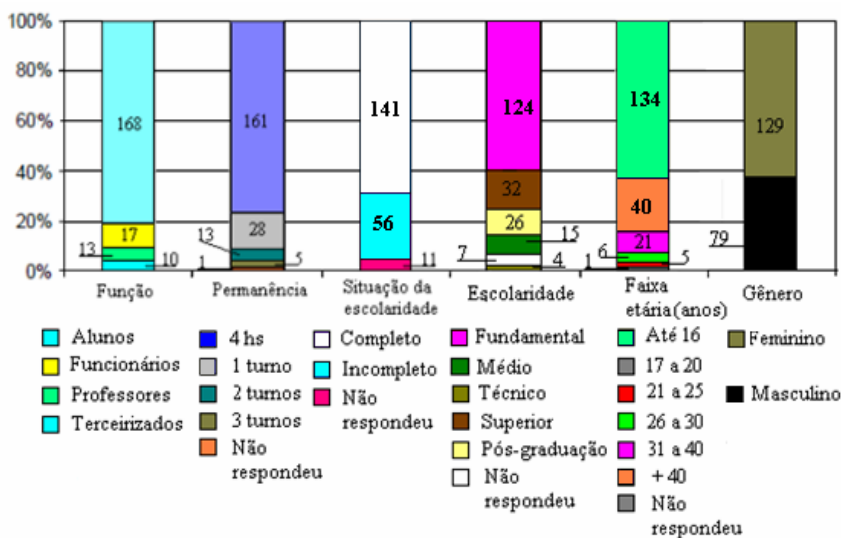


Figura 35 - Caracterização da população entrevistada.

Observa-se que a maioria dos entrevistados pertenceu à classe discente, com 168 questionários respondidos, correspondendo a 81% do total dos entrevistados. Os funcionários, com dezessete questionários respondidos, representaram 8% de toda a classe entrevistada na Instituição. Já os professores, com 13 questionários respondidos, corresponderam a 6% da população entrevistada. Para os finais 5% dos entrevista-

dos, relativos a 10 pessoas, a categoria terceirizados foi considerada. Verifica-se que a maioria dos entrevistados (161) permanecia na Instituição por um turno completo de 4 horas, correspondendo a 77% das respostas fornecidas. Para 14% dos entrevistados, ou 28 usuários, a permanência foi inferior a um turno de 4 horas. Nota-se que apenas uma pessoa entrevistada permanecia os três turnos diários na Instituição e que cinco usuários, correspondente a 2% do total, não responderam ao quesito. Observa-se também que 141 pessoas (68%) possuíam grau de escolaridade incompleto, enquanto que 56 entrevistados (27%) possuem o grau de escolaridade informado concluído. Há que se considerar aqui, a tipologia escolar da Instituição em foco e a situação discente da grande maioria da população entrevistada. Tem-se ainda que 60% da população entrevistada (124 pessoas) possui o Ensino Fundamental, 15% (32 pessoas) o Ensino Superior e 13% (26 pessoas) a Pós-Graduação. Nota-se também a ausência de sete respostas para esta questão ou 3% do total avaliado. A predominância dos entrevistados ocorreu para a faixa etária de até 16 anos, com 134 entrevistados, correspondendo a 64% do total avaliado. Seguidamente, quarenta usuários ou 19% da população considerada, encontram-se com mais de 40 anos. Nota-se que apenas uma pessoa omitiu a informação sobre sua faixa etária. Da população amostrada, 62% da população entrevistada ou 129 pessoas são do sexo feminino.

Conclui-se que a maioria dos entrevistados, na caracterização da pesquisa ora apresentada, possui até 16 anos, é do sexo feminino, possui grau de escolaridade fundamental e permanece no CEFET MG por 4 horas diárias.

#### **4.5 Atividades que Envolvem a Utilização da Água**

Inicialmente, foram identificados todos os tipos de pontos de consumo de água da escola. Seguidamente foram caracterizadas as diferentes atividades realizadas com a utilização da água através dos pontos existentes na escola.

O Quadro 3 apresenta os resultados obtidos na totalização das instalações sanitárias da escola em estudo. Notadamente, verifica-se que o equipamento hidráulico de uso preponderante para todas as categorias dos usuários da escola estudada é a bacia sanitária. Como esclarecido no Capítulo 3, por se tratar o *Campus* VI de uma edificação mais antiga, as descargas das bacias sanitárias são do tipo de válvula embutida. O uso de tal dispositivo hidrossanitário é dependente do tempo de acionamento pela vontade humana. A utilização mais econômica ou não da água a ser



despejada na bacia para a eliminação dos dejetos é, pois, dependente da determinação e de esclarecimentos dos usuários. Tem-se também, pela visualização do Quadro 3 que os lavatórios das instalações sanitárias da escola federal avaliada, também apresentam índice de utilização por todas as pessoas que adentram suas dependências a cada dia útil, porém para a realização de diferentes atividades.

Quadro 3 - Uso da água nas instalações sanitárias do Campus VI e categorias de usuários.

Ambiente	Equipamentos Hidráulicos	Quant.	Uso	Aluno	Prof.	Func.	Terceirizado
Instalações Sanitárias	Bacia Sanitária	16	Necessidades fisiológicas	SIM	SIM	SIM	SIM
	Chuveiro	4	Higiene corporal	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
	Lavatório	17	Lavar mãos	SIM	SIM	SIM	SIM
			Lavar rosto	SIM	SIM	SIM	SIM
			Higiene bucal	SIM	SIM	SIM	SIM
			Limpeza geral do ambiente	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Mictório	5	Necessidades fisiológicas	SIM	SIM	SIM	SIM	

O Quadro 4 apresenta os resultados obtidos no que concerne aos ambientes de copas e cozinhas da escola que possuem ponto de oferta de água. Pela visualização deste quadro verifica-se que a categoria discente não adentra aos ambientes das copas e cozinhas que existem no *Campus VI* do CEFET MG. Essas copas e cozinhas não oferecem preparo de alimentos ou a comercialização dos mesmos para os alunos. Esses ambientes são exclusivamente de apoio para os servidores, professores e funcionários, para aquecer refeições já preparadas, preparar café, utilizar mesa para fazer uso de refeições já preparadas, lavar frutas e outros

alimentos que possam ser ingeridos sem cozimento ou preparo mais elaborado. Diferentemente dos outros *Campi* da Instituição, os alunos do *Campus VI* fazem uso de cantina existente em prédio vizinho, nas proximidades do *Campus*, com tempo controlado de ida e retorno para as aulas.

Quadro 4 - Uso da água nas copas e cozinhas e categorias de usuários.

Ambiente	Equipamentos Hidráulicos	Quant.	Uso	Aluno	Prof.	Func.	Terceirizado
Copas e Cozinhas	Filtro	3	Tomar água	NÃO	SIM	SIM	SIM
			Preparar bebidas	NÃO	SIM	SIM	SIM
			Preparar refeições	NÃO	NÃO	SIM	SIM
			Higienizar alimentos	NÃO	SIM	SIM	SIM
			Lavar mãos	NÃO	SIM	SIM	SIM
			Lavar utensílios de cozinha	NÃO	NÃO	SIM	SIM
	Pia de cozinha	6	Lavar bancadas e pia	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
			Limpeza geral do ambiente	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
			Encher filtro	NÃO	NÃO	SIM	SIM
			Lavar panos de limpeza	NÃO	NÃO	SIM	SIM

O Quadro 5 apresenta os resultados obtidos no que diz respeito à utilização dos bebedouros de água potável da escola localizados nas áreas de circulação e corredores da instituição.

Verifica-se que, o uso dos bebedouros é comum aos usuários do *Campus VI*. Durante as visitas para coleta de dados referentes à obser-

vação assistida, obteve-se o questionamento de alguns usuários em relação à coloração mais amarelada da água, oriunda dos bebedouros da escola. Tal questionamento, como não foi foco principal do trabalho de pesquisa elaborado, foi apresentado durante a palestra, perante o representante encaminhado pela companhia local de abastecimento público.

Quadro 5 - Uso da água nos corredores e áreas de circulação e categorias de usuários.

Ambiente	Equipamentos Hidráulicos	Quant.	Uso	Aluno	Prof.	Func.	Terceirizado
Áreas de Circulação	Bebedouros	3	Tomar água	SIM	SIM	SIM	SIM

Quadro 6 - Uso da água nas áreas externas da instituição e categorias de usuários.

Ambiente	Equipamentos Hidráulicos	Quant.	Uso	Aluno	Prof.	Func.	Terceirizado
Áreas Externas	Torneira de jardim	2	Regar plantas	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
			Lavar veículos	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
	Torneira de tanque	6	Lavar áreas pavimentadas	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
			Lavar utensílios de cozinha	NÃO	NÃO	SIM	SIM
			Lavar mãos	NÃO	NÃO	SIM	SIM
			Lavar rosto	NÃO	NÃO	SIM	SIM
			Higienizar alimentos	NÃO	NÃO	SIM	SIM
			Lavar panos de limpeza	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
			Lavar tanque	NÃO	NÃO	NÃO	SIM

O Quadro 6 mostra os resultados obtidos na totalização dos pontos de água ofertados nas áreas externas da escola analisada. As categorias de estudantes e professores declararam que não fazem uso de nenhuma torneira existente nas áreas externas do *Campus VI*.

## 4.6 Resultados Obtidos

### 4.6.1 - Questões Referentes à Percepção dos Entrevistados

Para o tratamento dos dados obtidos do questionário elaborado, recorreu-se à análise do conteúdo gráfico expresso através das respostas da população (ANEXO A). O ANEXO A apresenta o tratamento individualizado das questões constantes no questionário elaborado aplicado à população alvo. Cada questão foi submetida a um tratamento a partir de gráfico tipo coluna como também a avaliações descritivas, oriundas dos resultados decorrentes dos percentuais apontados pelos entrevistados.

Apresentam-se a seguir, os principais resultados inferidos da interpretação agrupada às questões do questionário elaborado aplicado.

- Água no âmbito internacional.

O estudo caracterizou o desconhecimento da categoria de usuários do Campus VI do CEFET MG, engajada na pesquisa, acerca do real percentual de água doce disponível no planeta. A grande maioria possuía o conhecimento da predominância brasileira no volume de água doce do planeta. A categoria não sustentava um conhecimento do real consumo de água dos diferentes setores econômicos da sociedade.

- Água no âmbito nacional.

A maioria da categoria desconhecia a origem natural da água doce ofertada à população da região metropolitana de Belo Horizonte, considerava elevado o valor monetário do produto como também considerava que o Poder Público tratava de maneira precária o assunto. Verificou-se, também, que a população entrevistada não apoiava a isenção de qualquer segmento da sociedade na taxação do consumo de água, mas reforçou que a cobrança deveria acontecer de maneira diferenciada. Verificou-se ainda que uma menor fração dos usuários entrevistados confiava na qualidade da água que consumiu.

- Água perdida.

A maioria dos entrevistados desconhecia os números estimados relativos às perdas de água por gotejamento e os índices estimados para as perdas

ocorridas nos sistemas públicos de abastecimento e de distribuição de água tratada para os brasileiros.

– Necessidade média diária de água tratada por pessoa e consumo de água para higiene pessoal.

A maioria dos servidores entrevistados não possuía o conhecimento sobre os índices estimados para a necessidade humana diária de água tratada por pessoa, bem como para as tarefas de higiene pessoal.

– Atuação das escolas em relação à temática do uso racional da água e eficácia da metodologia adotada na pesquisa.

A maioria da classe trabalhadora avaliada almejava que os temas viessem a ser tratados na escola, envolvendo a comunidade que está ao seu entorno. A maioria dos entrevistados participaria de programas dedicados ao uso racional da água, implementados na escola, assim como avaliou positivamente a eficácia da metodologia utilizada na pesquisa.

– Posicionamento pessoal em relação à temática relativa aos recursos hídricos.

A pesquisa apontou para a conclusão de que a grande maioria dos usuários avaliados se interessava por assuntos relativos à temática dos recursos hídricos de qualquer natureza, bem como se considerava incomodada frente ao desperdício de água tratada. Concluiu-se, também, que a maioria da categoria apontou para nível de preocupação com a possibilidade de escassez ou racionamento do produto. Verificou-se que a metade dos entrevistados avaliou que consumia mais água tratada diariamente do que o realmente necessário.

– Meios de comunicação e o uso racional da água.

A maioria dos entrevistados da Instituição não acreditava na eficácia dos meios de comunicação em se tratando da temática dos recursos hídricos. A grande maioria da população não possuía o hábito de visitar sites da Internet relacionados ao tema.

– Poluição das águas; identificação/execução de ações favoráveis ao uso racional da água.

A grande maioria dos usuários da Instituição Federal de Ensino adotaria ação (ões) a fim de mudar sua situação de incômodo em relação a algum problema relativo às águas como, também, acreditava que todos os casos de poluição das águas geravam consequências negativas para a saúde da população local. Verificou-se que a maioria da população envolvida na pesquisa não realizava ações concretas, utilizando racionalmente a água, mas sinalizou intenção positiva em fazê-lo

– Zelo pelos recursos hídricos; uso racional de água e atividade profissional do entrevistado e frequência de debates domiciliares sobre o tema.

A grande maioria da categoria entrevistada delegava a todos a responsabilidade de zelar pelos recursos hídricos e atribuiu elevada importância ao tema para suas atividades profissionais atuais ou futuras. Verificou-se, ainda, que, nos grupos familiares da maioria da população engajada na pesquisa, os assuntos referentes aos recursos hídricos foram discutidos de maneira restrita.

#### 4.6.2 - Questões Referentes às Formas de Utilização de Água em Edifício Escolar Público

– Utilização das instalações sanitárias e bebedouros.

A maioria da população da Instituição Federal de Ensino fazia uso das instalações sanitárias da escola com utilização de água, praticava a lavagem de mãos, utilizava os vasos sanitários, praticava a higienização bucal e utilizava os bebedouros. Verificou-se que uma menor fração da população se posicionou como usuários dos mictórios. Verificou-se ainda que a grande maioria dos servidores da Instituição não utilizava seus chuveiros.

– Utilização de copas e cozinhas.

Uma menor parcela da população entrevistada fazia uso das copas e das cozinhas da escola com a utilização de pontos de água.

– Utilização de água para tarefas de limpeza ou depósito em vegetação.

Uma menor parcela dos usuários entrevistados efetuava a lavagem ou a limpeza das áreas frias e das áreas pavimentadas, utilizava registros externos, aplicava água em áreas verdes e lavava veículos da escola.

– Utilização da água para lavagem de áreas frias.

A maioria dos entrevistados que realizava a atividade de limpeza ou lavagem das áreas frias das instalações sanitárias, copas e cozinhas da Instituição o fazia de maneira racional.

– Utilização dos registros externos.

A totalidade dos entrevistados que executava o uso dos registros externos da escola o fazia para as atividades de lavagem das áreas pavimentadas, depósito de água nas áreas verdes e lavagem de veículos. Concluiu-se, também, que todas as atividades efetuadas, a partir de um ponto ex-

terno de oferta de água tratada, foram realizadas com o acoplamento de mangueira.

- Utilização da mangueira.

A totalidade dos entrevistados que utilizava a mangueira no desempenho de suas atividades profissionais dentro da Instituição o fazia com a ponta da mangueira desacoplada de qualquer elemento economizador de consumo de água.

- Categoria de veículos lavados no centro.

A totalidade dos veículos lavados no *Campus* VI do CEFET MG pertenciam à categoria dos veículos oficiais.

- Visualização de danos e desperdícios nos dispositivos hidráulicos.

A maioria dos entrevistados deparou-se com, pelo menos, um ponto de consumo de água aberto sem utilização e identificou o registro de lavatório como dispositivo hidráulico presenciado aberto em desuso. Uma maior fração dos entrevistados apontou o esquecimento como causa da situação assim como apontou para vazamentos como o problema mais frequente observado nas bacias sanitárias.

- Pagamento de contas públicas de tarifação, uso diferenciado do bem e abrangência da pesquisa.

Para uma maioria da população entrevistada, o Governo Federal se mostrava como o ator responsável pela quitação das contas de tarifação de água da Instituição. A grande maioria dos entrevistados não fazia uso da água de maneira diferenciada em sua residência e na escola, assim como declarou que a pesquisa aplicada contemplou todos os pontos de consumo de água no *Campus* VI do CEFET MG.

#### **4.7 Comparação de Médias de Consumo de Água**

De posse das contas de tarifação de consumo de água do *Campus* VI do CEFET MG, geradas pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais, referentes aos meses de janeiro a dezembro de 2008, como também do mesmo período do ano de 2009, foi desenvolvido um estudo comparativo do consumo nos dois anos analisados. As cópias das contas de tarifação do consumo de água da instituição estudada foram obtidas junto à Diretoria de Administração do CEFET MG.

A Tabela 9 apresenta os valores de volume de consumo, dias entre medições e média diária de consumo de água do *Campus* VI, nos doze meses do ano de 2008, assim como a totalização desses dados no referido período.

Tabela 9 - Consumo de água de janeiro a dezembro de 2008.

Item	Mês	Volume faturado (m <sup>3</sup> )	Dias entre medições	Média diária (m <sup>3</sup> )
1	jan/08	92	31	2,97
2	fev/08	85	28	3,04
3	mar/08	102	32	3,19
4	abr/08	130	30	4,33
5	mai/08	133	30	4,43
6	jun/08	155	32	4,84
7	jul/08	149	29	5,14
8	ago/08	183	30	6,10
9	set/08	170	32	5,31
10	out/08	149	30	4,97
11	nov/08	131	29	4,52
12	dez/08	151	32	4,72
Totais	12 meses	1630	365	4,47
Consumo per capita (litros/pessoa/dia)				19,69

O gráfico da Figura 36 apresenta o consumo de água da Instituição, em m<sup>3</sup>, nos meses de janeiro a dezembro de 2008.

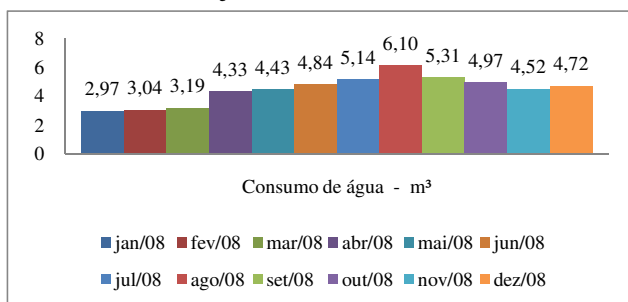


Figura 36 - Consumo de água do Campus VI do CEFET MG – ano 2008.



A Tabela 10, apresenta os valores de volume de consumo, dias entre medições e média diária de consumo de água do *Campus VI*, nos doze meses do ano de 2009, assim como a totalização desses dados no período considerado. A Tabela 10 apresenta, também, a situação do consumo mensal comparativamente ao ano anterior, o volume efetivo de economia ou aumento de consumo, conforme o mês avaliado e seu percentual.

Tabela 10 - Consumo de água de janeiro a dezembro de 2009.

Item	Mês	Volume faturado (m³)	Dias entre medições	Média diária (m³)	Situação do consumo	(*)	(*)	% de economia mensal	% de aumento mensal
						Volume de redução mensal (m³)	Volume de aumento mensal (m³)		
1	jan/09	104	31	3,35	Aumento	—	12	—	11,53
2	fev/09	82	28	2,93	Redução	3	—	3,53	—
3	mar/09	112	32	3,50	Aumento	—	10	—	9,80
4	abr/09	106	28	3,79	Redução	24	—	18,46	—
5	mai/09	123	30	4,10	Redução	10	—	7,52	—
6	jun/09	123	32	3,84	Redução	32	—	20,65	—
7	jul/09	140	31	4,52	Redução	9	—	6,04	—
8	ago/09	125	33	3,79	Redução	58	—	31,69	—
9	set/09	159	29	5,48	Redução	11	—	6,47	—
10	out/09	133	30	4,43	Redução	16	—	10,74	—
11	nov/09	102	32	3,19	Redução	29	—	22,14	—
12	dez/09	137	29	4,72	Redução	14	—	9,27	—
Totais	12 meses	1446	365	3,96	Redução	184	—	11,29	—

Consumo per capita (litros/pessoa/dia) 19,03

	Anterior à campanha
	Vigência da campanha
	Posterior à campanha

(\*) – Volumes de redução mensal e de aumento mensal: dados comparativos entre meses iguais dos anos de 2008 e 2009.

Pela análise da Tabela 10 verificou-se que ocorreram reduções de consumo de água na escola nos meses que fizeram parte da vigência da campanha de conscientização veiculada como também daqueles posteriores a mesma, quando comparados aos mesmos meses do ano anterior.

O gráfico da Figura 37 apresenta o consumo de água da Instituição, em m<sup>3</sup>, nos meses de janeiro a dezembro de 2009.

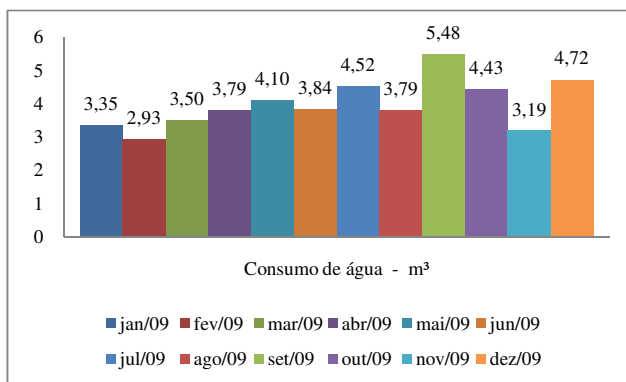


Figura 37 - Consumo de água da escola - ano de 2009.

A Figura 38, apresenta o gráfico de consumo de água doce tratada da Instituição analisada, durante os anos de 2008 e 2009.

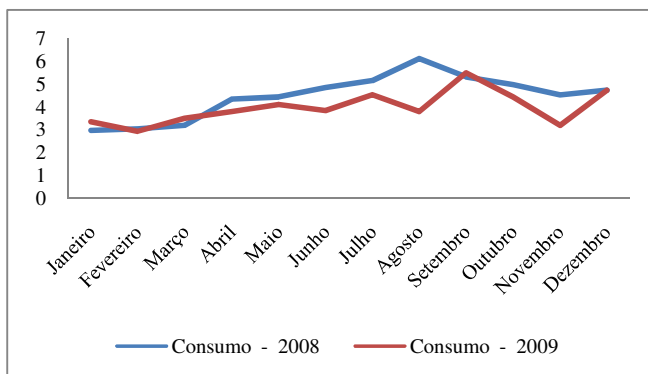


Figura 38 - Consumo de água da escola - anos de 2008 e 2009.

Concluiu-se que, para igual número de dias de consumo (365), o volume final de água consumido, na escola, sofreu uma redução de 11,29% em 2009, comparativamente ao ano de 2008, conforme pode ser verificado na Tabela 11.

Tabela 11 - Comparativo entre consumo e percentual de economia.

Ano	Número de dias	Consumo total (m <sup>3</sup> )	Situação do consumo	Volume de redução (m <sup>3</sup> )	% de economia
2008	365	1630	–	–	–
2009	365	1446	<b>Redução</b>	184	<b>11,29</b>

#### 4.8 Comparação de Índices Indicativos de Consumo

Conforme explicitado anteriormente, foi considerada a avaliação do Índice Indicativo de Consumo de Água Diário (ICD) a partir do volume médio diário, como também o Índice Indicativo de Consumo Mensal (ICM) considerando-se a quantidade de dias existente entre duas medições consecutivas do consumo de água da escola.

A Tabela 12 Tabela 11 apresenta os valores para ICD e ICM, relativos aos índices indicativos definidos para o trabalho, para o número de alunos do ano letivo de 2008 igual a 187 alunos, conforme informações da diretoria do *Campus* VI do CEFET MG. A Tabela 13 apresenta os valores para ICD e ICM, considerando o número de 168 alunos cursando o ano letivo de 2009 no *Campus* VI e engajados na pesquisa. Para ambos os anos estudados foi considerado o mesmo número de servidores do *Campus*, igual a 40 servidores.

Tabela 12 - Índices indicativos de consumo de água no ano de 2008.

Item	Mês	Dias entre medições	Média diária (m³)	ICD	ICM
1	jan/08	31	2,97	0,089	2,76
2	fev/08	28	3,04	0,091	2,55
3	mar/08	32	3,19	0,096	3,07
4	abr/08	30	4,33	0,129	3,87
5	mai/08	30	4,43	0,132	3,96
6	jun/08	32	4,84	0,144	4,61
7	jul/08	29	5,14	0,153	4,44
8	ago/08	30	6,10	0,182	5,46
9	set/08	32	5,31	0,158	5,06
10	out/08	30	4,97	0,148	4,44
11	nov/08	29	4,52	0,135	3,92
12	dez/08	32	4,72	0,141	4,51
Totais	12 meses	365	4,47	0,133	48,55

Tabela 13 - Índices indicativos de consumo de água no ano de 2009.

Item	Mês	Dias entre medições	Média diária (m³)	ICD	ICM
1	jan/09	31	3,35	0,095	2,95
2	fev/09	28	2,93	0,083	2,32
3	mar/09	32	3,50	0,099	3,17
4	abr/09	28	3,79	0,108	3,02
5	mai/09	30	4,10	0,117	3,51
6	jun/09	32	3,84	0,109	3,49
7	jul/09	31	4,52	0,128	3,97
8	ago/09	33	3,79	0,108	3,56
9	set/09	29	5,48	0,156	4,52
10	out/09	30	4,43	0,126	3,78
11	nov/09	32	3,19	0,091	2,91
12	dez/09	29	4,72	0,134	3,89
Totais	12 meses	365	3,96	0,113	41,25

A análise da Tabela 12 e da Tabela 13 mostrou que, para todo o período avaliado, verificou-se uma redução do consumo de água da escola no ano de 2009 comparativamente ao mesmo período de 2008. Pôde-se inferir que tal resultado positivo foi possibilitado pelo presente trabalho de conscientização desenvolvido na instituição.

#### 4.9 Divulgação dos resultados

Os resultados conclusivos foram divulgados na Instituição por meio de cartazes. Os cartazes foram confeccionados, seguindo o mesmo padrão de arte final definido para o desenvolvimento da campanha, contendo os principais resultados obtidos. A Figura 39 mostra o cartaz desenvolvido para a divulgação dos resultados da campanha de conscientização de uso racional de água, no *Campus VI* do CEFET MG.



Figura 39 - Divulgação dos resultados no Campus VI.

A afixação dos cartazes dos resultados contemplou os mesmos pontos definidos para a afixação dos cartazes durante a veiculação da campanha. Os cartazes que expressaram a representatividade dos resul-

tados obtidos, foram afixados, nos pontos mencionados acima, porém de maneira individualizada. Tal medida contemplou o objetivo definido aos cartazes de proporcionarem maior incentivo visual à finalização do trabalho e aos resultados positivos obtidos com o mesmo.

## 5 CONCLUSÕES

Na avaliação setorizada por categoria da população entrevistada, concluiu-se que o grupo discente possuía um perfil padrão com tendência de pessimismo, caracterizado pela expressividade dos resultados para escolhas de valores inferiores aos das estimativas corretas ou pela avaliação desfavorável da situação apresentada. Já o grupo profissional, considerado na pesquisa, possuía um perfil padrão otimista em se comparando com a categoria discente também considerada. Este otimismo foi caracterizado pela presença das escolhas de valores aproximados aos das estimativas corretas apresentadas como, também, por uma avaliação geral favorável à situação apresentada.

Concluiu-se também que a metodologia aplicada na veiculação de uma campanha de conscientização para o uso racional da água dentro de um edifício escolar público ofereceu aspectos positivos na promoção de percentuais de economia de utilização do insumo.

### 5.1 Dificuldades apresentadas

No decorrer do trabalho apresentaram-se algumas dificuldades relacionadas a seguir:

- 1- Dificuldade de acessibilidade a todos os usuários do *Campus*. Esta dificuldade foi minimizada com a visitação mais frequente ao *Campus* escolhido a fim de promover o encontro com toda a população da Instituição. Esta etapa contou com a longevidade de uma semana letiva nos três turnos de funcionamento da escola. Apesar da definição considerada para esta etapa, a abrangência de 100% da população escolar não foi possibilitada.
- 2- Não aceitação de uma fração dos usuários em participar da pesquisa e responder ao questionário aplicado. Esta dificuldade se apresentou, em maior incidência, com pessoas de baixa formação instrucional. A maioria das pessoas que manifestaram desconfiança ou pouca boa vontade para a etapa de coletas de dados em campo, situava-se na categoria dos servidores terceirizados. Estes profissionais foram aqueles, que dentro da Instituição, pertenciam ao quadro das equipes de Limpeza e Serviços Gerais, Motoristas e Segurança. Esta dificuldade foi minimizada com o diálogo direto da pesqui-

sadora com a pessoa envolvida, a fim de esclarecer os objetivos da pesquisa, desmistificar argumentos e coibir receios.

- 3- O extravio de cartazes também se apresentou como uma dificuldade no decorrer do tempo de abrangência da campanha de conscientização. Este fato foi observado em dois pontos de afixação do material, com o desaparecimento de três exemplares dos cartazes afixados. Esta dificuldade foi minimizada com a boa vontade de um servidor local, que se dispôs a vistoriar os pontos diferentes vezes ao dia, prestando manutenção na afixação, quando necessária e coibindo o furto.

## **5.2 Elementos Facilitadores**

As facilidades encontradas e que agilizaram todo o decorrer do desenvolvimento do trabalho foram detectadas com a categoria dos professores e alunos engajados na pesquisa. Estes usuários se mostraram com elevada receptividade no tempo integral do desenrolar do trabalho. As palestras ofertadas foram contempladas com um maior público da categoria dos estudantes. Estudantes de outras unidades da Instituição também se fizeram presentes assim como alguns professores. A categoria de servidores da administração da unidade do *Campus VI* do CEFET MG também atuou como elemento positivo no tempo necessário para a finalização do trabalho.

## **5.3 Limitações de pesquisa**

Esta pesquisa de uso racional de água não considerou as aplicações de elementos economizadores de água como método alvo de economia e conservação de água na comunidade escolar.

## **5.4 Sugestões para trabalhos futuros**

Na elaboração de trabalhos sobre a temática do uso racional e conservação da água em edificações públicas, o estudo dos usos finais são indicados como atores para o desenvolvimento da pesquisa. A identificação e correção de problemas com os elementos hidrossanitários das edificações públicas, podem se tornar elementos poderosos no combate ao desperdício de água doce tratada. A captação de água de chuva para lavação de veículos oficiais também se apresenta como uma alternativa interessante e exequível, com a finalidade de possibilitar a para a eco-



nomia de água dentro dos edifícios públicos que praticam esta atividade em suas dependências.

Sugere-se, então, opções para trabalhos futuros:

- \_ Usos finais de água dentro de uma comunidade escolar pública.
- \_ Implementação de elementos economizadores de água em edifício escolar público.
- \_ Identificação de falhas e vazamentos em dispositivos hidrossanitários de edifícios públicos.
- \_ Captação de água de chuva em edifícios públicos para lavagem de veículos oficiais

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

ALBUQUERQUE, Tatiana M. A.; RIBEIRO, Márcia M. R.. Uso Racional de Água Através da Captação de Chuva e Uso de Aparelhos Pou-padores no Campus da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) - Paraíba. In: SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO SUL-SUDESTE, 1., 2006, Curitiba. **Anais...**. Curitiba: ABRH, 2006. p. 1 - 10.

ALEDO, Antonio; ORTIZ, Guadalupe; DOMÍNGUEZ, J. Andrés. Gestão Integrada da Água e Perfis de Usuários: Proposta Metodológica a Partir da Sociologia Quantitativa. **Interfacehs**: Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente, [S.L.], v. 1, n. 1, p.1-22, ago. 2006. Disponível em: <[http://www.interfacehs.sp.senac.br/br/artigos.asp?ed=1&cod\\_artigo=9](http://www.interfacehs.sp.senac.br/br/artigos.asp?ed=1&cod_artigo=9)>. Acesso em: 22 jul 2008.

AMORIM, Vilson J. **O Abastecimento de água na rede pública**: Análise do abastecimento individualizado por apartamento. 2006. 117 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Engenharia Sanitária e Meio Ambiente, Departamento de Pesquisa e Pós Graduação, CEFET MG, Belo Horizonte, 2006.

BARLOW, M.; CLARKE, Tony. **Ouro Azul**: Como as grandes corporações estão se apoderando da água doce do nosso planeta. São Paulo, M.Books Brasil. 2003. 319 p..

BOTELHO, André N.. **Uso Racional de Água no Campus da UFSC**. 2006. 215 f. Trabalho de Iniciação Científica. Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC, 2006.

BRASIL. Congresso Nacional. Lei n. 10.670 de 14 de maio de 2003. Institui o Dia Nacional da Água. *Diário Oficial da União*, Poder Executivo, Brasília, DF, 15 mai. 2003. Seção 1. p.3. Disponível em:< <http://www.glin.gov/download.action?fulltextId=12499&documentId=89047>>. Acesso em: 10 out 2008.

BRASIL. Congresso Nacional. Lei n. 9.433 de 08 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional dos Recursos Hídricos. *Diário Oficial da União*, Poder Executivo, Brasília, DF, 09 jan 1997. Seção 1. p.470, v. 135, n.6. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/cedoc/blei19979433.pdf>>. Acesso em: 05 out 2009.

CARDIA, Nancy; Alucci, Márcia P.. **Campanhas de Educação Pública Voltadas à Economia de Água – DTA B2**. Brasília: Programa de Combate ao Desperdício de Água – PNCDA, Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano, Secretaria de Política Urbana, 1998. 60 p.

CARNEIRO, Gerson L.; CHAVES, João F. C. Estudo Piloto para Estabelecimento da Vazão de Conforto para Consumo Residencial de Água na Cidade de Ponta Grossa. In: 4º ENCONTRO DE ENGENHARIA E TECNOLOGIA DOS CAMPOS GERAIS, 2008, Ponta Grossa, PR. **Anais**. Ponta Grossa. [s.e.], 2008. p.1 – 11. Disponível em : [http://www.4eetcg.uepg.br/oral/58\\_1.pdf](http://www.4eetcg.uepg.br/oral/58_1.pdf). Acesso em 06 out 2009.

CEFET MG. **Relatório de Gestão 2006**. Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais.Belo Horizonte. CEFET MG, 2006. 56 p.

CHENG, C.L.;HONG, Y.T..Evaluating water utilizationin primary schools. In: BUILDING AND ENVIRONMENT, 2004, v. 39, P. 837-845. Disponível em <[www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)>. Acesso em 05/10/2009.

ECHER, Isabel C.. **Fatores de Sucesso no Abandono do Tabagismo**. 2006. 149 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-graduação em Medicina/Ciências Médicas, Faculdade de Medicina, UFRS. Porto Alegre, RS, 2006.

FARIAS, Arethusa E. M. de; ANDRADE Janicélia T. de; ALENCAR, Yuri M.; AQUINO Gracielly F. de. **Educação Ambiental: Uma Proposta Pedagógica para as Escolas de Ensino Fundamental e Médio e suas Respectivas Comunidades no Município de Cajazeiras/PB**. Universidade Federal de Campina Grande. 2005, p. 1894–1900. Campina Grande, PB.

FERNANDES, Roosevelt S. *et al.* **Conferência estadual infanto-juvenil pelo meio ambiente Espírito santo** - NEPA – Núcleo de Estudos em Percepção Ambiental UNIVIX – Faculdade Brasileira - 2008. Disponível em <http://www.pluridoc.com/Site/FrontOffice/default.aspx?module=Files/FileDescription&ID=3265&state=SH>>.

FERNANDES, Roosevelt S. *et al.* **Análise da percepção ambiental de estudantes do ensino básico em Portugal**. NEPA – Núcleo de Estudos em Percepção Ambiental. 2008, 91 p. Disponível em <<http://www.pluridoc.com/Site/FrontOffice/default.aspx?module=Files/FileDescription&ID=3015&state=SH>>

FERNANDES, Roosevelt S. *et al.* **Uso da percepção ambiental como instrumento de gestão**. Disponível em: <[http://www.anppas.org.br/encontro\\_anual/encontro2/GT/GT10/roosevelt\\_fernandes.pdf](http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro2/GT/GT10/roosevelt_fernandes.pdf)>. Acesso em: 15 out 2009.

FERREIRA, Mário; VALERA, F. Patiño. **Instituições Ligadas à Conservação Genética "In Situ"**. 1987. Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais, n.35, p.92-100, abr.1987. Disponível em : <<http://www.ipef.br/publicacoes/scientia/nr35/cap08.pdf>>. Acesso em 06 out 2009.

FERREIRA, Rosinalva; PEIXOTO, Nathália; RAMEH, Ioná. Diagnóstico e Proposta de Adequação para o Uso Eficiente da Água do CEFET-PE. In: CONGRESSO DE PESQUISA E INOVAÇÃO DA REDE NORTE NORDESTE DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA, 2., 2007, João Pessoa. **Anais**. João Pessoa: CONNEPI, 2007. p:1-10. Disponível em: <[http://www.redenet.edu.br/publicacoes/arquivos/20080213\\_090105\\_M EIO-065.pdf](http://www.redenet.edu.br/publicacoes/arquivos/20080213_090105_M EIO-065.pdf)>. Acesso em: 07 out 2009.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa**. 2. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, p.66, 1986.

FILHO, Demóstenes R.; SARTINI, Patricia; FERREIRA, Margarida M.. **Gente Cuidando das Águas**. Belo Horizonte: Mazza.2002. 208 p.

FUNASA. **Manual de Saneamento**: Orientações Técnicas. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. 2004.

FURRIELA, Rachel B. **Educação para o Consumo Sustentável.** Ciclo de Palestras sobre o Meio Ambiente. Programa: Conheça a Educação do CIBEC/INEP. MEC/SEF/COEA. 2001. Disponível em: <<http://www.inep.gov.br/download/cibec/pce/2001/47-55.pdf>>. Acesso em 03 out. 2008.

FRACALANZA, Ana Paula. **Programa de Despoluição do Rio Tietê:** Uma Análise de Concepções no Tratamento de Recursos Hídricos e da Participação de Diferentes Atores. 1996. 100 f. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Departamento de Sociologia, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP, 1996.

GONÇALVES, Orestes M. *et al.*. Indicadores de uso racional da água para escolas de ensino fundamental e médio: Elementary and high schools water conservation indicators. In: AMBIENTE CONSTRUÍDO, 7., 2005, Porto Alegre. **Artigo.** Porto Alegre: Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 2005. p. 63 - 77.

GONÇALVES, Orestes M.; SILVA, Gisele S. **Programas Permanentes de Uso Racional da Água em Campi Universitários:** O Programa de Uso Racional da Água na Universidade de São Paulo. Disponível em : <[http://www.poli.usp.br/pura/download/BT\\_Gisele.pdf](http://www.poli.usp.br/pura/download/BT_Gisele.pdf)>. Acesso em 3 de jul 2008.

INEP.Instituto de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Assessoria de Imprensa. MEC. Brasília, 2007. Disponível em <[http://www.inep.gov.br/imprensa/noticias/outras/news07\\_22.htm](http://www.inep.gov.br/imprensa/noticias/outras/news07_22.htm)>. Acesso em 7 jul 2008.

LIMA, Liwana. C.. **Uso doméstico da água em hospitais:** estudo de caso do hospital das clínicas da Unicamp. 2007. 189 f .Dissertação. (Mestrado em Engenharia Civil/ Edificações). Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP, 2007.

LUNARDI, Gilsoni M. **A Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão e Complexo Lagunar:** Educação Ambiental e Sustentabilidade sob a Ótica de Alunos e Professores do Ensino Médio. 2005. 197 f. Dissertação. (Mestrado em Ciências Ambientais e Ecologia). Universidade do Extremo Sul de Santa Catarina, Criciúma, 2005.

MACHADO, Maria Deolinda da Silva Faria. **Uso sustentável da água:** actividades experimentais para a promoção e educação ambiental no ensino básico. 2006. 277 f. Tese (Doutorado). Doutoramento em Estudos da Criança - Área de Conhecimento em Estudos do Meio Físico, Universidade do Minho, Minho, 2006. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/1822/6532>>. Acesso em: 06 out 2009.

MARINHO, Elizabeth C. A.. **Uso Racional da Água em Edificações Públicas.** 2007. 72 f. Monografia. (Especialização em Construção Civil). Escola de Engenharia, Departamento de Engenharia de Materiais e Construção. UFMG, Belo Horizonte, MG, 2007.

MARINOSKI, Ana K.; GHISI, Enedir. Aproveitamento de água pluvial para usos não potáveis em instituição de ensino: estudo de caso em Florianópolis – S.C. In: AMBIENTE CONSTRUÍDO, 2008, v. 8, n. 2 Porto Alegre. **Artigo.** Porto Alegre: Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 2008. p. 67 - 84. Disponível em: <<http://www.seer.ufrgs.br/index.php/ambienteconstruido/article/viewArticle/5355>>. Acesso em 24 set 2008.

MEDEIROS, Rodrigo L.. **Desafios do Desenvolvimento Sustentável nas Regiões Metropolitanas Brasileiras:** Evitando o Colapso dos Sistemas de Abastecimento de Água. *Observatório Iberoamericano del desarrollo local y la economia social.* Málaga. Ano 1, n. 0, p. 85–104, 2007.

MERIGUETI, Brunela de A. *et al.* Percepção Ambiental de Diferentes Segmentos Sócioeconômicos da Sociedade Frente à Problemática do Uso Racional da Água. Artigo, [online]. Vitória, ES. 2006. p.1–20. Disponível em <<http://74.125.155.132/scholar?q=cache:ZxasMs9-q0wJ:scholar.google.com/+merigueti&hl=pt-BR>>. Acesso em 06 out 2009.

NEPA/UNIVIX/MEC. **O que pensam as delegadas e os delegados da II Conferência Nacional Infante Juvenil pelo Meio Ambiente.** Coordenação de Educação Ambiental, Brasília, 2006. Disponível em : <<HTTP://portal.mec.gov.br/secad/indes.php?option=content&task=view&id=145&Itemid=285>>.

NEVES, José Luis. Pesquisa Qualitativa: características, usos e possibilidades. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v. 1, n. 3, p.1-5, 1996. Semestral.

NUNES, Solange S.. **Estudo da Conservação de Água em Edifícios Localizados no Campus da Universidade Estadual de Campinas**. 2000. 154 f. Dissertação. (Mestrado em Engenharia Civil/ Edificações). Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo. Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP , 2000

NUNES, Riane T. S.. **Conservação de Água em Edifícios Comerciais: Potencial de Uso Racional e Reuso em Shopping Center**. 2006. 157 f. Dissertação (Mestrado) - Ciências em Planejamento Energético, Faculdade de Engenharia, UFRJ. Rio de Janeiro, RJ, 2006.

OLIVEIRA, Lúcia H. de; GONÇALVES, Orestes M.. **Metodologia para Implantação de Programa de Uso Racional da Água em Edifícios**: Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil. São Paulo: Epusp, 1999. Disponível em: <http://publicacoes.pcc.usp.br/PDF/BT247.pdf>. Acesso em 06 out 2009.

OLIVEIRA, L.H. **Metodologia para Implantação de Programa de Uso Racional da Água em Edifícios**. EPUSP. São Paulo, São Paulo, 1999. Tese (Doutorado).

OLIVEIRA, Antônio C. de; FREITAS, Guilherme D. de; MOURA, Michelle A.. Campanhas de Prevenção a Incêndios Florestais na V&M Florestal. **Floresta**: Sistema Eletrônico de Revistas, Curitiba, v. 30, n. 9, p.03-09, 2000. UFPR/ Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/floresta/index>>. Acesso em: 07 ago 2009.

OLIVEIRA, Lúcia H. de. As Bacias Sanitárias e as Perdas de Água nos Edifícios. In: IX ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 9., 2002, v.2, n.4, p. 39-45. Foz do Iguaçu. **Anais ...** Foz do Iguaçu: ANTAC, 2002.

ONU. General Assembly. **A/RES/58/217**. *International Decade for Action, "Water for Life", 2005-2015*. 9 fev. 2004. Disponível em: <<http://www.undemocracy.com/A-RES-58-217.pdf>>. Acesso em: 01 out 2009.

ONU. General Assembly. **A/RES/47/193**. *Observance of World Day for Water*. 22 dez. 1992. Disponível em: <<http://www.un.org/documents/ga/res/47/a47r193.htm>>. Acesso em: 01 out 2009.

PAULA, Fábio N. de *et al.* Quantização do Desperdício de Água em Vazamentos. **Revista Ciências do Ambiente On-line**, Campinas, v. 3, n. 1, p.66-71, fev. 2007. Disponível em: <http://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&q=Quantiza%C3%A7%C3%A3o+do+Desperd%C3%ADcio+de+%C3%81gua+em+Vazamentos&btnG=Pesquisar&lr=>>. Acesso em 06 out 2009.

PAZ, Vital P. da Silva; TEODORO, R. E. Franco; MENDONÇA, F. Campos. Recursos Hídricos, Agricultura Irrigada e Meio Ambiente. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**: Comunicado Técnico, [online]. Campina Grande, v. 4, n. 3, p.465-473, set/dez 2000. ISSN doi: 10.1590/S1415-43662000000300025. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbeaa/v4n3/v4n3a25.pdf>>. Acesso em: 06 ou 2009.

PEDROSO, Luciana P.. **Subsídios para a implementação de sistema de manutenção em Campus Universitário, com ênfase em conservação de água**. 2002. 169 f. Dissertação. (Mestrado em Engenharia Civil/Edificações). Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP, 2002.

PEDROSO, Luciana P.; ILHA Marina S. de O.; BARROS, João C. G. de. **Programa de Conservação de Água da Universidade Estadual de Campinas**: Avaliação dos Resultados e Estágio Atual. 2003. Ensino e Pesquisa em Sistemas Prediais - LEPSIS/FEC-UNICAMP. Campinas, SP, 2003.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MOGI MIRIM. Campanha de Consientização Sobre o Uso Racional da Água. 2007. Assessoria. SAAE Disponível em <<http://www.mogimirim.sp.gov.br/Members>>. Acesso em 21 ago de 2008.



PINTO, José Maria B..**Água: Te Quero Bem, Sem Desperdiçar Um Vintém.** 1997. 81 f. Monografia. (Especialização em Engenharia Sanitária). Departamento de Pesquisa e Pós Graduação. Cefet MG. Belo Horizonte, MG, 1997.

PIZAIA, Márcia G. *et al.* A Importância Da Água na Economia Doméstica: Formas Alternativas Para Um Melhor Aproveitamento e Economia do Recurso Pelos Residentes Domiciliares. In: 53º CONGRESSO DA SOBER, 2005, Ribeirão Preto. SP. **Anais.** Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 2005. p. 1 - 20.

REBOUÇAS, Aldo da C. Água e desenvolvimento rural. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 15, n. 43, set./dez. 2001. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142001000300024&lng=pt&nrm=isso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142001000300024&lng=pt&nrm=isso)>. Acesso em: 06 out. 2009.

REBOUÇAS, Aldo da Cunha. **Uso Inteligente da Água.** 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2004. 206 p.

REBOUÇAS, Aldo da Cunha; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia (Org.). **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação.** 3. ed. São Paulo: Escrituras, 1999. 720 p.

RODRIGUES, Antonio C.B.; GOMÉZ, Luis A.. **Desempenho Funcional de Edificações Escolares do Ensino Fundamental: Um Estudo em Chapecó - SC.** In: DESEMPENHO DE SISTEMAS CONSTRUTIVOS, 1., 2006, Chapecó, SC. **Artigo.** Chapecó: Centro Tecnológico, 2006. p. 1 - 8. Disponível em: <<http://claudio.jacoski.googlepages.com/sete.pdf>> Acesso em 24 set 2008.

SILVA, Gisele S. da; TAMAKI, Humberto O.; GONÇALVES, Orestes Marraccini. Implementação de programas de uso racional da água em *campi* universitários. In: AMBIENTE CONSTRUÍDO, 2006, v.6, n.1, p. 49-61, jan./mar. 2006. Porto Alegre. Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído **Anais ...** ISSN 1415-8876. Disponível em: <<http://www6.ufrgs.br/seermigrando/ojs/index.php/ambienteconstruido/article/viewFile/3679/2045>>. Acesso em 06 out 2009.

SELBORNE, Lord. **A Ética do Uso da Água Doce**: um levantamento. 2001, Brasília. Cadernos UNESCO Brasil, Série Meio Ambiente. v.3., Edições UNESCO Brasil. 80p.. ISBN: 85-87853-36-8.

TUNDISI, José Galizia. **Água no século XXI**: Enfrentando a escassez. 2. ed. São Carlos: Rima, 2006. 231 p.

WAACK, J. P. Silva; PASTOR, Juliana C. **Estratégias de Comunicação e Educação**: DTA - Documento Técnico de Apoio nº B6. Brasília: Ministério Das Cidades, 2004. 81 p. Disponível em:  
< [http://www2.cidades.gov.br/pncda/Dtas/Arq/DTA\\_B6.pdf](http://www2.cidades.gov.br/pncda/Dtas/Arq/DTA_B6.pdf)>. Acesso em 06 out 2009.

YWASHIMA, Laís A.. **Avaliação do Uso de Água em Edifícios Escolares Públicos e Análise de Viabilidade Econômica da Instalação de Tecnologias Economizadoras nos Pontos de Consumo**. 2005. 312 f. Dissertação. (Mestrado em Engenharia Civil/ Edificações). Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas. Campinas,SP , 2005.

ZILBERMAN, Isaac. **Introdução à Engenharia Ambiental**. Canoas: Ulbra, 1997. (Coleção Alfa).

## PORTAIS

[www.unilever.com.br](http://www.unilever.com.br). Acesso em 9 jul 2008.

[www.uniagua.org.br](http://www.uniagua.org.br). Acesso em 28 mar 2009.

[www.copasa.com.br](http://www.copasa.com.br). Acesso em 25 de jun 2009.

[www.parmalat.com.br](http://www.parmalat.com.br). Acesso em Acesso em 28 mai 2009

[www.ana.gov.br](http://www.ana.gov.br) Acesso em 25 mai 2009

<http://www.aguaonline.com.br> . Acesso em 25 mai 2009

<http://www.abrh.org.br> . Acesso em 03 jul 2009

<http://revistadasaguas.pgr.mpf.gov.br>. Acesso em 03 jul 2009

<http://pnrh.cnrh-srh.gov.br>. Acesso em 03 jul 2009

<http://www.ambientebrasil.com.br>. Acesso em 08 out 2009

<http://www.agua.bio.br> Aceso em 12 set 2009



**APÊNDICE A**

---

**QUESTIONÁRIO: AVALIAÇÃO DO PERFIL DE CIDADANIA E DO USO RACIONAL DA ÁGUA, ATRAVÉS DA AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL, NO CAMPUS VI DO CEFET – MG.**

As partes 1 e 2 do questionário a seguir, estruturado e aplicado junto à comunidade escolar engajada na pesquisa, foi baseado no modelo do NEPA - Núcleo de Estudos em Percepção Ambiental, sob autorização, e adaptado pela autora.

**Parte 1 – CARACTERIZAÇÃO DO ENTREVISTADO**

Responda com sinceridade. Não há necessidade de explicitar seu nome.

Sexo: ( ) Feminino. ( ) Masculino.

Idade: ( ) até 16 anos. ( ) 17 a 20 anos. ( ) 21 a 25 anos. ( ) 26 a 30anos. ( ) 31 a 40 anos.

( ) mais de 40 anos.

Situação da escolaridade: ( ) Completo. ( ) Incompleto.

Escolaridade: ( ) Fundamental. ( ) Médio. ( ) Técnico. ( ) Superior. ( ) Pós-graduação.

Função no CEFET MG: ( ) Aluno. ( ) Funcionário. ( ) Professor. ( ) Segurança. ( ) Limpeza. ( ) Visitante. ( ) Terceirizado. ( ) Outro.

Tempo médio de permanência diária no CEFET MG:

( ) Menos de 4 horas. ( ) Um turno. ( ) Dois turnos. ( ) Três turnos.

**Parte 2 – LEVANTAMENTO DA PERCEPÇÃO DO ENTREVISTADO**

1 – Qual destes setores, na sua opinião, consome mais água doce tratada?

( ) Comércio. ( ) Indústria. ( ) Agricultura. ( ) Pecuária. ( ) Abastecimento público para cidades.

( ) Não há grande diferença entre eles. ( ) Não sei.

2 – Entre os países relacionados a seguir, qual deles você acredita que detém o maior volume de água doce?

Canadá.  USA.  Rússia.  Brasil.  China.  Inglaterra.

3 – Qual o percentual de água doce mundial, você acredita que esteja disponível para uso?

Menos de 5% .  20%.  30%.  50 %.  Mais de 50%.

4 – De onde vem a água que abastece a cidade onde você mora?

Rio.  Lagoa.  Nascente.  Barragem.  Lençol subterrâneo de água.  Poço.

Captação direta de um curso de água.  Fonte.  Não sei.  Outra origem.

5 – Você confia na qualidade da água que consome?

Sim.  Não.  Às vezes tenho dúvidas.

6 – No ato de escovar os dentes, mantendo o registro aberto por 5 minutos, qual é a média de água consumida?

Menos de 20 litros.  40 litros.  80 litros.  100 litros.  Mais de 100 litros.

7 – Durante um banho de chuveiro, mantendo o registro aberto durante 15 minutos, qual é a média de água consumida?

50 litros.  100 litros.  150 litros.  200 litros.  Mais de 200 litros.

8 – Se na questão anterior, o registro for fechado enquanto se ensaboar o corpo, qual seria a nova média de água consumida?

20 litros.  50 litros.  70 litros.  80 litros.  100 litros.

9 – Considerando um registro danificado, que permanece gotejando após ser fechado, qual será média diária de desperdício de água?

5 litros.  10 litros.  20 litros.  30 litros.  Mais de 40 litros.

10 – No Brasil, quanto você considera que seja o percentual médio de perda de água tratada, que ocorre nas redes públicas de abastecimento e distribuição ?

10% .  20% .  30% .  40% .  Mais de 40%.  Não acredito que ocorram perdas.

11 – Na sua opinião, como você considera o valor monetário cobrado atualmente pelo uso da água tratada?

Muito elevado.  Elevado.  Aceitável.  Baixo.  Muito baixo.  Não sei dizer.

12 – Na sua opinião, qual a quantidade média diária de água tratada, necessária para o atendimento do consumo de uma pessoa?

Aproximadamente 50 litros.  Aproximadamente 100 litros.  
 Aproximadamente 200 litros.  Aproximadamente 300 litros.  Mais de 350 litros.

13 – Você acredita que o Poder Público (governo) vem tratando de forma efetiva a conscientização da sociedade, em termos da importância do uso racional da água?

Está tratando bem do assunto.  
 Está tratando razoavelmente o assunto.  
 Está tratando precariamente o assunto.  
 Não está tratando do assunto.  
 Não estou acompanhando este tema.

14 – Na sua opinião, de quem é a responsabilidade de zelar pelos recursos hídricos?

Governo Federal.  Governos Estaduais.  Sociedades.  
 Municípios.  Ambientalistas.  Instituições Ambientais.  Todos nós.

15 – No seu ponto de vista, os meios de comunicação (jornais, revistas, televisões, rádios, internet) dedicam a atenção devida aos assuntos ligados à temática do uso racional de água?

Sim.  Não.

16 – Como você acredita que os assuntos relacionados ao uso racional da água vêm sendo discutidos na escola?

Vem sendo tratado adequadamente por muitas escolas.  
 Vem sendo tratado adequadamente por poucas escolas.  
 Não vem sendo tratado adequadamente pelas escolas.  
 Não há determinação do governo para que este assunto seja tratado pelas escolas.

Não sei informar.

17 – Em sala de aula, com qual frequência são tratados os assuntos relacionados ao uso racional da água?

Frequentemente.  Eventualmente.  Raramente.  Nunca.  Não sei.

18 – Como você gostaria que os assuntos relacionados ao uso racional da água fossem discutidos na escola?

Deveria existir uma disciplina específica para tratar destes assuntos.

Os assuntos deveriam ser discutidos por todos os professores em todas as disciplinas.

Os assuntos deveriam ser escolhidos em conjunto pelos professores e alunos.

A partir de projetos que envolvessem a escola e a comunidade que está a sua volta.

Não vejo necessidade de se tratar de assuntos ligados ao uso racional da água nas escolas.

Não tenho opinião.

19 – Se na sua escola fosse implementado um programa dedicado ao uso racional da água, qual seria a reação das pessoas?

Participariam.  Analisariam a possibilidade de participar.

Não vejo a necessidade da implantação desse programa.  Não participariam.

20 – Você acredita que, uma pesquisa como esta, realizada junto a todos os usuários da água dentro da escola e com posterior discussão dos resultados, pode influir positivamente sobre a conscientização da necessidade do uso racional da água?

Sim, com certeza.  Possivelmente.  Não.

21 – Você se interessa por assuntos referentes aos recursos hídricos?

Sim.  Às vezes.  Apenas por alguns temas.  Não.

22 – No seu dia a dia, você considera que consome mais água tratada do que o realmente necessário?

Sim.  Não.  Não sei.

23 – No que se refere à sua formação profissional, atual ou futura, como você considera as informações sobre o uso racional da água?

- São bastante importantes.
- As informações que hoje dispõe são suficientes.
- As informações sobre o tema não são um fator fundamental.
- A atividade que exerce ou exercerá, não tem nenhuma ligação com o consumo de água.
- Não tenho opinião.

24 – Você tem costume de navegar em sites, na Internet, que tratam de assuntos ligados ao uso racional da água?

- Sim.  Não.  Não tenho acesso à Internet.

25 – No seu dia a dia, você já identificou alguma ação que possa fazer ou sugerir para que seja feita, de modo a contribuir positivamente, para o uso racional da água?

- Sim.  Sim, mas não consegui apoio de outras pessoas.  Não.

26 – Você está fazendo alguma ação concreta utilizando os conceitos do uso racional da água?

- Sim.  Sim, mas é difícil convencer as outras pessoas.
- Não.  Não, mas gostaria de fazer.

27 – Qual é o seu grau de incômodo em relação ao desperdício de água?

- Incomodo pouco.  Incomodo.  Incomodo muito.  Não me incomodo.

28 – Qual(is) da(s) ação(ões) você adotaria a fim de mudar sua situação de incômodo frente a algum problema relativo às águas?

- Faria contato com a imprensa (jornal, televisão, rádio, etc.).
- Faria um abaixoassinado.
- Falaria com meus professores.
- Organizaria uma manifestação de rua.
- Pediria ajuda a um político.
- Organizaria uma reunião com a comunidade.
- Faria contato com um órgão ambiental.
- Faria minha filiação a uma Organização Não Governamental.
- Faria minha filiação a um partido político.
- Participaria de uma audiência pública.
- Tomaria outra atitude.
- Não daria para fazer nada.



29 – Você se preocupa com a possibilidade de escassez e racionamento na oferta de água tratada?

Sim, o tempo todo.  Às vezes.  Não.  Não observei.

30 – Você acredita que há alguma relação entre os níveis de poluição das águas e a saúde da população local?

Sim, em alguns casos de poluição.

Sim, em todos os casos de poluição.  Não.

31 – Com que frequência os assuntos relacionados ao uso racional da água são comentados na sua casa?

Sempre.  Quase sempre.  Poucas vezes.  Nunca.

32 – Das atividades indicadas, na sua opinião, quais aquelas que deveriam ser isentas da cobrança pelo uso da água?

O comércio.

A agricultura.

A indústria.

O abastecimento público.

Todos deveriam ser isentos, pois a água está disponível na natureza.

Ninguém deveria ser isento.

Ninguém deveria ser isento, porém a tarifação deveria ser diferenciada.

### Parte 3 – USO DA ÁGUA NO CAMPUS VI DO CEFET MG

#### A) Utilização das instalações sanitárias:

1 – Quantas vezes ao dia, você usa o banheiro e utiliza água?

Nenhuma vez.  1 vez.  2 vezes.  3 vezes.  4 vezes.  Mais de 4 vezes.

2 – Como você lava as mãos?

Abre o registro, ensaboa as mãos, enxágua as mãos e fecha a torneira.

Abre o registro, molha as mãos, fecha o registro, ensaboa as mãos, abre o registro, enxágua as mãos e fecha o registro.

Abre o registro, lava as mãos e fecha o registro.

Não lavo as mãos no CEFET.

3a – Você utiliza os mictórios da escola?

Sim.  Não

3b – Como você aciona a descarga dos mictórios da escola?

- Deixo aberto direto.
- Abro e fecho o registro.
- Esqueço de acionar a descarga.
- Não aciono a descarga

4 – Como você aciona a descarga do vaso sanitário?

- Aciono e sustento a descarga por um tempo elevado.
- Aciono a descarga o tempo necessário para a saída dos dejetos.
- Aciono a descarga rapidamente.
- Aciono a descarga sem utilizar o vaso sanitário.
- Não aciono a descarga.
- Não uso nenhum banheiro da escola.

5 – Como você escova os dentes?

- Mantém o registro aberto durante toda a escovação.
- Fecha o registro enquanto escova os dentes.
- Utiliza um copo para captar água para a atividade.
- Não escova os dentes dentro do CEFET.

6a – Você utiliza os chuveiros da escola ?

- Sim.  Não.

6b – Qual a frequência diária que você utiliza os chuveiros da escola?

- 1 vez.  2 vezes.  Mais de 2 vezes.

6c – Por quanto tempo, em média, o chuveiro permanece aberto em cada banho?

- 5 min.  10 min.  15 min.  30 min.  Mais de 30 min.

## **B) Utilização dos bebedouros de água potável.**

7 – Como você utiliza os bebedouros da escola?

- Aciono o botão antes de usar a água.
- Aciono o botão apenas para beber a água.
- Sustento o botão acionado sem usar a água.
- Faço brincadeiras com a água dos bebedouros.
- Lavo as mãos ou rosto nos bebedouros.
- Não uso os bebedouros.

**C) Utilização das pias de copas e cozinhas.**

8a – Você utiliza algum ponto de água das pias das copas ou cozinhas da escola?

Sim.  Não.

8b – Para quais atividades você utiliza os pontos de água das pias das copas e cozinhas da escola?

Preparar refeições  Preparar café.  Lavar as mãos.  Lavar utensílios de cozinha.

Lavar hortaliças e frutas.  Preparar sucos.  Lavar a pia.  Encher filtro.  Outras atividades.

9 – Na sua opinião, qual é a principal atividade da cozinha que mais utiliza água?

Higienização de hortaliças e frutas.  Higienização de utensílios de cozinha.

Preparo e cozimento de alimentos.  Aquecimento de alimentos.

Outras atividades.

**D) Limpeza de áreas frias.**

10a – Você efetua a limpeza das áreas frias (banheiros, copas e cozinhas) da escola?

Sim.  Não.

10b – Qual a maneira que você utiliza a água para proceder na a limpeza das áreas frias (banheiros, copas e cozinhas) da escola?

Com mangueira aberta durante toda a atividade.

Com mangueira aberta apenas para o enxágue.

Com a utilização de balde e pano de chão.

Retirando água do lavatório com a utilização de um vasilhame.

Outra forma.

10c – Como é utilizada a mangueira nesta atividade?

Com ponta livre.  Com esguicho na ponta

10d – Quantas vezes semanais, você realiza a limpeza das áreas frias (banheiros, copas e cozinhas) da escola?

Nenhuma vez.  1 vez.  2 vezes.  3 vezes.  4 vezes.  Mais de 4 vezes.

### **E) Lavação de áreas pavimentadas.**

11a – Você efetua a lavação de pátios, estacionamentos e outras áreas pavimentadas, internas ou externas, da escola?

Sim.  Não.

11b – Quantas vezes diárias você efetua a lavação de pátios, estacionamentos e outras áreas pavimentadas, internas ou externas, da escola?

Nenhuma vez.  1 vez.  2 vezes.  3 vezes.  4 vezes.  Mais de 4 vezes.

11c – Qual o dispositivo de transporte de água que você utiliza para proceder a lavação de pátios, estacionamentos e outras áreas pavimentadas da escola?

Mangueiras.  Baldes.  Outros vasilhames.

11d – Como é utilizada a mangueira nesta atividade?

Com ponta livre.  Com esguicho na ponta.

### **F) Utilização de registros externos.**

12a – Você utiliza os registros externos, dos jardins, tanques e estacionamentos da escola?

Sim.  Não.

12b – Para quais atividades você faz uso dos registros externos, localizados nas áreas de jardins, pátios e estacionamentos?

Molhar a vegetação dos jardins.  Lavar pátios.  Lavar veículos.

Lavar as mãos ou rosto.

Molhar as hortas.  Lavar roupas.  Lavar utensílios de cozinha.

Lavar alimentos.

Outras atividades.

### **G) Aplicação de água em áreas verdes.**

13a – Você efetua a aplicação de água nos jardins e hortas do *campus*?

Sim.  Não.

13b – Por quantas vezes semanais, você realiza a aplicação de água nos jardins e hortas da escola?

Nenhuma vez.  1 vez.  2 vezes.  3 vezes.  4 vezes.  Mais de 4 vezes.

13c – Qual o dispositivo de transporte de água que você utiliza para proceder a aplicação de água nos jardins e hortas da escola?

Mangueiras.  Baldes.  Regadores.  Outros vasilhames.

13d – Como é utilizada a mangueira nestas atividades?

Com ponta livre.  Com esguicho na ponta.

#### **H) Lavação de veículos.**

14a – Você efetua a lavação de veículos no *Campus VI* do CEFET MG?

Sim.  Não.

14b – Qual a categoria de veículos que você efetua a lavação, na escola?

Particulares.  Oficiais (do CEFET MG).

14c – Para quais tipos de veículos, você efetua sua lavação, na escola?

Automóveis de passeio.  Utilitários ou Vans.  Micro ônibus.  Ônibus leito.

Caminhonetes.  Caminhões.  Outros.

14d – Como você utiliza a água para proceder na lavação e limpeza dos veículos, na escola?

Com mangueira aberta durante toda a atividade.  Com mangueira aberta apenas para o enxágue.

Com balde e pano molhado.  Outra forma.

14e – Como é utilizada a mangueira nesta atividade ?

Com ponta livre.  Com esguicho na ponta.

#### **I) Visualização de danos ou desperdícios nos dispositivos hidráulicos.**

15a – Você já presenciou, na escola, algum ponto de consumo de água aberto, sem utilização?

Sim.  Não.

15b – Qual foi este ponto observado?

Registro de lavatório (pia).  Descarga de mictório.  Registro de bebedouro.  Registro de jardim.  Registro de tanque.  Descarga de bacia sanitária (vaso sanitário).  Outro.

15c – Porque você acredita que o ponto de oferta de água permaneceu aberto?

Esquecimento.  Quebrada.  Proposital.

16– Qual o problema que você observa, com maior frequência nas bacias sanitárias (vasos sanitários) ?

Entupimento.  Vazamento.  Válvula disparada.  Outro.  Não observo.  Nenhum.

17 – Com qual frequência você observou problemas em algum registro dos lavatórios?

Frequentemente.  Raramente.  Nenhum.  Não observei.

#### **J) Informações complementares.**

18 – Na sua opinião, quem paga as contas de água do CEFET MG?

O Diretor Geral.  O Governo Federal.  O Governo Estadual.  A comunidade através dos impostos.  O CEFET MG é isento de pagar as contas de água.  Não sei.

19a – Na sua opinião, você utiliza a água em sua residência de uma maneira diferente do que a utiliza no CEFET MG?

Sim.  Não.  Nunca pensei a respeito.

19b – Qual das situações você observa?

Usa **mais** água em casa do que no CEFET MG , para as mesmas atividades.

Usa **menos** água em casa do que no CEFET MG, para as mesmas atividades.

20 – Existe algum outro ponto de consumo de água no *Campus VI* do CEFET MG, que não foi avaliado nesta pesquisa?

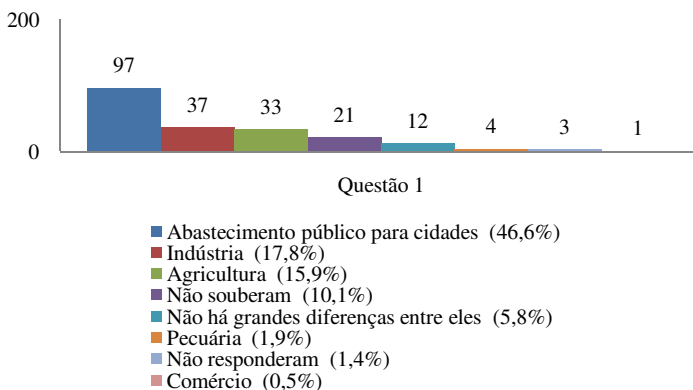
Sim.  Não.

## ANEXO A

Resultados Relativos às Questões Referentes a Percepção dos Entrevistados

*Setores econômicos da sociedade que mais consomem água tratada.*

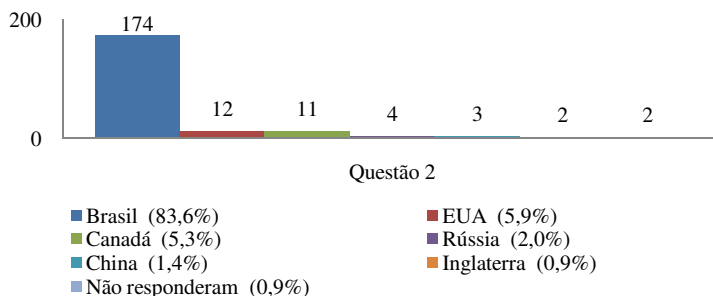
**Questão 1:** Qual destes setores, em sua opinião, consome mais água doce tratada?



A análise da figura da questão 1 mostrou que não há, por parte da categoria entrevistada um conhecimento do real consumo de água dos vários setores econômicos da sociedade. A resposta de maior incidência foi “Água para o abastecimento público das cidades” com 46,6%, seguido da opção “Indústria” com 17,8%. A opção correta (MERIGUETI, 2006; REBOUÇAS, 2001) “Agricultura” apresentou-se com 15,9%. Verificou-se também a incidência de respostas com uma fração relativa a 10,1% que consagrou a opção “Não sei” e outra de 5,8% para a opção que sugere que não ocorrem grandes diferenças entre os valores de consumo de água doce tratada entre os setores econômicos expostos. Para 1,9% dos entrevistados ou 4 deles a opção “Pecuária” foi considerada. Observou-se que 3 pessoas, que representaram 1,4% do total não responderam à questão.

*Disponibilidade de água doce em diferentes países.*

**Questão 2:** Entre os países relacionados a seguir, qual deles você acredita que detém o maior volume de água doce?



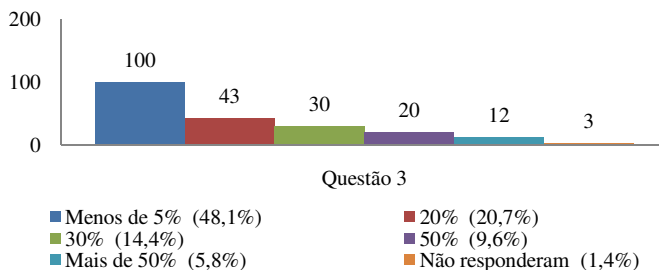
Pela interpretação da figura referente à questão 2, a escolha da grande maioria dos entrevistados (83,6%) concretizou-se na opção “Brasil” que é a opção correta para a questão (REBOUÇAS, 2001). Para 5,9% dos estudantes, “EUA” foi a opção assinalada. A análise desta Figura demonstrou, claramente, que os usuários da escola federal possuíam o conhecimento da predominância brasileira no volume de água doce mundial.

*Disponibilidade de água doce mundial.*

**Questão 3:** Qual o percentual de água doce mundial que você acredita que esteja disponível para uso?

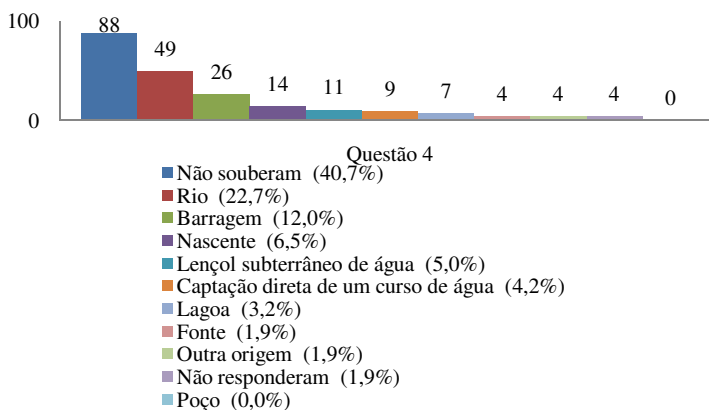
A análise da figura da questão 3 identificou que a opção correta (PINTO, 1997), “Menos de 5%” foi a de maior incidência com 48,1%, seguida da opção “20%”, com 20,7% dos entrevistados da comunidade escolar. Esta análise mostrou que a metade dos entrevistados possuía o conhecimento da disponibilidade hídrica mundial.





*Origem da água que abastece a cidade de residência do entrevistado.*

**Questão 4:** De onde vem a água que abastece a cidade onde você mora? Nesta questão facultou-se a possibilidade de marcação de mais uma opção por pessoa avaliada. Obteve-se aqui um total de 216 alternativas assinaladas.

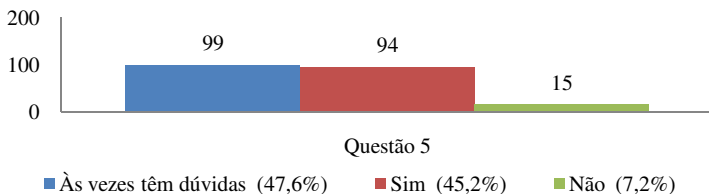


Os resultados da figura da questão 4 evidenciaram que a maioria dos entrevistados da escola optou pela resposta “Não sei”, com um índice de 40,7%. Para 22,7% dos entrevistados a opção “Rios” foi detectada corretamente, pois, segundo a COPASA MG (2009), a água que abastece a cidade de Belo Horizonte e região metropolitana é oriunda do Rio das Velhas, da Bacia do rio Paraopeba, mananciais de Morro Redondo,

Ibirité e Barreiro, além de pequena fração de poços artesianos. Considerou-se, também, o número de 4 avaliados que assinalaram a opção “Outra origem”, o que representou 1,9% do total.

*Confiabilidade na qualidade da água tratada recebida da rede de abastecimento público.*

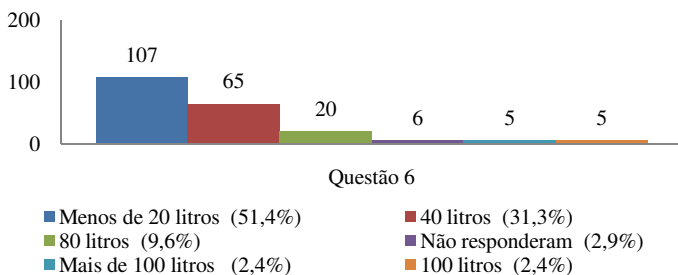
**Questão 5:** Você confia na qualidade da água que consome?



Na interpretação da figura da questão 5, verificou-se que as opções “Às vezes tenho dúvidas” e “Sim” destacaram-se com índices similares de 47,6% e 45,2% respectivamente. Notou-se, também, que 7,2% admitiram não confiar na qualidade da água que recebem da rede pública. Verificou-se um contexto que caracteriza o aparente desconhecimento dos usuários por informações acerca da qualidade da água ofertada pela concessionária local. Este fato demanda a necessidade de um maior debate do assunto, assim como uma maior divulgação de informações sobre a qualidade da água disponibilizada à população pelas empresas de abastecimento público. O Ministério da Saúde/FUNASA esclarece que a qualidade da água de abastecimento segue a portaria n° 1.469, de 29 de dezembro de 2000 (Republicada no DOU n° 38, de 22/2/2001, seção 1, pág. 39), que estabelece os procedimentos e as responsabilidades relativas ao controle e à vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade e dá outras providências. A portaria estabelece que o Ministério da Saúde, por intermédio da FUNASA, promova e acompanhe a vigilância da qualidade da água, em articulação com as Secretarias Estaduais de Saúde que trabalham em articulação com os municípios. No âmbito da cidade de Belo Horizonte, o controle da vigilância da qualidade da água é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Saúde (COPASA MG, 2009).

*Consumo de água tratada na higiene bucal.*

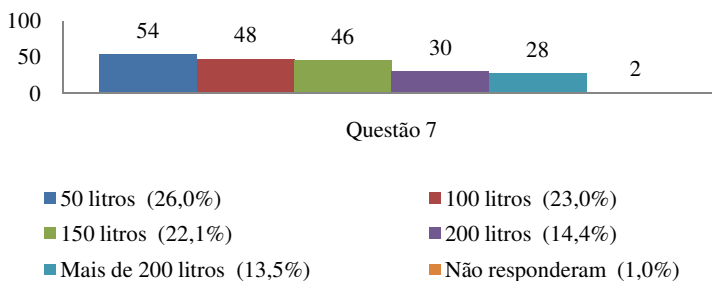
**Questão 6:** No ato de escovar os dentes, mantendo o registro aberto durante 5 minutos, qual a média de água consumida?



Observou-se, na figura da questão 6 a designação da alternativa correta, “80 litros” (COPASA-MG, 2009), foi observada apenas para 9,6% do grupo avaliado. Observou-se, também, que a maioria do grupo, 51,4%, optou por valores menores a 20 litros que representaram valores significativamente inferiores ao da estimativa da média correta.

*Consumo de água tratada na higiene corporal, considerando-se o registro aberto durante toda a atividade.*

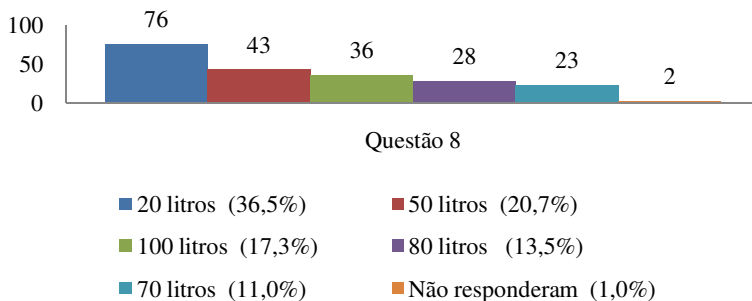
**Questão 7:** Durante um banho de chuveiro, mantendo o registro aberto durante 15 minutos, qual a média de água consumida ?



Na interpretação da figura da questão 7, observou-se que os usuários optaram por três respostas distintas, de maneira aproximada. A maioria, 85,5%, indicou valores inferiores à estimativa correta, seguindo o mesmo padrão da questão 6. Uma fração de 13,5% dos estudantes indicou a estimativa correta, “Mais 200 litros” (COPASA-MG, 2009).

*Consumo de água tratada na higiene corporal, considerando-se o fechamento do registro no decorrer da atividade.*

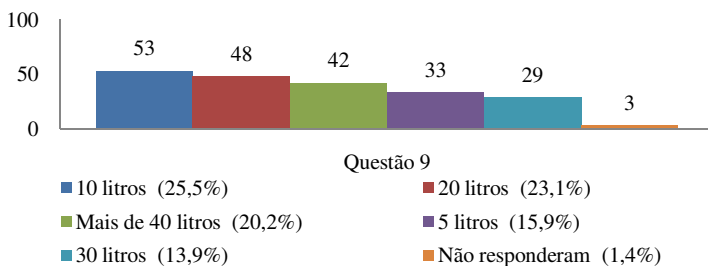
**Questão 8:** Se na questão anterior, o registro for fechado enquanto se ensaboa o corpo, qual seria a nova média de água consumida?



Observou-se, na figura da questão **8**, em relação à estimativa correta, “80 litros” (COPASA MG, 2009), a aderência foi de 13,5%. Mais da metade dos entrevistados apontou valores inferiores a 80 litros. Observou-se o mesmo perfil de comportamento relativo às respostas às questões **6** e **7**.

*Consumo de água nas perdas por gotejamento.*

**Questão 9:** Considerando um registro danificado, que permanece gotejando após ser fechado, qual será a média diária de desperdício de água?

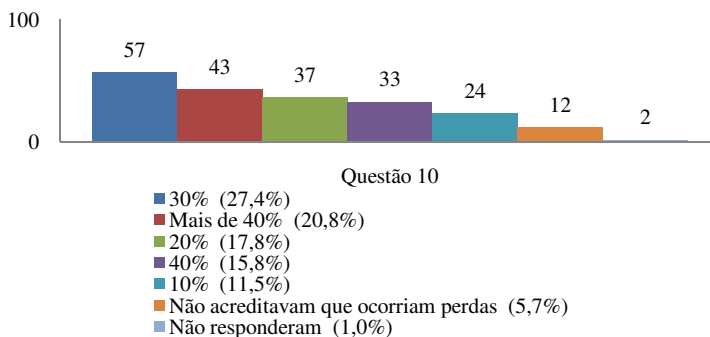


Na análise da figura da questão **9**, considerando a estimativa correta, de 46 litros/dia, o que resulta em um desperdício mensal de, aproximadamente, 1.400 litros (COPASA MG, 2009), observou-se a escolha de 20,2% dos entrevistados. Manteve-se o perfil observado nos questio-

nações de **6 a 8** em que a maioria, 78,4% da categoria avaliada, optou por valores inferiores à estimativa correta.

*Perdas no sistema de abastecimento público de água tratada.*

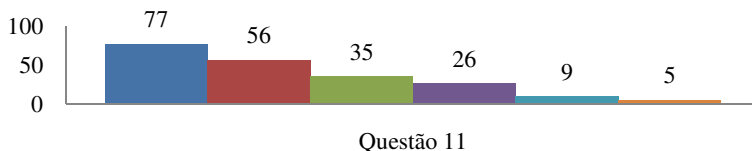
**Questão 10:** No Brasil, quanto você considera que seja o percentual médio de perda de água tratada, que ocorre nas redes públicas de abastecimento e distribuição?



Na figura da questão **10** observou-se que 15,8% dos entrevistados do *Campus* indicaram o valor correto estimado, de aproximadamente 40%, para as perdas nos sistemas de abastecimento e de distribuição brasileiros (PIZAIA, 2005; REBOUÇAS, 2003). Como nas análises anteriores das questões **6 a 9**, a maioria, 62,4%, optou por valores inferiores à opção correta. Esse aspecto comportamental, em relação à amostra analisada, pode levar a inferir que, preponderadamente, os usuários da comunidade escolar tendam a estimar valores sempre inferiores aos reais. Tal fato é uma característica a ser levada em consideração pelos educadores, dedicados à estruturação de campanhas de conscientização no que concerne ao uso racional da água. Com a tendência prioritária por estimativas inferiores às reais, os usuários podem deduzir, erroneamente, que suas contribuições individuais possam ser consideradas como contribuições insignificantes. Tal inferência pode contribuir para o abandono, sob esse argumento, da adoção das práticas individuais de utilização racional da água. Vale destacar que 5,7% não acreditou que ocorra nenhum valor de perdas nos sistemas de abastecimento público de água tratada no país.

*Valor de mercado da água tratada.*

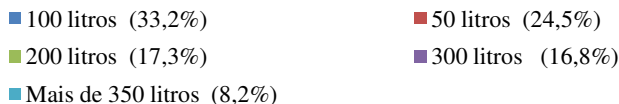
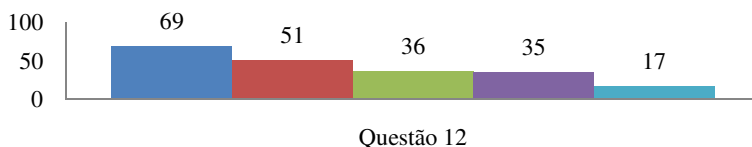
**Questão 11:** Em sua opinião, como você considera o valor monetário cobrado atualmente pelo uso da água tratada?



Observou-se, na figura da questão **11**, que a maioria dos entrevistados indicou a opção “Aceitável” (37,0%), seguido de “Elevado” (26,9%). Considerou-se, também, que 12,5% admitiram não saber opinar sobre o valor monetário cobrado, atualmente, pelo uso da água tratada e que para 16,8% da população enfocada, a opção assinalada foi “Muito elevado”.

*Necessidade média diária de água tratada por pessoa.*

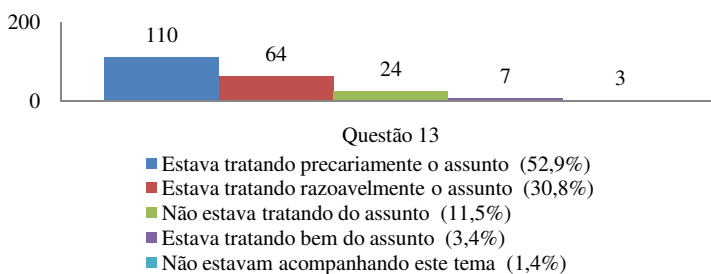
**Questão 12:** Em sua opinião, qual é a quantidade média diária de água tratada, necessária para o atendimento do consumo de uma pessoa?



Interpretou-se, através da figura da questão 12, a indicação da estimativa correta, “100 litros” (SELBORNE, 2001), pela fração de 33,2% dos entrevistados. As opções “200 litros” e “300 litros”, apesar de desdoantes entre si, acolheram frações aproximadamente semelhantes (17,3% e 16,8%, respectivamente).

*Atuação do Poder Público em relação ao uso racional de água.*

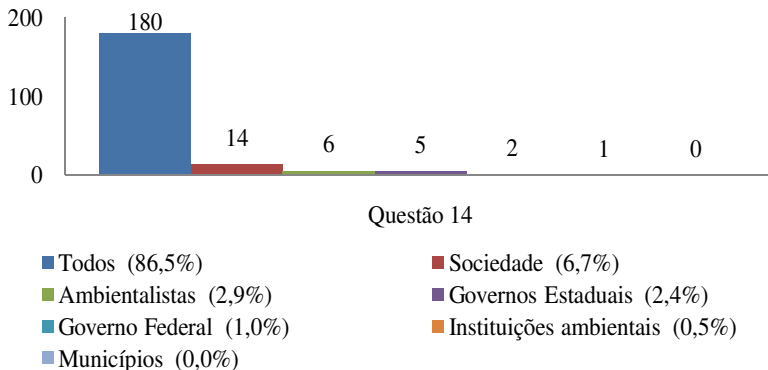
**Questão 13:** Você acredita que o Poder Público (governo) vem tratando de forma efetiva a conscientização da sociedade em termos da importância do uso racional da água?



A análise da figura da questão 13 mostrou uma tendência de pessimismo na avaliação dos entrevistados, predominando as opções “Está tratando precariamente o assunto” com 52,9% das respostas ofertadas e “Está tratando razoavelmente o assunto” com 30,8%, perfazendo a maioria considerável de 83,7%. Destacou-se, também, que a parcela de 11,5% dos usuários admitiu que o Poder Público “Não está tratando do assunto” e 3,4% considerou que o mesmo Poder Público “Está tratando bem do assunto”.

*Responsabilidade de cuidar dos recursos hídricos.*

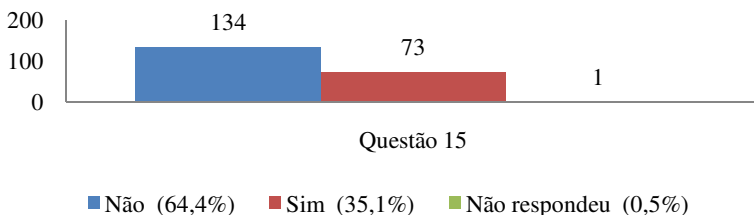
**Questão 14:** Em sua opinião, de quem é a responsabilidade de zelar pelos recursos hídricos?



Pela análise da figura da questão **14** verificou-se uma acentuada aderência à opção “Todos” com a grande maioria dos usuários da escola estudada, na razão de 86,5%. As demais opções obtiveram uma representatividade de escolha reduzida.

*Atuação dos meios de comunicação em relação ao uso racional da água.*

**Questão 15:** No seu ponto de vista, os meios de comunicação (jornais, revistas, televisões, rádios, Internet) dedicam a atenção devida aos assuntos ligados à temática do uso racional da água?

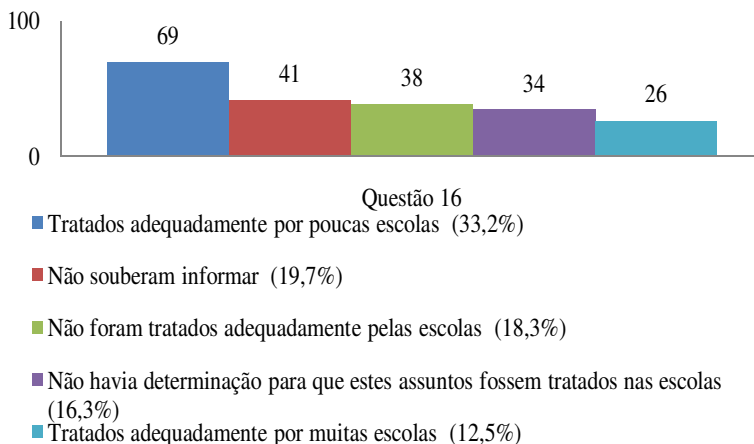


Na análise da figura da questão **15** persistiu a predominância da opção “Não” com a parcela de 64,4% enquanto que a opção “Sim” ficou-se com a parcela de 35,1% das respostas ofertadas pela população entrevistada.

*Atuação das escolas em relação ao uso racional da água.*



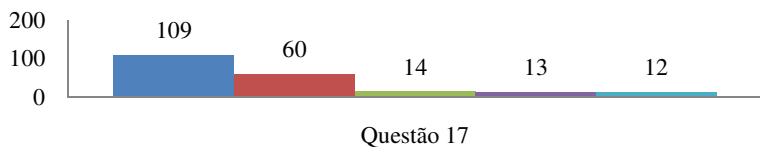
**Questão 16:** Como você acredita que os assuntos relacionados ao uso racional da água vêm sendo discutidos na escola?



Pela análise da figura da questão **16**, verificou-se que, como na questão **13**, porém aqui de maneira reduzida, a categoria avaliada apresentou pessimismo nas declarações de suas respostas. As opções escolhidas foram “Tratado adequadamente por poucas escolas” com 33,2%, “Não há determinação para que estes assuntos fossem tratados nas escolas” com 16,3%, bem como “Não foram tratados adequadamente pelas escolas” com um índice de 18,3%, o que perfaz um montante de 67,8% da população avaliada. Apenas 12,5% admitiram que o assunto “Tratados adequadamente por muitas escolas”.

*Discussão da temática do uso racional da água em sala de aula.*

**Questão 17:** Em sala de aula, com qual frequência são tratados os assuntos relacionados ao uso racional da água?



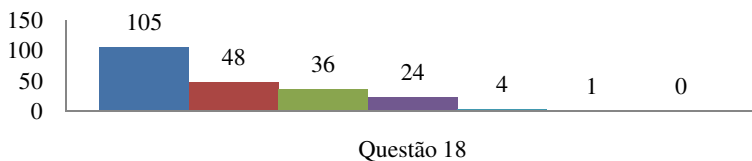
- Raramente (52,4%)    ■ Eventualmente (28,9%)    ■ Frequentemente (6,7%)
- Não souberam (6,3%)    ■ Nunca (5,7%)

A análise da figura da questão **17** remeteu-se a uma avaliação desfavorável, sendo as opções predominantes “Raramente”, com 52,4%, “Eventualmente”, com 28,9% e “Nunca” com 5,7%, o que totalizou a maioria de 87,0%. Este resultado contrastou com a parcela reduzida de 6,7% que optou por “Frequentemente”. Avaliou-se, como evidente, a necessidade de assuntos relacionados à temática dos recursos hídricos, no país e no mundo, serem abordados dentro de salas de aulas das Instituições Federais de Ensino.

*Abordagem da temática do uso racional da água na escola.*

**Questão 18:** Como você gostaria que os assuntos relacionados ao uso racional da água fossem discutidos na escola?

Nesta questão facultou-se a possibilidade de marcação de mais uma opção por pessoa avaliada. Obteve-se aqui um total de 218 alternativas assinaladas.

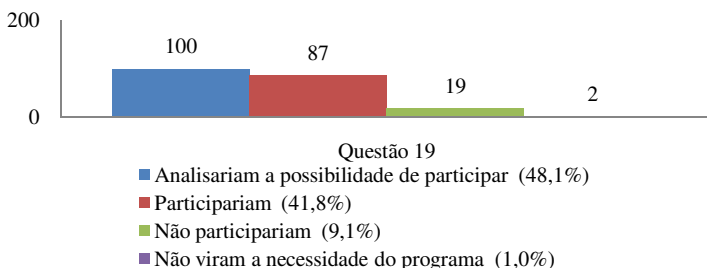


- A partir de projetos que envolvessem a escola e a comunidade a sua volta (48,2%)
- Os assuntos deveriam ser discutidos em todas as disciplinas (22,0%)
- Deveria existir uma disciplina específica (16,5%)
- Os assuntos deveriam ser escolhidos em conjunto por professores e alunos (11,0%)
- Não opinaram (1,8%)
- Não respondeu (0,5%)
- Não viu necessidade de se tratar destes assuntos nas escolas (0,0%)

Avaliou-se, pela interpretação da figura da questão **18**, que uma fração representativa dos entrevistados optou pela resposta “A partir de projetos que envolvessem a escola e a comunidade que está à sua volta” com 48,2%. Destacou-se a incidência da escolha “Os assuntos deveriam ser discutidos em todas as disciplinas”, com uma parcela de 22,0%, o que revelou um caráter de interdisciplinaridade. A alternativa “Deveria existir uma disciplina específica”, com um índice de aceitação de 16,5%, apresentou uma fração relativamente equilibrada comparativamente à opção anterior. Considerou-se que essas alternativas ofereceram enfoques distintos. A escolha da opção “Os assuntos deveriam ser escolhidos em conjunto por professores e alunos”, obteve uma representatividade de 11,0% dos entrevistados.

*Aceitação da comunidade escolar à implantação de um programa de uso racional da água na escola.*

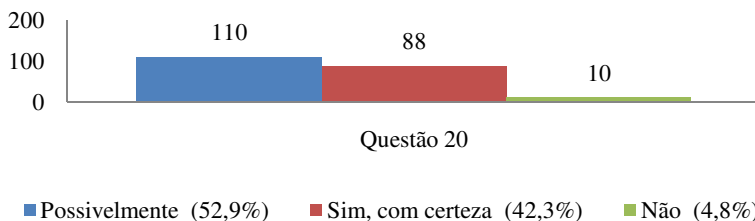
**Questão 19:** Se na sua escola fosse implementado um programa dedicado ao uso racional da água, qual seria a reação das pessoas?



Na observação da figura da questão **19** notou-se a aceitação relativa à opção “Analisariam a possibilidade de participar” com 48,1%, fato que demonstrou a parcial convicção dos entrevistados quanto à aceitação favorável, pelos usuários da escola, da implantação de um programa de uso racional da água. Seguidamente, observou-se a opção “Participariam”, neste caso com 41,8% do grupo amostrado. Mereceram destaque os 9,1% que admitiram que “Não participariam” na condução de um programa desta natureza.

*Eficácia da metodologia adotada na pesquisa.*

**Questão 20:** Você acredita que, uma pesquisa como esta, realizada junto a todos os usuários de água dentro da escola e com posterior discussão dos resultados, pode influir positivamente sobre a conscientização da necessidade do uso racional da água?

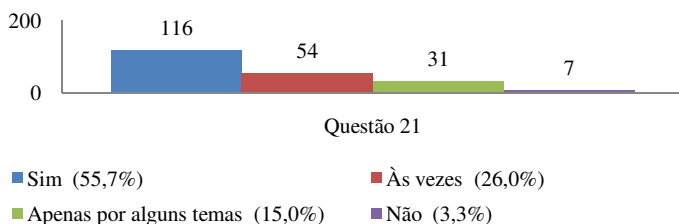


A figura da questão **20** mostra que a maioria dos entrevistados 52,9%, apresentou dúvidas quanto à eficácia da metodologia usada na pesquisa ao aceitar a opção “Possivelmente”. Avaliou-se, aqui, a aceitabilidade dessa composição, visto que, quando da aplicação dos questionários, a população envolvida ainda não conhecia os resultados da pes-

quisa e suas consequências nas ações dos usuários, oriundas a partir da análise dos resultados. Um percentual de 42,3% optou pelo “Sim, com certeza”, sendo que apenas 4,8% optaram pelo “Não”, categoricamente.

*Interesse por assuntos referentes aos recursos hídricos.*

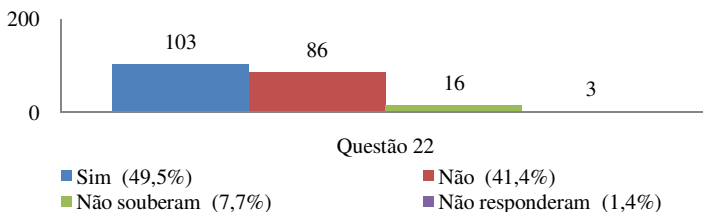
**Questão 21:** Você se interessa por assuntos referentes aos recursos hídricos?



Destacou-se, na interpretação da figura referente à questão **21** a predominância da opção “Sim” com a representatividade de 55,7% ou 116 usuários arguídos nesta questão. Ressaltou-se aqui, a tipologia escolar da edificação avaliada, o que pode ter caracterizado o destaque de, aproximadamente, a metade dos entrevistados ter se declarado interessada por assuntos relacionados aos recursos hídricos seja no país ou no âmbito internacional. As opções “Às vezes” com 26,0% e “Apenas por alguns temas” com 15,0%, juntas, ofereceram a parcela de 41,0% das pessoas entrevistadas, para interesse relativo à temática dos recursos hídricos.

*Percepção individual em relação ao consumo diário de água doce tratada.*

**Questão 22:** No seu dia-a-dia, você considera que consome mais água do que o realmente necessário?

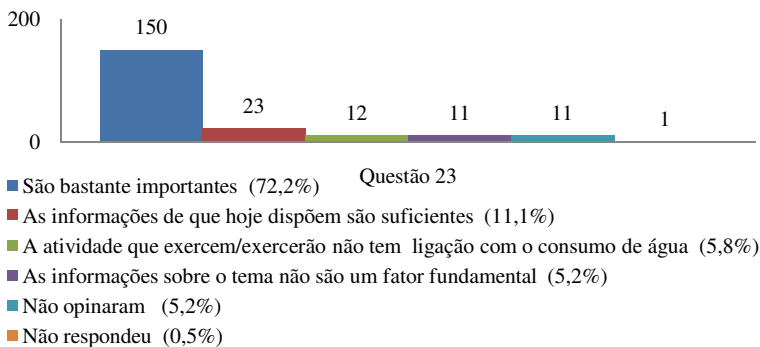


Na análise da figura relativa à questão **22** verificou-se a demonstração de uso em excessos da água tratada através do aceite da opção “Sim” para 49,5% da população avaliada, perfazendo-se um número de 103 usuários da Instituição. Observou-se também que, 41,4% dos entrevistados afirmaram não fazer uso de um excesso de água tratada em sua rotina diária e enquanto que 7,7% não souberam responder ao quesito.

*Informações sobre o uso racional de água em relação à atividade profissional do entrevistado.*

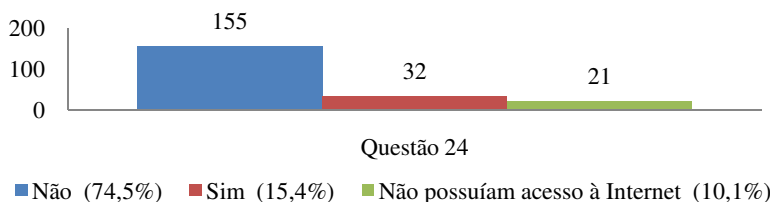
**Questão 23:** No que se refere à sua formação profissional, atual ou futura, como você considera as informações sobre o uso racional da água?

Observa-se, na figura da questão **23**, que, para uma significativa maioria da classe avaliada, 72,2%, as informações sobre o uso racional d água são bastante importantes na sua atividade profissional. O percentual de 11,1% considerou que as informações, que atualmente possui, são suficientes. Observa-se, também, praticamente um equilíbrio entre as opções “A atividade que exercem/exercerão, não tem ligação com o consumo de água”, “As informações sobre o tema não são um fator fundamental” e “Não tiveram opinião” com percentuais de 5,8%, 5,2% e 5,2%, respectivamente.



*Utilização de sites ligados à temática do uso racional de água.*

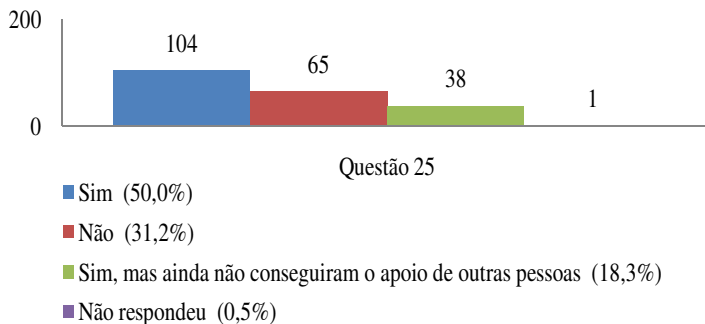
**Questão 24:** Você tem costume de visitar sites, na Internet, que tratam de assuntos relacionados ao uso racional da água?



Na análise da figura relativa à questão **24**, observou-se a predominância explícita da opção “Não”, com a parcela de 77,5% em relação às demais opções. A alternativa “Sim” obteve um aceite de 15,4% e a alternativa “Não tenho acesso à Internet” de 10,1% dos entrevistados.

*Identificação de ações rotineiras que contribuem favoravelmente para o uso racional da água.*

**Questão 25:** No seu dia-a-dia, você já identificou alguma ação que possa fazer ou sugerir para que seja feita, de modo a contribuir positivamente para o uso racional da água?



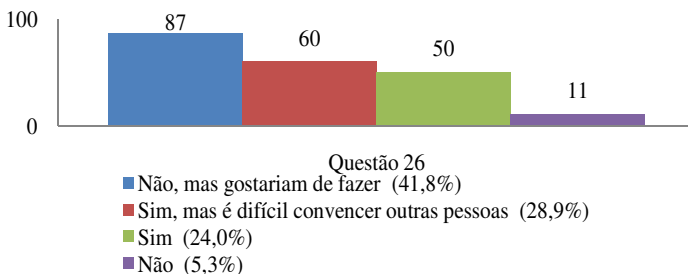
Na figura da questão **25** observou-se que, aproximadamente, a metade dos entrevistados, 50%, se situou-se engajada em ações rotineiras que contribuem positivamente para a economia da água. Observou-se também um grupo de 31,2% que explicitou não identificar alguma ação que pôde fazer ou sugerir para que fosse feita. Ainda um terceiro grupo, com 18,3%, explicitou a identificação de ações diárias para a economia de água, mas que se deparou com dificuldades de suporte em relação a outras pessoas.

*Prática de ações aplicativas do uso racional da água.*

**Questão 26:** Você está fazendo alguma ação concreta, utilizando os conceitos de uso racional da água?

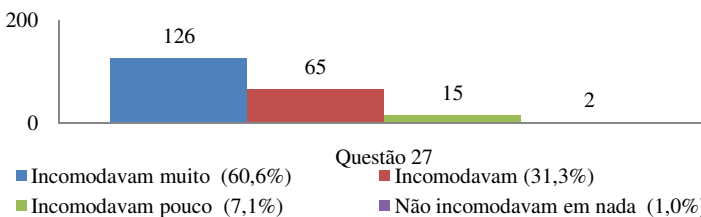
A figura referente à questão **26** expressou a negativa da realização de ações concretas, utilizando racionalmente a água, porém sinalizando uma intenção positiva da categoria avaliada em fazê-las, com 41,8% de aceite da opção “Não, mas gostaria de fazer”. 28,9%, com a escolha da opção “Sim, mas é difícil convencer outras pessoas”, admitiram realizar alguma ação concreta com a utilização racional da água, observando, porém, a dificuldade em integrar outras pessoas ao processo. Destacou-se que uma fatia de 5,3% dos usuários da escola declararam que não estão fazendo nenhuma ação concreta com o intuito de utilizar de forma econômica a água.





*Nível de incômodo em relação ao desperdício da água.*

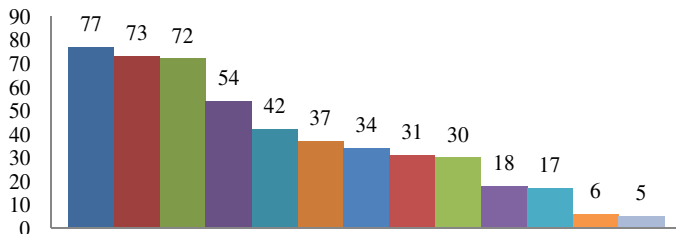
**Questão 27:** Qual é o seu grau de incômodo em relação ao desperdício de água?



A figura da questão 27 mostrou que 60,6% da classe discente fez opção pelo mais elevado grau de incômodo frente ao desperdício de água ou “Incomodo muito”. Para 31,3% da categoria, o grau de incômodo foi reduzido para “Incomodo”. A pequena parte restante da população avaliada assinalou as opções para pouco ou nenhum incômodo, com percentuais de 7,1% e 1,0% , respectivamente.

*Ações frente à situação de incômodo em relação à problemática dos recursos hídricos.*

**Questão 28:** Qual(is) da(s) ação(ões) você adotaria a fim de mudar sua situação de incômodo em relação a algum problema relativo às águas?



Questão 28

- Fariam contato com um órgão ambiental (15,3%)
- Organizariam uma reunião com a comunidade (14,7%)
- Fariam contato com a imprensa (14,5%)
- Fariam um abaixoassinado (10,9%)
- Organizariam uma manifestação de rua (8,5%)
- Tomariam outra atitude (7,6%)
- Falariam com os professores (6,9%)
- Pediriam ajuda a um político (6,3%)
- Filiariam-se a uma ONG (6,0%)
- Não fariam nada (3,6%)
- Participariam de uma audiência pública (3,4%)
- Filiariam-se a um partido político (1,3%)
- Não responderam (1,0%)

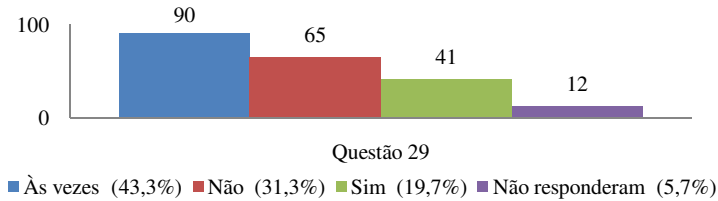
Nesta questão facultou-se a possibilidade de marcação de mais uma opção por pessoa avaliada. Obteve-se aqui um total de 496 alternativas assinaladas.

A figura referente à questão **28** ressaltou que, para a população avaliada, as opções “Faria contato com um órgão ambiental”, “Organizaria reuniões com a comunidade” e “Faria contato com a imprensa” encontram-se em patamares semelhantes de ações possivelmente adotadas pelos estudantes a fim de minimizar seus níveis de incômodo em relação aos problemas relacionados aos recursos hídricos. A ação “Faria um abaixoassinado” obteve um índice de aceitação equivalente a 10,9%, num total de 54 respostas assinaladas. As ações “Organizaria uma manifestação de rua”, “Falaria com meus professores”, “Tomaria outra atitude”, “Pediria ajuda a um político” e “Faria minha filiação a uma ONG” também foram consideradas pelos usuários da comunidade escolar de

forma, aproximadamente, similar. Ressaltou-se que a opção “Não daria para fazer nada” foi apresentada por 4,2% dos entrevistados.

*Preocupação com a possibilidade de escassez e racionamento da água tratada.*

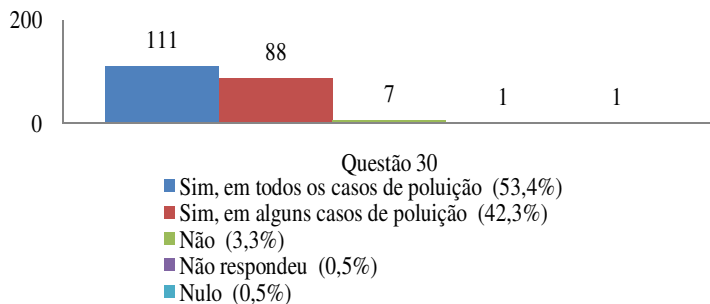
**Questão 29:** Você se preocupa com a possibilidade de escassez e de racionamento da água tratada?



Na análise da figura da questão **29**, avaliou-se que 43,3% dos entrevistados apresentaram relativo índice de preocupação com a possibilidade de escassez ou de racionamento de água tratada. Outros 19,7% afirmaram vivenciar o estado de preocupação com o tema, enquanto que 31,3% declararam que não se preocupam com a possibilidade objetiva. Destacou-se a incidência de 5,7% da categoria estudada que não ofereceu nenhuma alternativa ao questionamento.

*Relação entre níveis de poluição das águas e saúde da população local.*

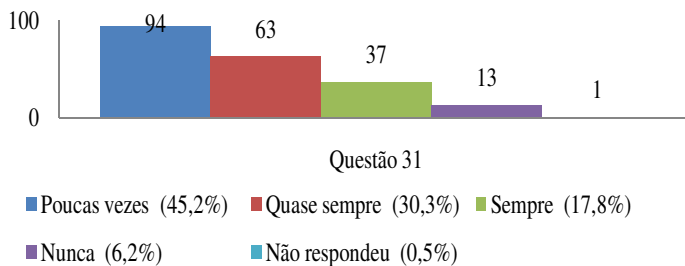
**Questão 30:** Você acredita que há alguma relação entre os níveis de poluição das águas e a saúde da população local?



A figura referente à questão **30** apresentou os dados cuja metade da categoria entrevistada apontou que todos os casos de poluição das águas geram consequências que afetam, de alguma maneira, a saúde da população local. Para uma fração de 42,3% da categoria, parcela não muito diferenciada da analisada anterior, apenas alguns casos de poluição das águas acarretam reflexos na saúde da população local. Avaliou-se, aqui, que, qualquer que seja o nível da ocorrência da poluição dos recursos hídricos, a grande maioria da população da Instituição considerou a poluição das águas danosa à saúde da população. Em uma unidade do questionário devolvido, representativo de 0,5%, não houve assinalada nenhuma opção de resposta ao quesito. Ressaltou-se que, também em uma unidade do questionário avaliado, ocorreu a anulação da questão, por razões que impediram a obtenção, com clareza, da informação prestada.

*Frequência de debates sobre o uso racional da água na residência do entrevistado.*

**Questão 31:** Com qual frequência os assuntos relacionados ao uso racional da água são comentados em sua casa?

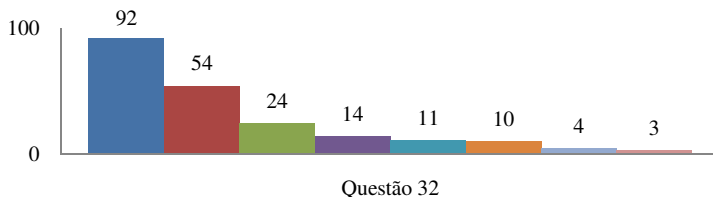


Na interpretação da figura da questão **31**, prevaleceu a opção “Poucas vezes”, com 45,2% das respostas ofertadas. A parcela de 30,3% relatou a presença desse tema em sua residência com uma frequência relativamente constante. Esses resultados revelam o um relativo interesse dos grupos familiares no que tange à realidade dos recursos hídricos no Brasil e no mundo. Os resultados podem levar os educadores a proporcionar atitudes realistas que estimulem a integração escola juntamente com a família, visto que a própria comunidade escolar já se posicionou sensível a essa atitude. A fração de 6,2% dos entrevistados afirmou que a temática do uso racional da água nunca foi desenvolvido em sua moradia.

*Pagamento do consumo da água pelos setores econômicos da sociedade*

**Questão 32:** Das atividades indicadas, em sua opinião, quais aquelas que deveriam ser isentas da cobrança pelo uso da água?

Nesta questão facultou-se a possibilidade de marcação de mais uma opção por pessoa avaliada. Obteve-se aqui um total de 212 alternativas assinaladas.



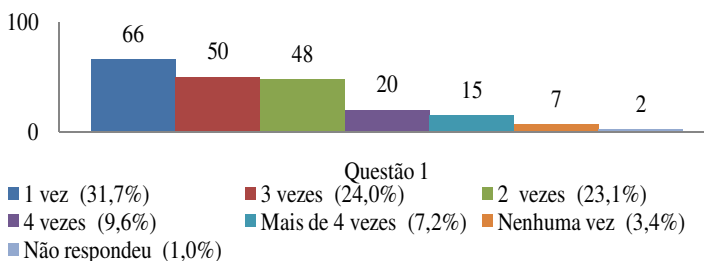
- Ninguém deveria ser isento, porém a tarifação deveria ser diferenciada (43,4%)
- Ninguém deveria ser isento (25,5%)
- O abastecimento público (11,3%)
- A indústria (6,6%)
- A agricultura (5,2%)
- Todos deveriam ser isentos, pois a água está disponível na natureza (4,7%)
- O comércio (1,9%)
- Não responderam (1,4%)

A interpretação da figura relativa á questão **32** mostrou que 43,4% dos entrevistados opinaram pela não isenção de nenhum segmento econômico, em relação à taxaçaõ do consumo de água, destacando, entretanto, que a cobrança deveria acontecer de maneira diferenciada. Outros 25,5% opinaram que nenhum segmento consumidor deveria ser isento a esse pagamento. 11,3% apontaram para a isençaõ no segmento do abastecimento público aos centros consumidores. Observou-se que opinião equilibrada ocorreu em relação à parcela de 6,6% dos usuários entrevistados que assinalaram a opção em que a indústria não deveria pagar nenhum valor relativo ao consumo de água e a parcela de 5,2% que opinaram em favorecimento da isençaõ para o segmento agricultura. Ressaltou-se a opinião de 4,7% dos entrevistados que defenderam a isençaõ de pagamento no que tange ao consumo da água de todos os segmentos econômicos da sociedade, justificado pela disponibilidade da água na natureza.

## CARACTERIZAÇÃO DAS FORMAS DE UTILIZAÇÃO DE ÁGUA EM EDIFÍCIO ESCOLAR PÚBLICO

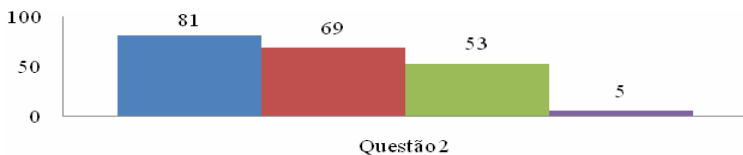
*Utilização das instalações sanitárias.*

**Questão 1:** Quantas vezes, ao dia, você usa o banheiro e utiliza água?



A figura da questão 1 mostrou que 31,7% da categoria utilizava os banheiros da escola apenas uma vez ao dia enquanto outra parcela, de 24,0% dos entrevistados os utilizavam, três vezes ao dia. Para 23,1% dos entrevistados declararam que utilizavam os sanitários duas vezes ao dia. 9,6% dos entrevistados declararam que os utilizavam quatro vezes diárias. Para 7,2% dos entrevistados, a visita aos banheiros da Instituição ocasionaram-se por mais de quatro vezes ao dia e dois usuários abstiveram-se de responder ao questionamento. Todas as visitas às instalações sanitárias da escola ocorreram com o efetivo consumo de água.

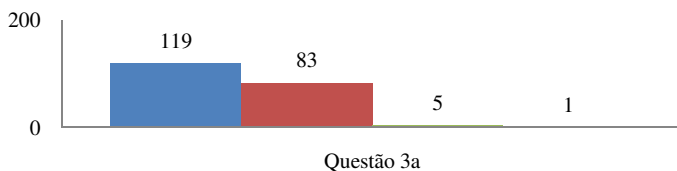
**Questão 2:** Como você lava as mãos?



- Abrem o reistro, ensaboam as mãos, enxáguam as mãos e fecham o registro (38,9%)
- Abrem o registro, molham as mãos, fecham o registro, ensaboam as mãos, abrem o registro, enxáguam as mãos e fecham o registro (33,2%)
- Abrem o registro, lavam as mãos sem utilização de sabão e fecham o registro (25,5%)
- Não lavam as mãos no CEFETMG (2,4%)

A figura da questão 2 apresentou resultados cuja parcela de 33,2% dos usuários avaliados descreveram que lavavam as mãos, com ensaboadura, fechando o registro durante parte da atividade. Outros, que representaram 38,9% do total dos entrevistados avaliados, confirmaram que lavavam as mãos, com ensaboadura, mantendo o registro aberto durante toda a atividade. Uma fração, equivalente a 25,5% dos entrevistados, considerou que lavava as mãos, sem ensaboadura, mantendo o registro aberto durante toda a atividade.

### Questão 3a: Você utiliza os mictórios da escola?



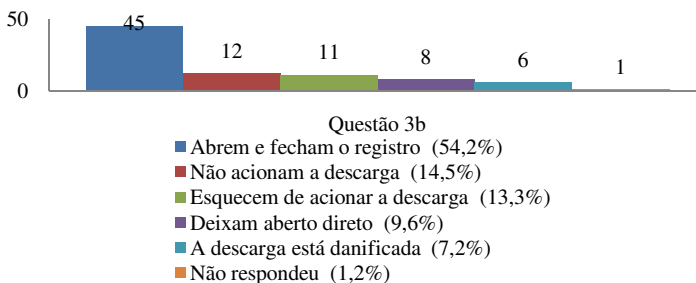
- Não (57,2%)
- Sim (40,0%)
- Não responderam (2,4%)
- Anulada (0,5%)

A figura da questão 3a mostrou que a maioria, 57,2% dos entrevistados envolvidos na pesquisa, fez uso dos mictórios da escola. Pôde-se inferir, nesse resultado, que essa maioria se situava representativa do gênero masculino. Para 40,0% da categoria, o uso dos mictórios foi negado.

### Questão 3b: Como você aciona a descarga dos mictórios da escola?

Essa questão foi apenas respondida pelos entrevistados que, na questão 3a, confirmaram utilização dos mictórios, um total de 83 usuários.

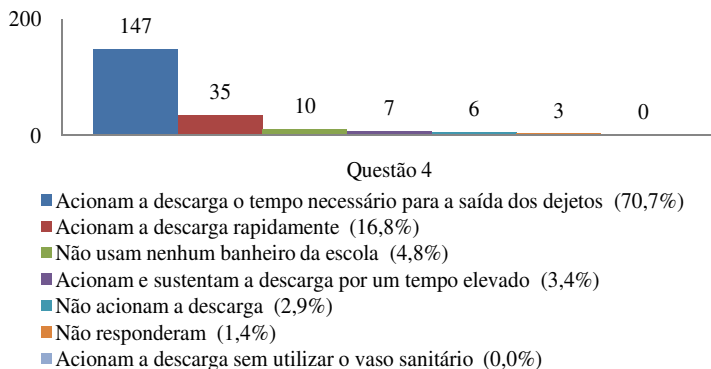




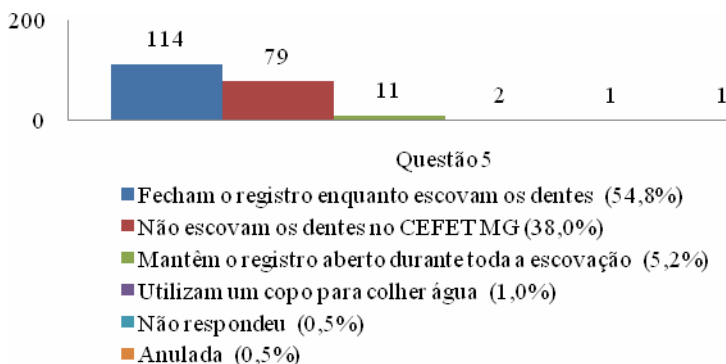
A figura referente à questão **3b**, destacou-se o percentual de 54,2% dos usuários dos mictórios, que utilizava a descarga com abertura e fechamento do registro correspondente. 13,3% declararam não utilizavam a descarga dos mictórios esquecimento de seu acionamento. Para 7,2% dos entrevistados, a descarga não pôde ser acionada por se encontrar danificada. Já as opções “Não aciono a descarga” e “Deixo aberto direto” foram representadas com percentuais de 14,5% e 9,6%, respectivamente.

#### **Questão 4:** Como você aciona a descarga do vaso sanitário?

A figura da questão **4** apontou que a grande maioria dos entrevistados optou por “Aciono a descarga o tempo necessário para a saída dos dejetos” com 70,7% de expressividade. A opção “Aciono a descarga rapidamente” foi escolhida por 16,8% dos usuários da escola. 3,4% das pessoas pesquisadas escolheram a opção “Aciono e sustento a descarga por um tempo elevado”. Nesse questionamento, verificou-se o percentual de 1,4% relativo à omissão de respostas ao mesmo.

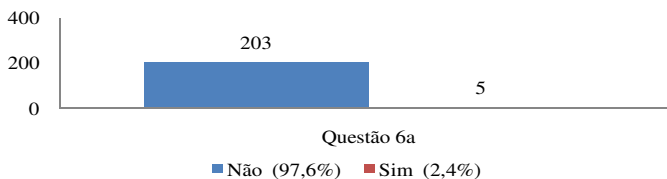


### Questão 5: Como você escova os dentes?



A figura da questão 5 apontou para a maioria dos usuários do *Campus*, 54,8%, que afirmou “Fecho o registro enquanto escovo os dentes”. A fração considerável de 38,0% afirmou que “Não escovo os dentes no CEFET MG”. Uma parcela menor, representativa de 5,2% afirmou que mantém o registro aberto durante toda a atividade.

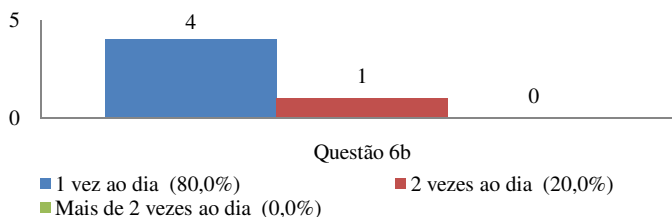
### Questão 6a: Você utiliza os chuveiros da escola?



Na análise da figura da questão **6a**, obteve-se uma fração de 2,4% dos usuários envolvidos na pesquisa, como usuários dos chuveiros existentes na Instituição.

**Questão 6b:** Qual a frequência diária que você utiliza os chuveiros da escola?

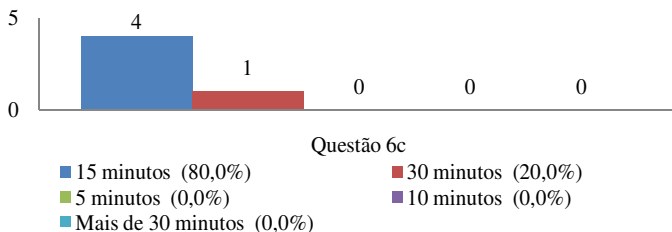
Esta questão foi respondida apenas pelos usuários que, na questão 6a, confirmaram a utilização dos chuveiros, num total de 5 entrevistados.



A figura da questão **6b** revelou que 80% dos usuários dos chuveiros da escola o fizeram uma única vez ao dia, enquanto que 20% o fizeram por 2 vezes ao dia.

**Questão 6c:** Por quanto tempo, em média, o chuveiro permanece aberto em cada banho?

Essa questão foi respondida, apenas, pelos usuários que, na questão 6a, confirmaram sua utilização, num total de 5 entrevistados.

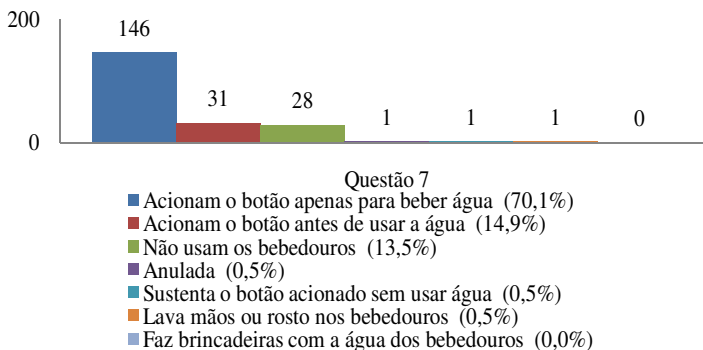


A grande maioria categoria entrevistada, na razão de 80%, conforme pôde ser verificado na figura relativa à questão **6c**, declarou que o chuveiro permaneceu ligado por 15 minutos para cada banho realizado. Para uma pessoa entrevistada, ou 20% dos usuários que realizaram essa atividade dentro da Instituição, o banho ganhou uma duração mais alongada, com cerca de 30 minutos por banho realizado.

#### *Utilização dos bebedouros de água potável.*

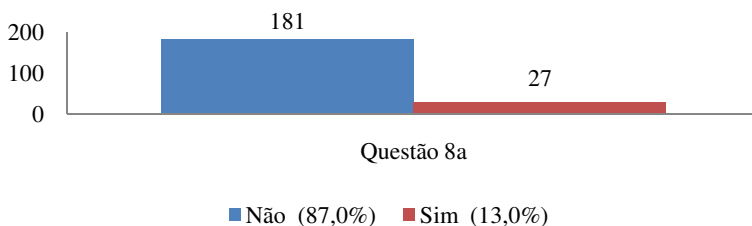
#### **Questão 7:** Como você utiliza os bebedouros da escola?

A figura da questão **7** revelou que a maioria dos servidores envolvidos na pesquisa utilizou os bebedouros da escola e o fizeram com o acionamento do botão correspondente apenas durante o ato de tomar água (70,1%). 13,5% afirmaram não ser usuários dos bebedouros de água potável da escola. Para 14,9% dos entrevistados, a opção assinalada foi “Aciono o botão antes de usar a água”. Ressaltou-se que, em uma unidade dos questionários devolvidos, esse questionamento foi anulado pela inconsistência dos dados ofertados.



### *Utilização das pias de copas e cozinhas.*

**Questão 8a:** Você utiliza algum ponto de água das pias das copas ou cozinhas da escola?



Pela figura da questão **8a**, destacou-se que a maioria dos usuários da Instituição, com uma cifra de 87,0%, declararam-se não usuários dos pontos de água existentes nas pias das copas e cozinhas da escola.

**Questão 8b:** Para quais atividades você utiliza os pontos de água das pias das copas e cozinhas da escola?

Esta questão foi apenas respondida pelos entrevistados que, na questão 8a, confirmaram sua utilização, num total de 27 pessoas. Nesta questão facultou-se a possibilidade de marcação de mais uma opção por pessoa avaliada. Obteve-se aqui um total de 67 alternativas assinaladas.

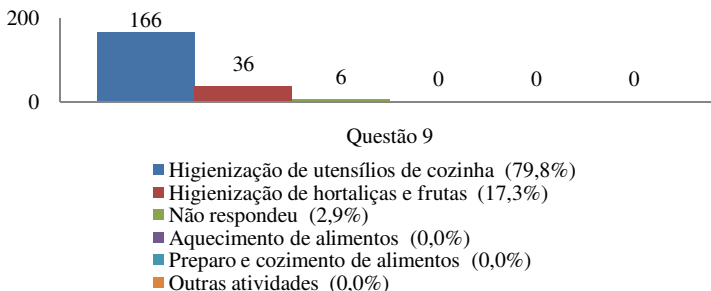
Na figura da questão **8b**, destacou-se que 28,4% dos usuários, engajados na pesquisa, utilizaram os pontos de água das pias das copas e cozinhas do *Campus VI* do CEFET MG para lavar os utensílios de cozinha. 17,9% optaram pela alternativa “Preparar café”. Com valores iguais a 13,4%, cada, os entrevistados assinalaram as opções “Preparar refeições” e “Lavar hortaliças e frutas”. Também com frações iguais a 8,9%, cada uma, os profissionais assinalaram as opções “Lavar as mãos” e “Lavar a pia”. Também com frações iguais a 8,9%, cada uma, os profissionais assinalaram as opções “Lavar as mãos” e “Lavar a pia” como atividades que desenvolveram nesses ambientes com a utilização de água.



- Lavam utensílios de cozinha (28,4%)
- Preparam café (17,9%)
- Preparam refeições (13,4%)
- Lavam hortaliças e frutas (13,4%)
- Lavam as mãos (8,9%)
- Lavam a pia (8,9%)
- Preparam sucos (4,5%)
- Executam outras atividades (3,0%)
- Enche filtros (1,5%)

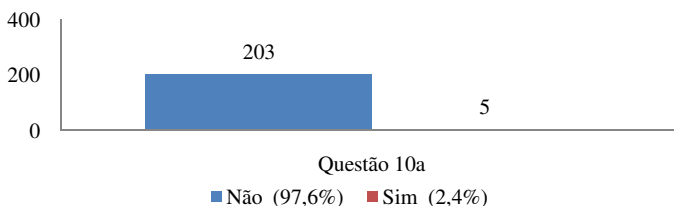
**Questão 9:** Em sua opinião, qual é a principal atividade da cozinha que mais utiliza água?

A figura da questão **9** mostrou que, para a maioria dos entrevistados, 79,8%, a atividade nas copas e cozinhas que mais determinou consumo de água foi a higienização dos utensílios de cozinha. Para 17,3% dos entrevistados, a opção “Higienização de hortaliças e frutas” foi a definida.



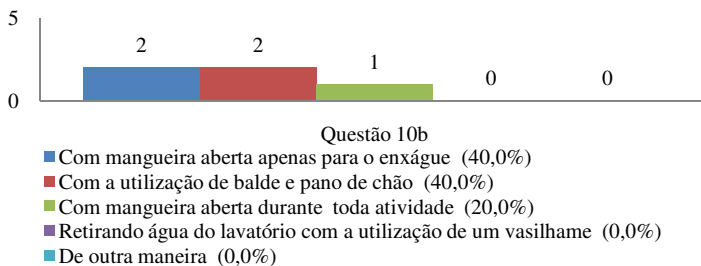
### *Limpeza de áreas frias.*

**Questão 10a:** Você efetua a limpeza das áreas frias (banheiros, copas e cozinhas) da escola?



Pela análise da figura da questão **10a**, avaliou-se que apenas uma fração dos servidores, 2,4%, realizava a limpeza das áreas frias da escola. Esse número reduzido foi resultado da pequena representatividade dos profissionais terceirizados, responsáveis pelas tarefas de conservação e limpeza da escola, conforme explicitado anteriormente.

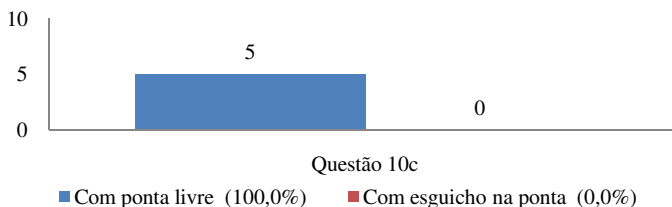
**Questão 10b:** Qual a maneira que você utiliza a água para proceder na a limpeza das áreas frias (banheiros, copas e cozinhas) da escola? Esta questão foi respondida apenas pelos usuários que, na questão 10a, declararam que executaram a limpeza das áreas frias da escola, num total de 5 entrevistados.



Na figura da questão **10b**, ressaltou-se que os usuários da escola optaram por frações iguais a 40%, para cada uma das opções “Com a mangueira aberta apenas para o enxágue” e “Com a utilização de balde e pano de chão”. 20% dos entrevistados declararam que utilizaram a mangueira aberta durante a execução de toda a atividade.

#### Questão 10c: Como é utilizada a mangueira nesta atividade?

Esta questão foi respondida apenas pelos entrevistados que, na questão 10a, declararam que executaram a limpeza das áreas frias da escola, num total de 5 pessoas.

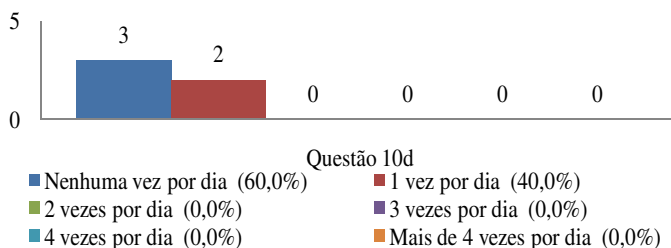


A figura da questão **10c** esclareceu que a mangueira trabalhou durante o tempo em que esteve liberando água, com a ponta livre. Ressaltou-se, aqui, que o consumo de água, ao se executar uma atividade com a utilização da mangueira, é consideravelmente mais elevado quando a mesma se encontra com a ponta livre em comparação quando essa possui algum dispositivo economizador na sua extremidade.



**Questão 10d:** Quantas vezes por semana, você realiza a limpeza das áreas frias (banheiros, copas e cozinhas) da escola?

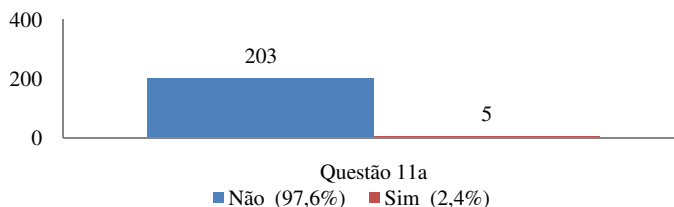
Essa questão foi respondida apenas pelos pessoas que, na questão 10a, declararam executores da atividade de limpeza das áreas frias da escola, em um total de 5 entrevistados.



Na figura da questão **10d**, 40% dos entrevistados realizaram a limpeza das áreas frias do *Campus VI* do CEFET MG uma vez a cada dia e 60% não realizaram essa atividade dentro da Instituição. Pode-se inferir que ocorre uma divisão de tarefas entre os servidores responsáveis pela conservação e limpeza do *Campus*.

*Lavação de áreas pavimentadas.*

**Questão 11a:** Você efetua a lavação de pátios, estacionamentos e outras áreas pavimentadas, internas ou externas, da escola?

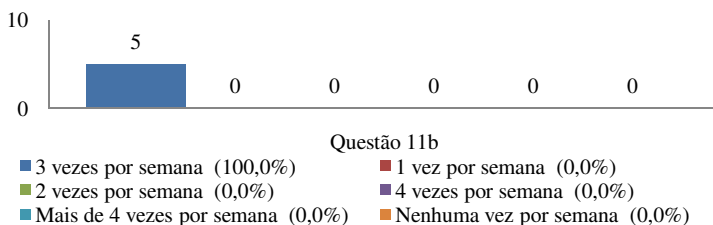


Na figura da questão **11a**, avaliou-se que 97,6% dos entrevistados declararam que não efetuavam a lavação das áreas pavimentadas, exter-

nas ou internas, da Instituição. Esclareceu-se que a baixa fração para a opção “Sim”, 2,4%, foi em decorrência do resultado da pequena representatividade dos profissionais terceirizados, conforme explicitado anteriormente.

**Questão 11b:** Quantas vezes diárias você efetua a lavação de pátios, estacionamentos e outras áreas pavimentadas, internas ou externas, da escola?

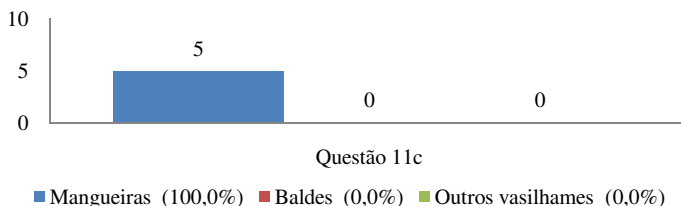
Esta questão foi respondida apenas pelos usuários que, na questão 11a, declararam que executavam a lavação de pátios, estacionamentos e outras áreas pavimentadas, internas ou externas, da escola, num total de 5 entrevistados.



Explicitou-se, através da figura da questão **11b**, que a totalidade dos usuários prestadores de serviço do *Campus VI* do CEFET MG efetuou a lavação dos pátios, estacionamentos e demais áreas pavimentadas da Instituição com uma periodicidade de três vezes semanais.

**Questão 11c:** Qual o dispositivo de transporte de água que você utiliza para proceder a lavação de pátios, estacionamentos e outras áreas pavimentadas da escola?

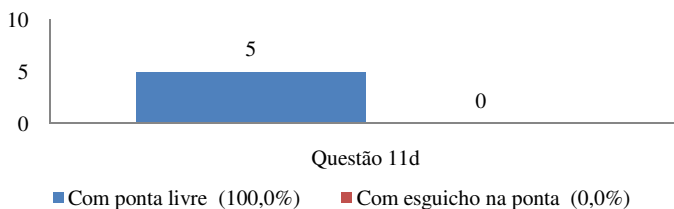
Esta questão foi respondida apenas pelos entrevistados que, na questão 11a, declararam que executavam a lavação das áreas pavimentadas, internas ou externas, da escola, num total de 5 pessoas.



A análise da figura da questão **11c** ressaltou-se que a totalidade dos usuários responsáveis pela conservação e pela limpeza da Instituição, utilizaram a mangueira como dispositivo transportador da água para a realização da atividade.

**Questão 11d:** Como é utilizada a mangueira nesta atividade?

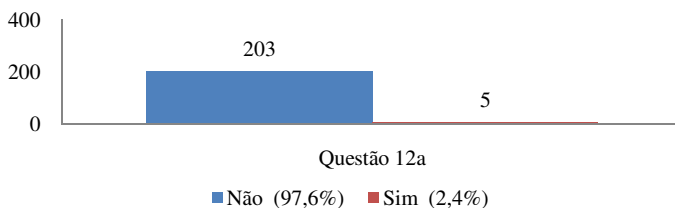
Esta questão foi respondida apenas pelos usuários que, na questão 11a, declararam que executavam a lavagem das áreas pavimentadas, internas ou externas, da escola, num total de 5 entrevistados.



A figura da questão **11d** mostrou que a totalidade dos usuários, que fazia uso da mangueira para a lavagem de áreas pavimentadas da escola, o fez com a ponta da mangueira desimpedida. Conforme mencionado anteriormente, o consumo de água, ao se executar uma atividade com utilização de mangueira, é consideravelmente mais elevado quando a mesma encontra-se com a ponta livre em comparação à utilização da mangueira quando essa possui algum dispositivo economizador em sua extremidade.

*Utilização de registros externos.*

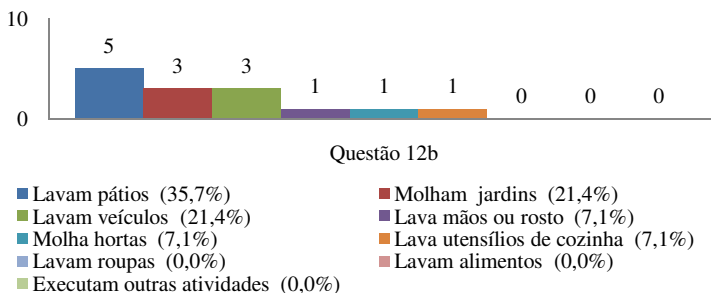
**Questão 12a:** Você utiliza os registros externos, de jardins, tanques e estacionamentos da escola?



Na figura da questão **12a** verificou-se que 2,4% dos entrevistados declararam fazer uso das torneiras situadas nas áreas externas da Instituição, num total de 5 trabalhadores.

**Questão 12b:** Para quais atividades você faz uso dos registros externos, localizados nas áreas de jardins, pátios e estacionamentos?

Respondida apenas pelos usuários que, na questão 12a, declararam fazer uso das torneiras externas da escola, num total de 5 entrevistados. Nesta questão facultou-se a possibilidade de marcação de mais uma opção por pessoa avaliada. Obteve-se aqui um total de 14 alternativas assinaladas.

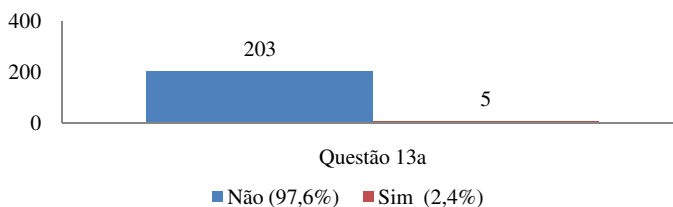


Através da interpretação da figura relativa à questão **12b**, avaliou-se que 37,7% das opções assinaladas contemplaram “Lavar pátios” como a atividade realizada com a utilização dos pontos de oferta de água externos do *Campus*. As opções “Molhar a vegetação dos jardins” e

“Lavar veículos” foram apresentadas de maneira idêntica, com índices de 21,4%, cada uma. De maneira idêntica, observou-se a presença das opções “Lavar as mãos ou rosto”, “Molhar as hortas” e “Lavar utensílios de cozinha” com parcelas de 7,1%, cada uma.

*Aplicação de água em áreas verdes.*

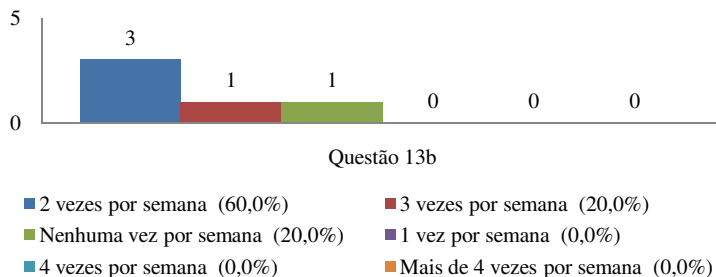
**Questão 13a:** Você efetua a aplicação de água nos jardins e hortas do *Campus*?



A figura da questão **13a** mostrou que 2,4% dos usuários envolvidos na pesquisa afirmaram que depositavam água nas áreas de jardins e hortas da Instituição. O reduzido número de usuários que declararam efetuar essa tarefa deve-se à quantização dos terceirizados, responsáveis pela conservação e pela limpeza da unidade.

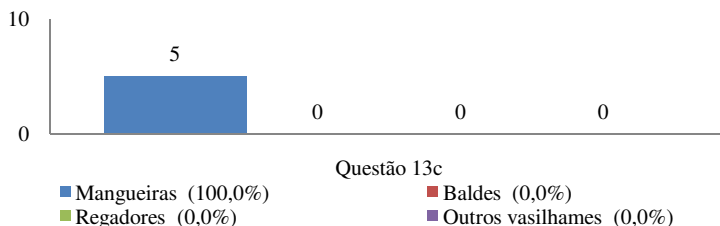
**Questão 13b:** Quantas vezes por semana, você realiza a aplicação de água nos jardins e nas hortas da escola?

Essa questão foi respondida apenas pelos entrevistados que, na questão 13a, declararam executar a aplicação de água nas áreas verdes da escola, em um total de 5 pessoas.



Na figura da questão 13b, observou-se que a maioria dos entrevistados, 60%, efetuaram o depósito de água, nas áreas de jardins e hortas da escola, com uma periodicidade igual a duas vezes semanais. Uma fração, igual a 20% dos entrevistados, afirmou que efetuava essa mesma atividade por três vezes durante a semana. Destacou-se que outros 20% da população ouvida na pesquisa não efetuou essa atividade.

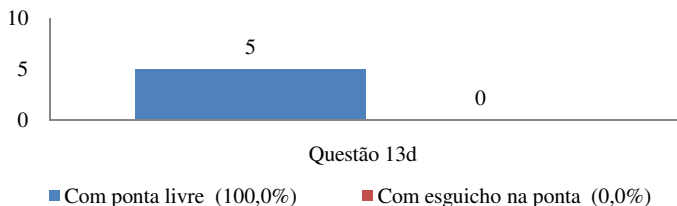
**Questão 13c:** Qual o dispositivo de transporte de água que você utiliza para proceder a aplicação de água nos jardins e hortas da escola? Esta questão foi respondida apenas pelos usuários que, na questão 13a, declararam que executavam a aplicação de água nos jardins e hortas da instituição, num total de 5 entrevistados.



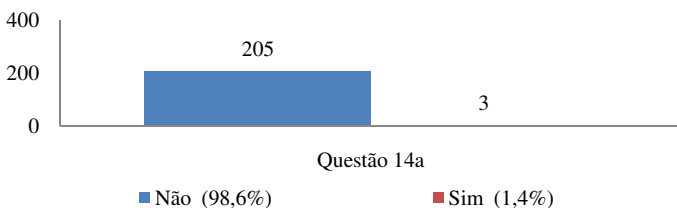
Avaliou-se, com a análise da figura da questão 13c, que a totalidade dos entrevistados que executou o depósito de água nos jardins e nas hortas do *Campus VI* do CEFET MG, o fez com a utilização de mangueira para o transporte da água.

**Questão 13d:** Como é utilizada a mangueira nesta atividade?

Esta questão foi respondida apenas pelos entrevistados que, na questão 13a, declararam, que executavam a aplicação de água nos jardins e hortas da instituição, num total de 5 pessoas avaliadas.



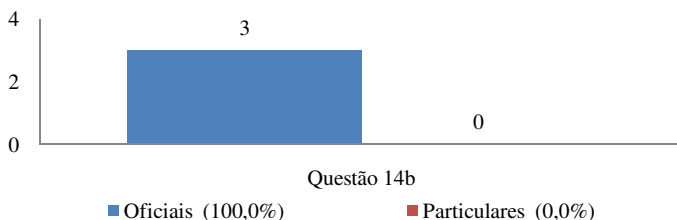
A figura relativa à questão **13 d** mostrou que a totalidade dos entrevistados que utilizou a mangueira, para o depósito de água nos jardins e nas hortas do Centro, o fez sem a utilização de nenhum dispositivo economizador de água, ajustado à ponta da mangueira. Destacou-se, aqui, para a realização de uma mesma atividade, uma acentuada diferença em relação ao consumo de água, ao se utilizar uma mangueira associada, ou não, a um elemento economizador.

*Lavação de veículos.***Questão 14a:** Você efetua a lavação de veículos no *Campus VI* do CE-FET MG?

A figura da questão **14a** ressaltou que 3 servidores entrevistados (1,4%) afirmaram que efetuaram a lavagem de veículos dentro das dependências do *Campus VI* do CEFET MG.

**Questão 14b:** Qual a categoria de veículos que você efetua a lavagem, na escola?

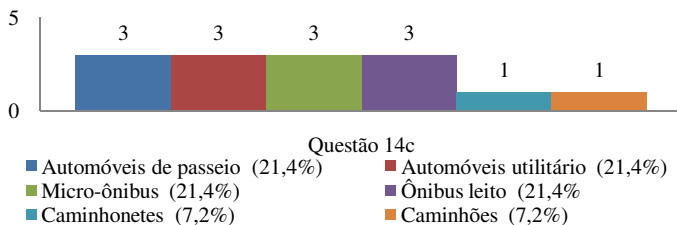
Esta questão foi respondida apenas pelos avaliados que, na questão 14a, declararam, que procederam na lavagem de veículos dentro das dependências do *Campus VI* do CEFET MG, num total de 3 entrevistados.



Avaliou-se, na análise da figura da questão **14b** que apenas veículos oficiais foram lavados dentro das dependências do *Campus VI* do CEFET MG.

**Questão 14c:** Para quais tipos de veículos, você efetua sua lavagem, na escola?

Esta questão foi respondida apenas pelos usuários que, na questão 14a, declararam, que procederam na lavagem de veículos dentro das dependências do *Campus VI* do CEFET MG, num total de 3 pessoas. Nesta questão facultou-se a possibilidade de marcação de mais uma opção por pessoa avaliada. Obteve-se aqui um total de 14 alternativas assinaladas.

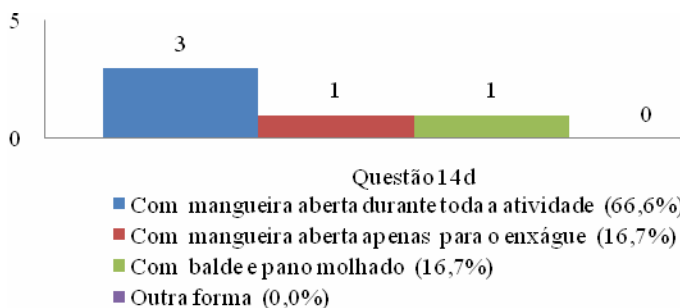




Pela análise da figura referente à questão **14c**, observou-se que veículos automotores de passeio, utilitários, microônibus e ônibus, tipo leito, receberam lavagem e limpeza dentro da escola analisada, pela totalidade dos usuários que declararam ter efetuado esta tarefa. Os veículos automotores, pertencentes à categoria de caminhões e caminhonetes, receberam limpeza e lavagem por apenas um usuário daqueles que declararam ter efetuado a tarefa.

**Questão 14d:** Como você utiliza a água para proceder na lavagem e limpeza dos veículos, na escola?

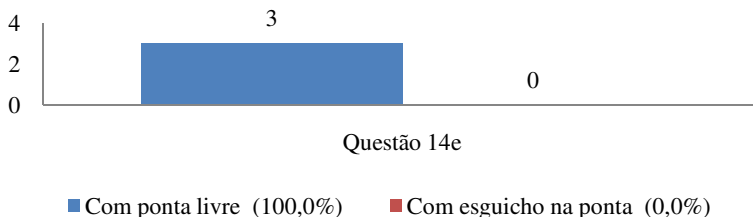
Esta questão foi respondida apenas pelos entrevistados que, na questão 14a, declararam, que procederam na lavagem de veículos dentro das dependências do *Campus VI* do CEFET MG, num total de 3 pessoas. Nesta questão facultou-se a possibilidade de marcação de mais uma opção por pessoa avaliada. Obteve-se aqui um total de 5 alternativas assinaladas.



Destacou-se, pela avaliação da figura da questão **14d** que, 66,6% dos entrevistados, afirmaram fazer o uso da mangueira com a torneira aberta durante toda a realização da atividade. As opções “Com a mangueira aberta apenas para o enxágue” e “Com balde e pano molhado” foram escolhidas, de maneira igualitária, por 16,7% dos entrevistados.

**Questão 14e:** Como é utilizada a mangueira nesta atividade?

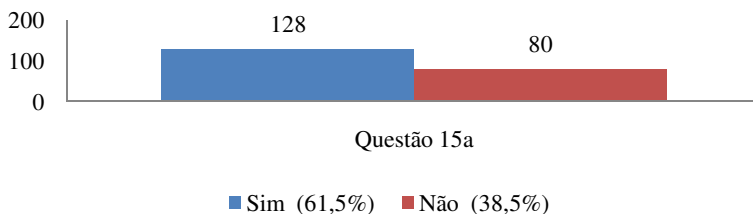
Esta questão foi respondida apenas pelos entrevistados que, na questão 14a, declararam que procederam na lavagem de veículos dentro das dependências do *Campus VI* do CEFET MG, num total de 3 pessoas.



A figura da questão **14e** mostrou que a totalidade dos usuários entrevistados que utilizou a mangueira para a lavação de veículos, nas instalações da Instituição, fez sem a utilização de nenhum dispositivo economizador de água, ajustado à ponta da mangueira. Reforçou-se, aqui, que, para a realização de uma mesma atividade, obtém-se uma considerável diferença em relação ao consumo de água ao se utilizar uma mangueira associada, ou não, a um elemento economizador em sua extremidade.

*Visualização de danos e desperdícios nos dispositivos hidráulicos.*

**Questão 15a:** Você já presenciou algum ponto de consumo de água aberto, dentro da escola, sem utilização?

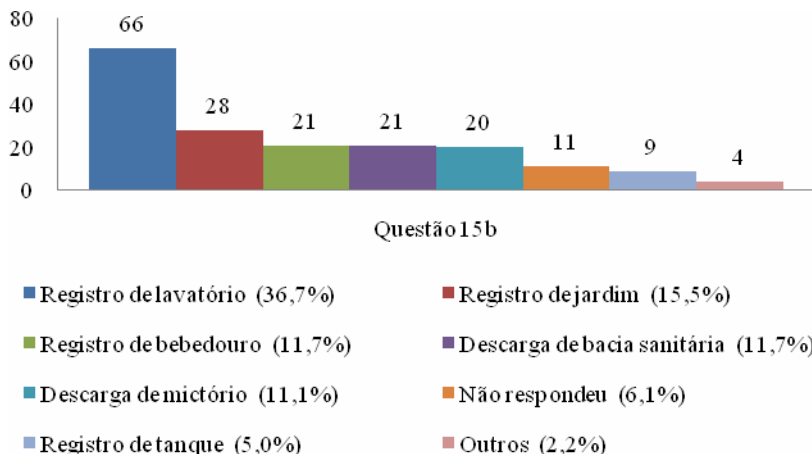


A figura da questão **15a** mostrou que a maioria dos usuários envolvidos na pesquisa, 61,5% presenciou algum ponto de oferta de água tratada, dentro da Instituição, aberto e em desuso.

**Questão 15b:** Qual era este ponto?

Esta questão foi respondida apenas pelos entrevistados que, na questão 15a, declararam, que presenciaram um ponto de oferta de água da insti-

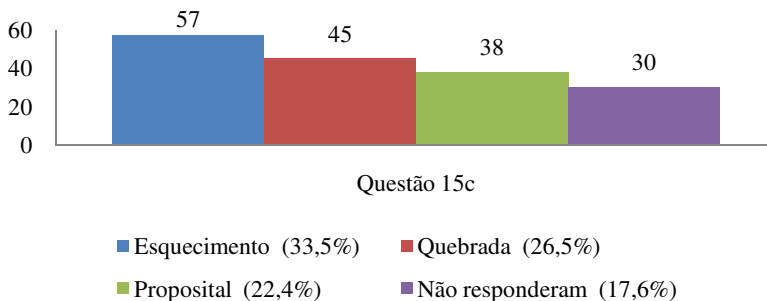
tuição aberto e em desuso, num total de 128 pessoas. Nesta questão facultou-se a possibilidade de marcação de mais uma opção por pessoa avaliada. Obteve-se aqui um total de 180 alternativas assinaladas.



A figura referente à questão **15b** mostrou que 36,7% das respostas, ofertadas no questionário estruturado, contemplaram a opção “Registro de lavatório” para dispositivo visualizado aberto sem utilização, dentro das instalações da escola, seguida de “Registro de jardim”, com 15,5% das alternativas assinaladas. As opções “Registro de bebedouro” “Descarga da bacia sanitária” e “Descarga de mictório” apresentaram índices iguais a 11,7%, 11,7% e 11,1%, respectivamente. Destacou-se, aqui, o percentual de 6,1% dos entrevistados que não responderam ao quesito.

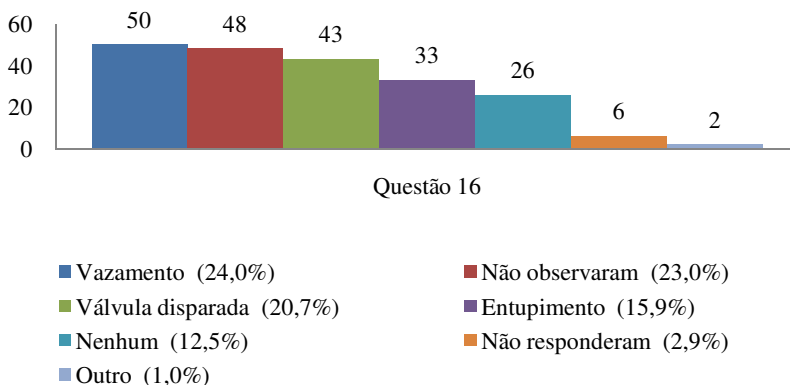
### Questão 15c: Porque você acha que este ponto ficou aberto?

Esta questão foi respondida apenas pelos entrevistados que, na questão 15a, declararam, que presenciaram um ponto de oferta de água da instituição aberto e em desuso, num total de 128 pessoas. Nesta questão facultou-se a possibilidade de marcação de mais uma opção por pessoa avaliada. Obteve-se aqui um total de 170 alternativas assinaladas.



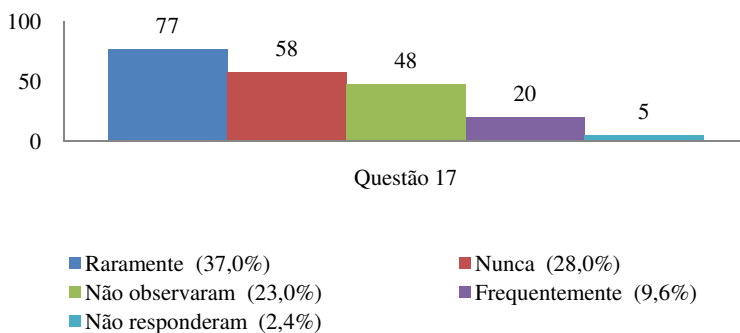
Na figura da questão **15c**, verificou-se que 33,5% dos entrevistados avaliaram que o motivo foi o esquecimento dos usuários. 26,5% das alternativas assinaladas apontaram, como motivo principal, uma situação defeituosa do ponto de consumo de água identificado aberto e sem utilização, dentro dos espaços do *Campus VI* do CEFET MG. Para 22,4%, foi uma ocorrência proposital a permanência do ponto de oferta de água aberto, sem utilização. Ressaltou-se, neste quesito, que, da parcela entrevistada, 17,6% não ofereceram nenhuma alternativa assinalada.

**Questão 16:** Qual o problema que você observa com mais frequência nas bacias (vasos) sanitárias?



A figura da questão **16** caracterizou-se por apresentar um índice de 24,0% relativo aos usuários que identificaram o vazamento como o problema mais comum nas bacias sanitárias da escola, seguido da falta de observação por parte de 23,0% dos usuários quanto a defeitos ou mau funcionamento das mesmas. Uma fração de 20,7% apontou para a opção “Válvula disparada”. Destacou-se que 15,9% dos entrevistados declararam como o entupimento o problema mais visualizado para a situação defeituosa do dispositivo hidrossanitário sugerido.

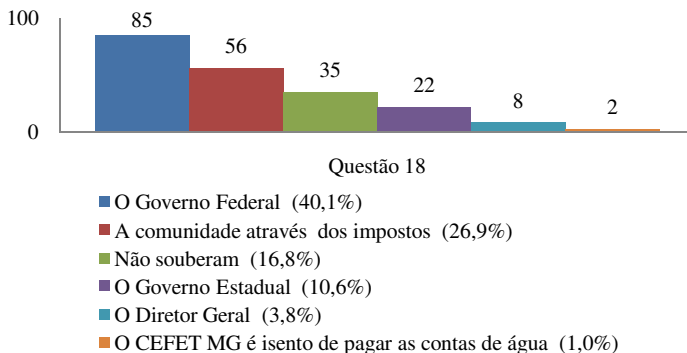
**Questão 17:** Com qual frequência você observou problemas em algum registro de lavatório?



Observou-se, pela figura da questão **17**, que 37,0% dos usuários avaliados assinalaram a opção “Raramente”, enquanto 28,0% assinalaram “Nunca” como resposta ao questionamento. Destacou-se, também, que 23,0% dos usuários avaliados não observaram o fato solicitado e outros 9,6% optaram por “Frequentemente” como resposta ao quesito.

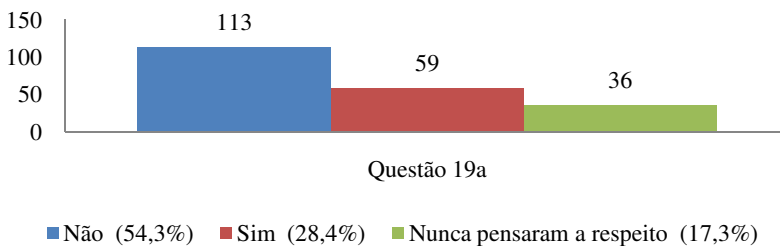
*Informações complementares.*

**Questão 18:** Em sua opinião, quem paga as contas de água do CEFET MG?



A figura da questão **18** mostrou que a incidência da opção “O Governo Federal” apresentou-se com 40,1%. Já a opção “A comunidade através dos impostos” obteve um índice de 26,9% do total da categoria entrevistada. Ressaltou-se que “Não sei” foi a opção da parcela de 16,8% dos usuários entrevistados do Centro.

**Questão 19a:** Em sua opinião, você utiliza a água em sua residência de uma maneira diferente do que a utiliza no CEFET MG?

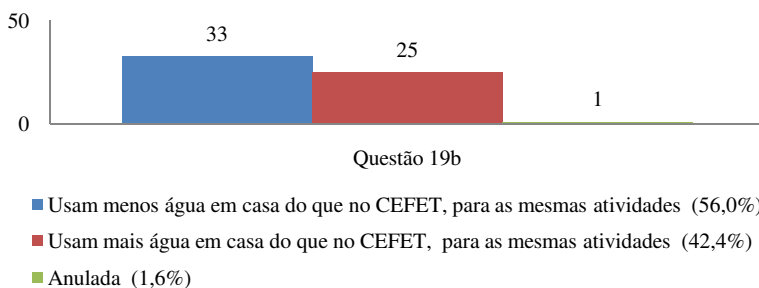


Na figura da questão **19a**, a aderência majoritária prevaleceu com a opção “Não”, no que diz respeito à percepção dos entrevistados em relação à sua maneira de consumo de água, comparativamente, em sua moradia e na escola, com 54,3%. A opção “Sim” foi escolhida por 28,4% dos usuários envolvidos na pesquisa, enquanto que “Nunca pensei a respeito” por 17,3%. Ressaltou-se, aqui, a transparência dos dados

obtidos, considerando-se que a categoria avaliada não é a responsável direta pelo pagamento das faturas de tarifação de água consumidas na Instituição. Pôde-se inferir que a categoria pode possuir hábitos de consumo desiguais, dependendo da localização física em que se encontre.

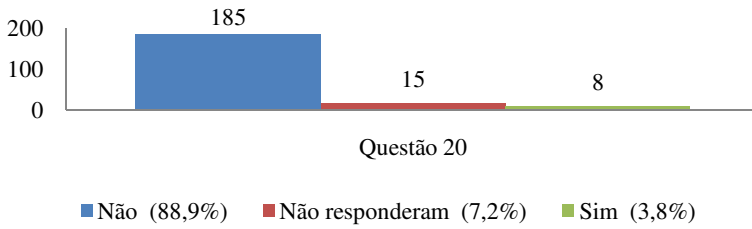
**Questão 19b:** Qual das situações você observa?

Esta questão foi respondida apenas pelos entrevistados que, na questão 19a, declararam que utilizam água em sua residência de maneira diferenciada do que na escola, num total de 59 pessoas.



Com a interpretação da figura da questão **19b**, identificou-se a presença de um total 58 questionários demarcados, perfazendo-se a cifra de 27,9% de toda a população envolvida na pesquisa. Desse universo, verificou-se que a maioria, 56,0%, posicionou-se pela utilização de uma quantidade de água menor em sua residência, comparativamente ao CEFET MG, para as mesmas atividades. Para 42,4% dos usuários restantes, a opção assinalada foi “Uso mais água em casa do que no CEFET MG, para as mesmas atividades”.

**Questão 20:** Existe algum outro ponto de consumo de água, no *Campus VI* do CEFET MG, que não foi avaliado nesta pesquisa?



Na figura da questão **20** observou-se uma significativa aderência à opção “Não” com a marca de 88,9% das respostas obtidas. A opção “Sim” foi assinalada por um grupo de 3,8% dos servidores pesquisados.



