

Escola SENAI “Prof. João Baptista Salles da Silva”

Allan Barros Ferreira de Araújo
Ketly Alves Lima Nascimento
Lucas Borba
Miguel Seguin Neto
Wesley Simão de Souza da Silva

Relatório de Avaliação de Eficiência Hídrica
Plano de Continência para enfrentamento de Escassez Hídrica

Americana
2015

Escola SENAI “Profº João Batista Salles da Silva

Allan Barros Ferreira de Araújo
Ketly Alves Lima Nascimento
Lucas Borba
Miguel Seguin Neto
Wesley Simão

“Relatório de Avaliação de Eficiência Hídrica”

Relatório de avaliação de eficiência de uso da água na Escola SENAI “Prof. João Baptista Salles da Silva” de Americana, apresentado ao órgão gestor do Estado DAEE.

Coordenador e Orientador: Especialista em Gerenciamento de Recursos Hídricos
Roberto Polga

Professores Orientadores: Roseli Scaranello de Paula Freitas e Luiz Fernando Fogali

Americana
2015

RESUMO

Este trabalho visa fazer com que a escola SENAI Professor João Batista Salles da Silva reduza sua captação de água da rede pública de Americana em pelo menos 20% da metragem cúbica utilizada no mês de Dezembro de 2014, que tem na conta de água sua metragem mostrada.

O trabalho será feito por cinco alunos da escola que formaram um grupo voluntário após uma palestra ministrada para todos os alunos da escola.

O embasamento técnico que foi utilizado para este trabalho foi a portaria 717/94 do Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo.

A portaria versa sobre a elaboração de Estudo de Viabilidade de Implantação de Empreendimento, EVI, sendo que a metodologia utilizada para o estudo serviu como modelo para a elaboração deste trabalho.

Será demonstrado que com a aplicação desta metodologia a meta proposta foi plenamente atingida.

INTRODUÇÃO	4
OBJETIVO	5
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	6

2. Detalhamento das Demandas de Água para as Situações Inicial e Futura	7
3. Levantamento de Índices Indicativos da Demanda de Água	8
4. Descrição dos Sistemas de Captação, Reservação e Distribuição de Água, para as situações iniciais e futuras	8
5. Descrição da Utilização da Água, nas situações inicial e futura	8
6. Descrição de Possíveis Prejuízos ao Usuário, no caso de falta da água, quando de ocasiões esporádicas e/ou emergenciais	9
7. Descrição e/ou Proposição de Sistemas de Controle e Monitoramento da Captação e do Uso das Águas	9
. Fluxograma de Uso da Água para as Situações Inicial e Futura	10
9. Explicitação de Desperdícios de Água e Propostas de Redução de Consumo .	11
10. Caracterização de Sistemas Alternativos de Utilização da Água, com seus reflexos na captação, para situações de emergência, ou para períodos de estiagem	11

Plano de contingência para enfrentamento do período seco hidrológico na Bacia do Rio Atibaia da Escola SENAI de Americana..... 12

11. Demonstrativos de Evolução da Demanda de Água, e dos demais índices indicativos dessa demanda, principalmente durante o período de validade da outorga.....	13
12. Descrição de Sistemas de Recirculação e/ou Reuso de Água	13
13. Sistemas de Tratamento da Água, Afluente e Efluente do Empreendimento, bem como, da Qualidade dessas Águas, nas Situações Inicial e Futura.....	13
14. Cronogramas Físicos e Financeiros de Implantação das ações referentes às propostas, para períodos futuros dentro do prazo de validade da outorga, de racionalização de uso das águas, feitas no RAE	14

15. Descrição de Programas Visando a Conscientização e o Treinamento da População ou de Funcionários, quanto à racionalização do uso da água	14
RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	15
CONCLUSÃO	16
REFERÊNCIAS.....	17

INTRODUÇÃO

Este relatório tem por finalidade informar sobre a eficiência do uso da água na escola SENAI “Prof. João Baptista Salles da Silva” e foi elaborado seguindo os parâmetros da portaria DAEE 717/96 (Departamento de Águas e Energia Elétrica), utilizada para elaboração de outorgas e ampliações de sites.

O objetivo é propor a elaboração de um plano de contingência, no qual a comunidade escolar trabalhará para reduzir o volume atual do consumo de água na captação da rede pública servida pelo DAE (Departamento de Água e Esgoto) de Americana. A meta da instituição é reduzir de 10 a 20% do consumo, desta forma preparando-se para o início do próximo período seco do ano hidrológico de 2015.

OBJETIVO

O objetivo principal deste trabalho é reduzir a captação de água da escola da rede pública em pelo menos 20% em relação a metragem cúbica mostrada na conta de água do mês de dezembro de 2014

O trabalho será feito por alunos da escola, voluntários, com a orientação dos professores e coordenação/orientação do DMA da FIESP.

Em um primeiro momento serão utilizados redutores de vazão, a serem instalados nas torneiras da escola, e paralelamente serão estudadas e utilizadas outras técnicas de redução de consumo, como reuso e utilização de água de chuva em atividades que não envolvam o consumo humano.

Será feita uma planilha em EXCEL com indicadores que mostrem a redução de consumo pelos alunos bem como o acompanhamento diário da leitura do hidrômetro da escola.

Finalmente um programa de educação ambiental será elaborado pelos alunos para ser aplicado junto aos demais alunos da escola, funcionários, corpo docente e terceirizados.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Após a palestra ministrada pelo DMA da FIESP para os alunos da Escola com o tema “A Escassez Extrema e a Influência dos Ciclos Solares” o palestrante lançou um desafio para os alunos da escola, o de reduzir em pelo menos 20% a captação de água da rede pública do município Americana.

O percentual foi proposto em função da resolução 050/15 da Agência Nacional de Águas, ANA, que define vazões de restrição a serem adotadas pelos usuários das Bacias dos Rios Jaguari, Atibaia e Camanducaia; formadores dos reservatórios do Sistema Cantareira.

Na hipótese que a empresa de saneamento entre em restrição ela terá a obrigatoriedade de reduzir sua captação em 20% do volume autorizado a captar constante em sua outorga, por conseguinte os usuários que dependem da água distribuída pela companhia terão também que reduzir seu consumo na mesma proporção em função do racionamento que deverá ser aplicado em toda a rede de distribuição.

Se isto acontecer a escola estará preparada para enfrentar a situação não prejudicando sua atividade fim.

O acompanhamento das vazões nos rios citados será feito através do site da sala de situação do Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo, DAEE, onde as informações são colocadas todas as segundas e quintas feiras. Também será feito um acompanhamento diário da rede telemétrica do DAEE, instalado no curso do Rio Piracicaba, disponível no Sistema de Alerta e Inundações de São Paulo, SAISP.

MATERIAL E MÉTODOS

1. Caracterização da Escola

A Escola SENAI de Americana iniciou suas atividades em 02 de Agosto de 1982 e teve sua origem na união de dois Centros de Treinamento do SENAI já instalados naquela cidade. Em 1983, a escola recebeu como patrono o "Professor João Baptista Salles da Silva", passando a ser denominada Escola SENAI "Professor João Baptista Salles da Silva".

Esta escola caracteriza-se pelo ensino profissionalizante e técnico. O regime de funcionamento é de segunda à sexta, em três períodos (manhã, tarde e noite) e aos sábados nos períodos da manhã e tarde. Conta atualmente com 79 funcionários e 1.500 alunos aproximadamente. Os cursos desenvolvidos são destinados a jovens, que buscam capacitação para o primeiro emprego e profissionais que já estão na empresa e vem em busca de qualificação.

A missão do SENAI é promover a educação profissional e tecnológica, a inovação e transferência de tecnologias industriais, contribuindo para elevar a competitividade da indústria brasileira.

Uma das políticas de gestão do SENAI/SP é preservação do meio ambiente por meio de prevenção à poluição e do uso consciente de recursos.

2. Detalhamento das Demandas de Água para as Situações Inicial e Futura

A tabela abaixo representa o levantamento do consumo de água (m³) dos últimos três anos, com base nas contas de água apresentadas pelos demonstrativos do DAE (Departamento de Água e Esgoto) de Americana.

Mês	2012 (M³)	2013 (M³)	2014 (M³)	2015 (M³)
Janeiro	503	281	378	135
Fevereiro	903	342	210	198
Março	554	402	405	233
Abril	571	396	341	223
Maiο	585	475	374	-
Junho	176	372	315	-

Julho	202	219	337	-
Agosto	727	412	330	-
Setembro	237	416	350	-
Outubro	556	457	341	-
Novembro	604	391	106	-
Dezembro	419	377	325	-

Mínimo	176	219	106	85
Média	503	378	318	243
Máximo	903	475	405	324

Tabela 1: Levantamento do Consumo de Água da unidade SENAI Americana de 2012 a 2015

3. Levantamento de Índices Indicativos da Demanda de Água

Comparando a média de consumo de água do ano de 2014 que foi de 318 m³ por mês, estima-se que o consumo diário da instituição era de 12,23 m³ (considerando o mês com 26 dias letivos), como mostra a tabela 1. Sendo que o consumo médio diário foi de aproximadamente 6 litros/pessoa.

4. Descrição dos Sistemas de Captação, Reservação e Distribuição de Água, para as situações iniciais e futuras

O SENAI recebe água do departamento responsável pela distribuição na cidade de Americana o DAE (Departamento de Água e Esgoto), reservada em duas caixas de d'água que somam 70.000 m³ de capacidade. O sistema de bombeamento hidrodinâmico, faz com que a água seja transportada para as caixas superiores e em seguida distribuída por toda a unidade, onde também é feita a separação do volume emergencial para incêndio de acordo com a lei 12.111 de 22 de setembro de 1993.

5. Descrição da Utilização da Água, nas situações inicial e futura

A água é distribuída em três períodos, (manhã, tarde e noite) no período das 7:00 às 23:00 de segunda a sexta, e aos sábados das 07:00 às 17:00. Subdividido em consumo humano, cozinha, equipamentos, máquinas, sanitários, lavabos, limpeza e

jardins. Após a utilização, a água é devolvida na forma de efluente doméstico à rede pública municipal.

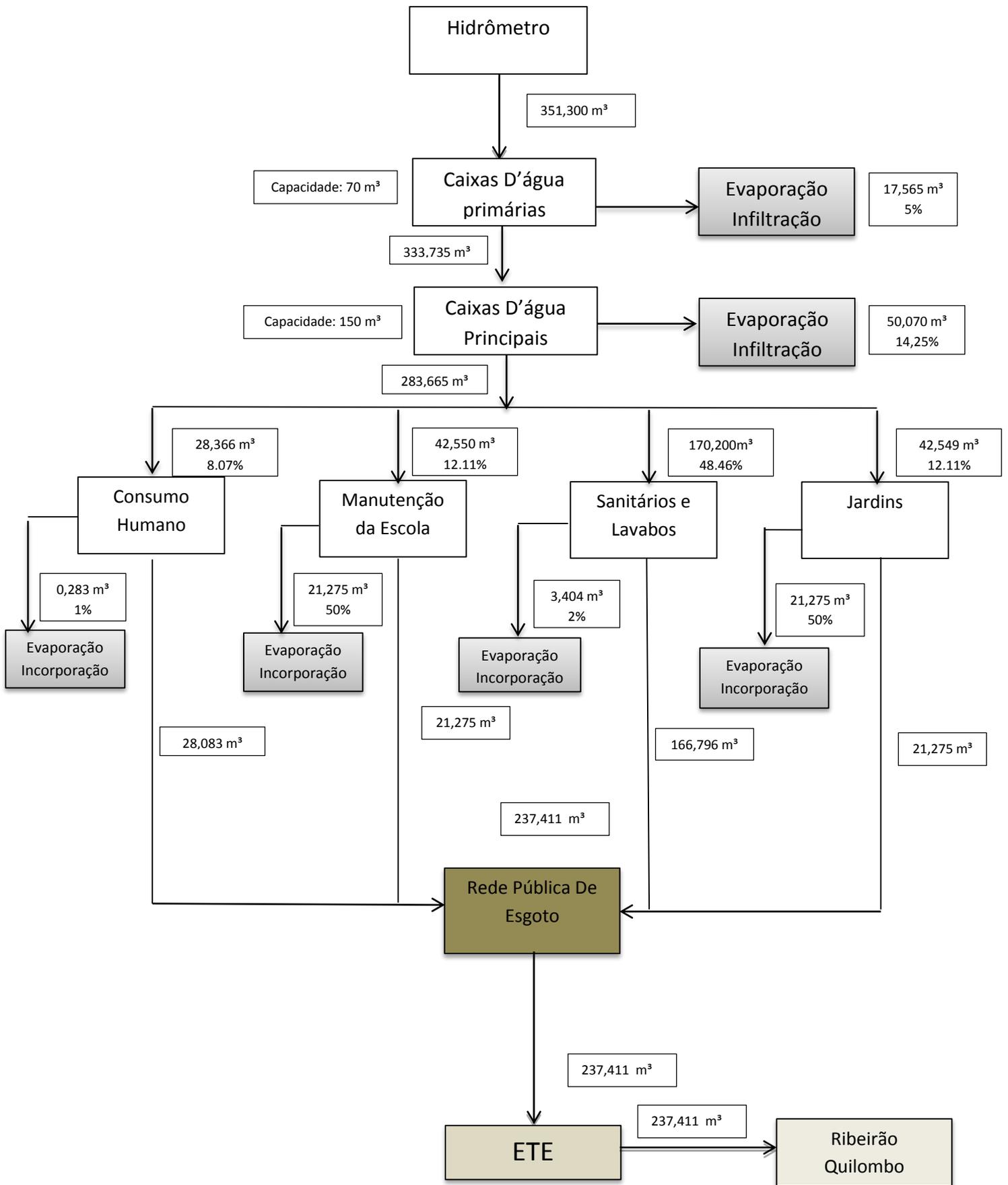
6. Descrição de Possíveis Prejuízos ao Usuário, no caso de falta da água, quando de ocasiões esporádicas e/ou emergenciais

Em caso de falta de água por um período prolongado haverá grandes prejuízos, pois as aulas serão suspensas. Todo o calendário educacional e cronograma de atividades dos alunos terão que ser replanejados.

7. Descrição e/ou Proposição de Sistemas de Controle e Monitoramento da Captação e do Uso das Águas

O controle é feito pelos alunos através da leitura e marcação manual feita diariamente no hidrômetro/medidor localizado na entrada da escola. Outro método utilizado é o acompanhamento mensal pelo relatório (contas de água) fornecido pelo DAE, estes dados são colocados em uma planilha do Software Excel para comparar mensalmente os gastos.

. Fluxograma de Uso da Água para as Situações Inicial e Futura



9. Explicitação de Desperdícios de Água e Propostas de Redução de Consumo

Perde-se muita água em:

- Descargas dos sanitários, devido às válvulas hydra serem muito antigas;
- Uso de tarefas simples na cozinha como lavagem de louças, verduras limpeza do local;
- Uso das torneiras (lavabos) sendo nos banheiros e locais externos; visto que o volume de água excede a quantidade necessária;
- Rega de jardim com mangueira.

As propostas para a redução do consumo de água são:

- Na cozinha, utilizar bacias ou recipientes em várias etapas de limpeza;
- Instalar espalhadores nas torneiras da cozinha;
- Utilizar papel para a primeira limpeza dos pratos, antes da lavagem;
- Instalar de redutores de vazão em todas as torneiras;
- Realizar inspeções gerais em torneiras, descargas e bebedouros com maior frequência a procura de problemas;
- Efetuar a troca dos sabonetes líquidos por uma marca de melhor qualidade e concentração, economizando tempo de lavagem;
- Promover gincana sobre consumo consciente, visando com que os alunos reduzam a quantidade de água utilizada no dia a dia;
- Conscientizar a comunidade escolar por meio de cartazes informativos;
- Regar jardim com regador;
- Orientar a equipe de limpeza;
- Trocar das bacias sanitárias antigas por novas (com caixa acoplada).

10. Caracterização de Sistemas Alternativos de Utilização da Água, com seus reflexos na captação, para situações de emergência, ou para períodos de estiagem

Foi elaborado um Plano de Contingência para situações de emergência, conforme abaixo:

Plano de contingência para enfrentamento do período seco hidrológico na Bacia do Rio Atibaia da Escola SENAI de Americana

Desenvolvemos um plano de contingência que será iniciado quando o DAE (Departamento de Água e Esgoto) de Americana estiver com restrição de captação de 20% da sua outorga em função da aplicação da resolução 050/2015 da ANA/DAEE (Agência Nacional de Águas/ Departamento de Águas e Energia Elétrica). Desta forma, toda população que depende da rede pública também terá que reduzir sua captação, inclusive a escola que terá que elencar prioridades para o uso da água. O plano foi dividido em 3 etapas:

Fase 1

Alerta - O DAE de Americana entra em estado de alerta:

Após um período maior que 24 horas sem água, todos os alunos, pais, professores e funcionários serão avisados sobre o plano de contingência.

O plano consiste em:

- a) Dos 24 banheiros (masculino/feminino) existentes na escola, apenas 12 continuariam em funcionamento, sendo: 2 (masculino/feminino) do salão social para alunos; 2 (masculino/feminino) bloco A superior salas de aulas e biblioteca; 2 (masculino/feminino) bloco A inferior para funcionários; 2 (masculino/feminino) bloco B tecelagem/vestuário; 2 (masculino/feminino) bloco C superior elétrica e 2 (masculino/feminino) bloco C inferior corredor da manutenção mecânica.
- b) Reduzir a manutenção de rega dos jardins.
- c) Reduzir a potência dos equipamentos à base de água (ar condicionado umidificadores)
- d) Restringir o fluxo da limpeza com água e se necessário, utilizar água de reuso (onde possível).
- e) Reduzir o acesso aos lavabos e bebedouros.
- f) Analisar a possibilidade de compra de água potável por meio de caminhões pipa.

Fase 2**Restrição - O DAE de Americana entra em estado de restrição:**

O plano será iniciado, após o período de 48 horas sem abastecimento da rede externa, pois nesta fase estaremos contando apenas com a reserva restante da caixa d'água.

Fase 3**Extremamente crítica:**

Comprar água potável de caminhões pipa para manter o funcionamento da escola e só utilizar água nas atividades essenciais.

11. Demonstrativos de Evolução da Demanda de Água, e dos demais índices indicativos dessa demanda, principalmente durante o período de validade da outorga

Não é outorgado. Capta-se da rede pública.

12. Descrição de Sistemas de Recirculação e/ou Reuso de Água

Reutilização da água de lavagem das verduras para limpeza da cozinha, captação da água de chuva para lavagem de piso e manutenção de jardins.

13. Sistemas de Tratamento da Água, Afluente e Efluente do Empreendimento, bem como, da Qualidade dessas Águas, nas Situações Inicial e Futura

Não utiliza. Lança na rede pública.

14. Cronogramas Físicos e Financeiros de Implantação das ações referentes às propostas, para períodos futuros dentro do prazo de validade da outorga, de racionalização de uso das águas, feitas no RAE

Ação	Tempo de duração (Estimado)	Início (previsão)	Término	Valor R\$ Aprox.	Situação
Inspeções com maior intensidade (torneiras, vasos, válvulas)	Todos os anos	2015	Mensais	-	Em andamento
Instalação de redutores de vazão	Dois meses	Janeiro 2015	Março 2015	Sem custo	Concluída
Espalhadores nas torneiras da cozinha	Um dia	Junho 2015	Julho 2015	R\$ 50,00	Em andamento
Troca de sabonetes líquidos	Um dia	Fevereiro 2015	Fevereiro 2015	Em análise	Concluída
Aquisição de caixas d'águas para captação de água da chuva	Dois meses	Junho 2015	Agosto 2015	R\$ 300,00	Em andamento
Gincana de conscientização, com viagem "Projeto Caminho das Águas" Wet'n Wild	Seis meses	Fevereiro 2015	Julho 2015	R\$1.600,00	Em andamento
Orientação para equipe de limpeza	Um dia	Junho 2015	Agosto 2015	Sem custo	Em andamento
Substituição das bacias sanitárias antigas	Seis meses	Dezembro 2015	Junho 2016	Em análise	Em análise

15. Descrição de Programas Visando a Conscientização e o Treinamento da População ou de Funcionários, quanto à racionalização do uso da água

Divulgação de campanhas educativas junto ao corpo docente e discente da escola com materiais impressos pela própria FIESP (Federação da Indústrias do Estado de São Paulo), gincanas educativas entre os alunos, inserção na grade de ensino da escola de temas voltados à água e a importância do uso consciente pelas pessoas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a aplicação da metodologia descrita em materiais e métodos com a colocação dos redutores em todas as torneiras da escola, a regulação de todas as válvulas hidras de descarga, a intensificação da manutenção preventiva, a utilização da água usada para lavagem de verduras como água de reuso para lavar o chão da cozinha da escola a seguinte tabela foi elaborada pelos alunos:

																		
Escola SENAI "Prof. João Baptista Salles da Silva"																		
PLANOJA DE CONTROLE DO CONSUMO DE ÁGUA DO CFP 507- 2012 A 2015																		
Consumo em m ³ (1.000 Litros) /Ano					Variação% Atual X Anterior			META (m ³)	2012		2013		2014		2015		Proposta Sabesp= 15 Litros pessoa dia	atual / Sabesp
	Meies	2012	2013	2014	2015	2013/ 2012	2014/2013	2015/2014	2015	peçoas	Litros pessoa dia	peçoas	Litros pessoa dia	peçoas	Litros pessoa dia	peçoas		
janeiro	503	201	370	321	-44%	95%	-15%	321	1600	12	1600	7	1600	9	1422	9	15	-42%
fevereiro	503	342	220	179	-62%	-39%	-15%	179	1600	22	1600	0	1600	5	1422	5	15	-60%
março	554	402	405	344	-27%	1%	-15%	344	1600	13	1600	10	1600	10	1422	9	15	-30%
abril	571	396	341	290	-31%	-14%	-15%	290	1600	14	1600	10	1600	0	1422	0	15	-40%
maio	505	475	374	310	-19%	-21%	-15%	310	1600	14	1600	11	1600	9	1422	9	15	-43%
junho	176	372	315	260	111%	-15%	-15%	260	1600	4	1600	9	1600	0	1422	7	15	-52%
julho	202	219	337	206	0%	54%	-15%	206	1600	5	1600	5	1600	0	1422	0	15	-40%
agosto	727	412	330	201	-43%	-20%	-15%	201	1600	17	1600	10	1600	0	1422	0	15	-49%
setembro	237	416	350	290	70%	-16%	-15%	290	1600	6	1600	10	1600	0	1422	0	15	-40%
outubro	556	457	341	290	-10%	-25%	-15%	290	1600	13	1600	11	1600	0	1422	0	15	-40%
novembro	604	391	106	90	-35%	-73%	-15%	90	1600	15	1600	9	1600	3	1422	2	15	-94%
dezembro	419	377	325	276	-10%	-14%	-15%	276	1600	10	1600	9	1600	0	1422	7	15	-50%
Mínimo	176	219	106	90	24%	-52%	-15%	90	1600	4	1600	5	1600	3	1422	2	15	-84%
Média	503	378	318	270	-25%	-16%	-15%	270	1600	12	1600	9	1600	8	1422	7	15	-51%
Máximo	903	475	405	344	-47%	-15%	-15%	344	1600	22	1600	11	1600	10	1422	9	15	-38%

CONCLUSÃO

A escola já vem tomando medidas quanto ao consumo consciente da água, e já teve uma redução média no consumo aproximada de 25% nos quatro primeiros meses de 2015. Desta forma, a conscientização continua sendo essencial bem como as propostas apresentadas. Sendo assim, caso ocorra restrição de captação de água, a escola estará preparada para enfrentar a situação e continuar com as suas atividades educacionais.

REFERÊNCIAS

Comitês PCJ. Disponível em:< <http://www.comitespcj.org.br>>. Acesso em 05/03/2015