



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
12º GRUPO DE ARTILHARIA DE CAMPANHA
GRUPO BARÃO DE JUNDIAHY**

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

Resp. Técnico.:1º Ten Art RODRIGO DOS SANTOS RAMAS

Jundiaí
2015

“Relatório de Avaliação de Eficiência Hídrica”

Relatório de avaliação de eficiência de uso da água no 12º Grupo de Artilharia de Campanha – Jundiaí e plano de contingência.

Orientador: Especialista em Gerenciamento de Recursos Hídricos e Coordenador de Meio Ambiente da FIESP - Roberto Polga

Coordenadores: TC Mendes – Cmt 12º GAC
1º Ten Ramas – Eng. Civil

RESUMO

Este trabalho visa fazer com que 12º GAC reduza sua captação de água da rede pública de Jundiaí em pelo menos 20% da metragem cúbica utilizada por mês.

O trabalho será feito por militares desta OM, que formaram um grupo voluntário após uma palestra ministrada pelo especialista da FIESP.

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 superada pelo resultado alcançado em três vezes.

INTRODUÇÃO	4
OBJETIVO	5
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	6
1. História do Grupo.....	7
2. Detalhamento das Demandas de Água para as Situações Inicial e Futura	8
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	9
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
8. Fluxograma de Uso da Água para as Situações Inicial e Futura	10
9. Explicitação de Desperdícios de Água e Propostas de Redução de Consumo	10
10. Caracterização de Sistemas Alternativos de Utilização da Água, com seus reflexos na captação, para situações de emergência, ou para períodos de estiagem	10
Plano de contingência para enfrentamento do período seco hidrológico na Bacia do Médio Tiete do 12º Grupo de Artilharia de Campanha	10
11. Demonstrativos de Evolução da Demanda de Água, e dos demais índices indicativos dessa demanda, principalmente durante o período de validade da outorga.....	11
12. Descrição de Sistemas de Recirculação e/ou Reuso de Água	12
13. Sistemas de Tratamento da Água, Afluente e Efluente do Empreendimento, bem como, da Qualidade dessas Águas, nas Situações Inicial e Futura.....	12
14. Descrição de Programas Visando a Conscientização e o Treinamento da População ou de Funcionários, quanto à racionalização do uso da água	12

RESULTADOS	13
CONCLUSÃO	14
REFERÊNCIAS.....	15

INTRODUÇÃO

Este relatório tem por finalidade informar sobre a avaliação da eficiência do uso da água no 12º GAC e foi elaborado seguindo a metodologia de elaboração de um EVI, Estudo de Viabilidade de Implantação, da portaria DAEE 717/96 (Departamento de Águas e Energia Elétrica), utilizada para elaboração de outorgas e ampliações de empreendimentos.

O objetivo final é a elaboração de um plano de contingência, na qual o 12º Grupo de Artilharia de Campanha trabalhará para reduzir a captação da rede pública, servida pelo DAE de Jundiaí, em pelo menos 20%, preparando-se para o início do próximo período seco do ano hidrológico de 2016, onde poderá haver racionamento na ordem de 20% na rede pública de Jundiaí. Com isso a OM estará preparada para o enfrentamento de um eventual racionamento de água.

OBJETIVO

O objetivo principal deste trabalho é reduzir a captação de água da OM, da rede pública em pelo menos 20% em relação a metragem cúbica mostrada nas contas de água do corrente ano.

O trabalho será feito por militares desta OM, com a orientação do coordenador do DMA da FIESP.

Em um primeiro momento serão utilizados redutores de vazão, a serem instalados nas torneiras da OM, e paralelamente serão estudadas e utilizadas outras técnicas de redução de consumo, como reaproveitamento 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, bem como o acompanhamento diário da leitura do hidrômetro da organização militar.

Finalmente um programa de educação ambiental será elaborado para ser aplicado junto aos demais militares da OM.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Após a palestra ministrada pelo especialista do DMA da FIESP para os militares do 12º GAC com o tema “A Escassez Extrema e a Influência dos Ciclos Solares” o palestrante lançou um desafio para os militares da OM, o de reduzir em pelo menos 20% a captação de água da rede pública do município de Jundiaí.

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 em 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 OM 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 SAISP, instalado no curso do Rio Piracicaba, disponível no Sistema de Alerta e Inundações de São Paulo.

1. História do Grupo

Foi organizado em 15 de novembro de 1922, como o 2º Grupo de Artilharia de Montanha. Em 1932, passou a ser denominado 2º Grupo de Artilharia de Dorso, sendo transformado no 2º Grupo de Obuses 155, em 15 de maio de 1946. Em 23 de março de 1950, passou a ocupar suas atuais instalações. Em 1973, recebeu a denominação de 12º Grupo de Artilharia de Campanha, que permanece até os dias de hoje.

O Grupo esteve presente em vários eventos da história do Brasil. No movimento revolucionário de 5 de julho de 1924, participou integrando a 2ª Brigada de Artilharia. Em 4 de outubro de 1930, quando o grupo se encontrava em manobras na região de Indaiatuba, irrompeu a Revolução de 1930 em vários estados. Ao regressar a seu quartel, teve ordem para enviar uma bateria para Campinas e outra para o destacamento de Quitaúna que operava na Capela da Ribeira.

Em 1932, a unidade tomou parte da Revolução Constitucionalista. Em 29 de maio de 1933, foi mandado incorporar-se ao 4º Regimento de Artilharia Montada de Itu. Voltando para Jundiaí em 29 de Junho de 1935, o Grupo recebeu homenagens do povo jundiaiense, que lhe ofereceu uma Bandeira Nacional em nome de todas as classes representativas da sociedade local.

A 12 de maio de 1937, deslocou-se para Laguna e permaneceu oito meses operando no Paraná e em Santa Catarina, em missão de pacificação, restabelecendo a autoridade constituída e a unidade política nacional ameaçadas por movimento revolucionário surgido no sul do País.

De 5 a 13 de setembro de 1961, o Grupo cumpriu missões operacionais durante a crise política iniciada em 15 de agosto, tendo uma bateria se deslocado até Registro e Juquiá. Na Revolução de 1964, o então 2º GO 155 realizou uma verdadeira façanha na história da Artilharia, marchando 450 km numa só jornada. Com seus próprios meios, deslocou-se de Água Branca até Curitiba no dia 2 de abril, integrando o GT/4, enviado pelo então Comando do II Exército para reforçar a 5ª Região Militar.

Em 19 de abril de 1997, dia do Exército Brasileiro, o 12º GAC recebeu a insígnia de bandeira da Ordem do Mérito Militar, a mais elevada distinção honorífica da força Terrestre.

Em 2005, o Grupo passou a formar sargentos de carreira, dentro de nova sistemática implantada. Os alunos passam um período de seis meses na tropa e depois completam sua formação na Escola de Sargentos das Armas.

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

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

Mês	2012 (M³)	2013 (M³)	2014 (M³)	2015 (M³)
Janeiro	2041	519	1996	1428
Fevereiro	1539	841	1246	909
Março	2221	971	1174	1290
Abril	1154	1281	1577	1112
Maio	1837	1287	1431	1207
Junho	2290	1676	1635	-
Julho	1985	2136	1498	-

Mínimo	1154	519	1174	909
Média	1866	1244	1508	1189
Máximo	2290	2136	1996	1428

Tabela 1: Levantamento do Consumo de Água Do 12ºGAC de 2012 a 2015

3. Levantamento de Índices Indicativos da Demanda de Água

Comparando a média de consumo de água no primeiro semestre do ano de 2014 que foi de 1508 m³ por mês, estima-se que o consumo diário da OM era de 50 m³ (considerando o mês com 30 dias), como mostra a tabela 1; sendo que o consumo médio diário foi de aproximadamente 183 litros/pessoa mês.

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

O quartel recebe água do departamento responsável pela distribuição na cidade de Jundiaí o DAE (Departamento de Água e Esgoto), reservada em uma caixa de d'água de 80 m³ de capacidade de reservação. O sistema de bombeamento hidrodinâmico, faz com que a água seja transportada para a caixa superior e em

seguida distribuída por gravidade para 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 o dia inteiro. Subdividido em consumo humano, cozinha, máquinas, sanitários, lavabos, limpeza de viaturas e equipamentos militares. Após a utilização, a água é devolvida na forma de efluente 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 atividades serão restritas ou até mesmo suspensas. Todo o calendário de instrução e cronograma de atividades 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 por militares, que através da leitura e marcação manual, feitas diariamente nos 05 (seis) hidrômetros (Principal, Quiosque, Piscina, Hotel de trânsito e Portão Lateral). Outro método utilizado é o acompanhamento mensal pelo relatório (prestação de contas mensal) elaborado pelo Tesoureiro do Grupo, por base nas contas de água. Estes dados são colocados em uma planilha do Software Excel para comparar mensalmente os gastos.

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



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

O desperdício de 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;
- Lavagem de viaturas extremamente sujas, após acampamentos de longa duração.

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;
- Promover instruções sobre consumo consciente, visando com que os militares reduzam a quantidade de água utilizada no dia a dia;

- Conscientizar a família militar por meio de cartazes informativos;
- Trocar das bacias sanitárias antigas por novas (com caixa acoplada).
- Trocar as torneiras dos lavabos por torneiras com temporizador.

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 nas Bacias PCJ onde se insere o 12º Grupo de Artilharia de Campanha.

Desenvolvemos um plano de contingência, na qual o 12º Grupo de Artilharia de Campanha trabalhará para reduzir a captação da rede pública, servida pelo DAE de Jundiaí, em pelo menos 20%, preparando-se para o início do próximo período seco do ano hidrológico de 2016, onde poderá haver racionamento na ordem de 20% na rede pública de Jundiaí. Com isso a OM estará preparada para o enfrentamento de um eventual racionamento de água. O plano foi dividido em 3 etapas:

Fase 1

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

Após um período maior que 24 horas sem água, todos os militares serão avisados sobre o plano de contingência.

O plano consiste em:

- a) Cortar atividades físicas, para que não haja necessidade de tomar banho na OM.
- b) Proibir o uso de equipamentos à base de água (ar condicionado umidificadores)
- c) Restringir o fluxo da limpeza com água e se necessário, utilizar água de reuso (lavagem das viaturas, lavagem da cozinha, entre outros).
- d) Reduzir o acesso aos lavabos e bebedouros.
- e) Analisar a possibilidade de compra de água potável por meio de caminhões pipa.

Fase 2

Restrição - O DAE de Jundiáí 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 andamento das atividades previstas 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 viaturas.

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. 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 aos militares do 12º GAC, com materiais impressos pela própria FIESP (Federação da Indústrias do Estado de São Paulo), gincanas educativas entre as crianças moradoras na vila militar.

RESULTADOS

Após a aplicação da metodologia descrita acima e com a colocação dos redutores em todas as torneiras, a regulagem 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 do rancho e a utilização da água da chuva para lavagem de viaturas da OM, obtivemos uma redução superior aos 20% proposto, no que tange à captação de água da rede pública.

CONCLUSÃO

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

REFERÊNCIAS

Portaria 717 do DAEE em seu anexo 2.