

Secretaria do Planejamento  
e das Finanças - SEPLAN



**GOVERNO**  
**DO RIO GRANDE DO NORTE**

# GESTÃO DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO



GRUPO BANCO MUNDIAL



**GOVERNO  
CIDADÃO**

DESENVOLVIMENTO E SUSTENTABILIDADE



# **GOVERNO**

## **DO RIO GRANDE DO NORTE**



**GRUPO BANCO MUNDIAL**



**GOVERNO  
CIDADÃO**

DESENVOLVIMENTO E SUSTENTABILIDADE

Este documento é fruto de uma ação estratégica do Governo do Estado do Rio Grande do Norte, através do Projeto Governo Cidadão, financiado com recursos do acordo de empréstimo com o Banco Mundial - BIRD 8276-BR.

É permitida a reprodução total ou parcial do texto deste documento, desde que citada a fonte.

Projeto Integrado de Desenvolvimento Sustentável do Rio Grande  
do Norte GOVERNO CIDADÃO

## **PRODUTO 3**

# **RELATÓRIO SÍNTESE DA OFICINA DE CAPACITAÇÃO DOS TÉCNICOS DO PROJETO**

**BASEADA NO MANUAL TÉCNICO PARA A GESTÃO DE SISTEMAS  
DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

**CONSULTOR: WILSON SANTOS ROCHA**

**NOVEMBRO DE 2017**



## **APRESENTAÇÃO**

A presente capacitação tem como público alvo os técnicos do projeto, que de forma mais direta, são os responsáveis de replicar para as comunidades beneficiadas pelo projeto os conceitos relativos a gestão de sistemas de abastecimento de água no meio rural, que estão descritos no Manual Técnico, documento de referência da capacitação.

### **1. SÍNTESE DA CAPACITAÇÃO**

#### **1.1 Participação**

A capacitação ocorreu em 2 (dois) dias e teve como público alvo os técnicos do Projeto Governo Cidadão, no caso aqueles mais envolvidos diretamente com as comunidades beneficiárias. Por isto mesmo este público se concentrou entre os articuladores dos territórios, que são os técnicos responsáveis pela mobilização social junto as comunidades, e os representantes de ATER – Assistência Técnica e Extensão Rural, estes últimos como técnicos contratados para cada território para elaboração dos projetos de engenharia e ainda para capacitar as comunidades e dar início a operação dos sistemas.

Estiveram presentes os articuladores de todos territórios e os supervisores dos subprojetos da SETHAS, e representante de ATER: IDEC, SECOTEC e Terra livre. Também participaram técnicos do projeto do setor social, ambiental, engenharia e planejamento da UGP – Unidade de Gerenciamento do Projeto. Esta presença está demonstrada pelas fotos do evento e pela lista de presença (itens 3 e 4 adiante).

#### **1.2 Objetivo e conteúdo**

A capacitação tem como objetivo transmitir informações aos articuladores e representantes de ATER sobre elementos de gestão do serviço de abastecimento de água a ser propiciado pelas obras dos sistemas implantados com recursos do Projeto. Estas informações serão subsídios para que estes técnicos possam realizar a capacitação direta das comunidades para o exercício desta gestão, garantindo sustentabilidade aos investimentos e benefícios realizados e entregues para as comunidades.

A capacitação foi dividida em 3 (três) módulos que estão detalhados no item 2 adiante assim resumidos: i) o Módulo 1 – Diálogo sobre Gestão, busca abrir e ampliar o debate conceitual sobre gestão mostrando sua finalidade, os benefícios do projeto, os riscos da gestão isolada e importância do compartilhamento da gestão; ii) o Módulo 2 – Gestão Operacional com ênfase no tratamento e qualidade da água e ainda na regularidade do abastecimento; iii) Módulo 3 – Gestão Administrativa, onde se mostram aspectos da organização da gestão, do cálculo de custo e tarifa e do sistema de cobrança.

#### **1.3 Resultados e próximos passos**

A Oficina cumpriu seu objetivo visto a boa participação de todos os ouvintes no debate. E isso diante do que foi considerado por todos como grande universo de informações transmitidas e que serão úteis em seu trabalho de capacitação das comunidades.



Aspecto crucial a ser resolvido pelo Projeto é a difusão da informação aos demais representantes de ATER que não puderam participar deste evento, aos quais será importante transmitir o conhecimento para que possa ser produtiva a etapa seguinte. Esta consistirá na continuidade através da presença do palestrante, articulador e ATER na capacitação direta em 2 (duas) comunidades por território.

## **2. PROGRAMA DA CAPACITAÇÃO**

Módulo 1 - Diálogo sobre Gestão

Módulo 2 – Gestão Operacional

Módulo 3 – Gestão Administrativa

### **Módulo 1 – Diálogos sobre gestão**

#### **1. O acesso sustentável à água- benefícios do projeto**

1.1 Sistema e serviço de abastecimento de água

1.2 Benefícios de uma obra de SAA

#### **2. Finalidade da gestão: perenidade dos benefícios**

2.1 O que representa o benefício perene

2.2 O acesso sustentável e benefício perene

#### **3. O desafio da perenidade na gestão isolada**

3.1 Tarefas envolvidas e os riscos para a gestão

3.2 Realidade encontrada em casos de insucesso

#### **4. Razões para o compartilhamento da gestão**

4.1 O enfrentamento da simplificação e do paternalismo

4.2 O compartilhamento como viabilidade para grandes e pequenas comunidades

4.3 Mudança de paradigma: o modelo SISAR/Central de compartilhamento

#### **5. Possibilidade de compartilhamento para o estado do RN**

5.1 Novo patamar de projeto

5.2 Compartilhamento de atividades essenciais

5.3 Lógica da gestão operacional e administrativa na ótica compartilhada

### **Módulo 2 – Gestão operacional**

#### **1. Gestão operacional I - garantindo o benefício da água tratada**



1.1 A gestão garantindo a potabilidade

1.2 Rotinas para a potabilidade da água

## 2. Gestão operacional II - garantindo o benefício da regularidade do abastecimento

2.1 A gestão garantindo a regularidade

2.2 Rotinas para a regularidade

### **Módulo 3 – Gestão administrativa**

#### 1. Marco institucional

1.1 Instrumentos de compromissos e responsabilização

1.2 Regulamento dos serviços

1.3 Instrumentos de cooperação para a gestão compartilhada

#### 2. Organização para a gestão administrativa

2.1 Estrutura administrativa

2.2 Estrutura física de apoio administrativo

2.3. Rotinas do atendimento ao morador

#### 3. Gestão financeira - formação de custo

3.1 Cálculo do custo corrente local

3.2 Cálculo do fundo reserva local

3.3 Cálculo do custo da assistência técnica

3.4 Custo total do serviço

#### 4. Gestão financeira - tarifa e cobrança

4.1 Estrutura tarifária e estimativa de receita

4.3 Rotina de faturamento e cobrança

4.4 Rotina do controle financeiro

### **3. FOTOS DA CAPACITAÇÃO**

A seguir apresentam-se fotos da Oficina de capacitação dos técnicos do projeto





### **3. LISTAS DE PRESENÇA**

Abaixo as listas de presença da oficina de capacitação e ainda da reunião sobre gestão.

*Waldemar*



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO E DAS FINANÇAS  
PROJETO INTEGRADO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL  
UNIDADE DE GERENCIAMENTO DO PROJETO



Assunto: Reunião sobre a Política Estadual de Saneamento Rural do RN  
Local: Auditório do SEPLAN  
Data: 20/02/2017  
Horário: 09:00h

LISTA DE PRESENÇA

| Nºc | NOME                            | INSTITUIÇÃO/ÓRGÃO | FONE        | EMAIL  |
|-----|---------------------------------|-------------------|-------------|--|
| 01  | Mônica Soares Cruz              | UGP/SEPLAN        | 3232-8645   | <del>Planamento.m@seplan</del><br><del>monica@seplan</del> |
| 02  | ERIDAN R. S. NUNES              | CAERN             | 3232-4155   | ERIDANCAERN@HOTMAIL.COM                                    |
| 03  | Tony Edson P. de G. P.          | CAERN             | 3939-4155   | TENSONUNES@YAHOO.COM.BR                                    |
| 04  | Bruno Felipe Moura Ribeiro      | CAERN             | 3232-4155   | BRUNO-MOURA@CAERN.COM.BR                                   |
| 05  | LUCAS COSTA RODRIGUES           | UFRN              | 996 500 382 | LUCASRODRIGUES_UFRN@GMAIL.COM                              |
| 06  | Gilberto Roberto Teixeira Gomes | UFRN              | 99991-2103  | gilberto@hotmai.com  |
| 07  | Epimaco Mesquita de Oliveira    | FUNASA-RN         | 99635-4670  | epimaco_mesquita@FUNASA.GOV.BR                             |
| 08  | Wilson Cláudio Fernandes Santos | IBERN             | 32099254    | wilsonclaudio@igol.com                                     |
| 09  | HERBERT PINTO DANTAS            | IDEMA             | 99109-7231  | HERBERT@HOTMAIL.COM  |
| 10  | Clara do Carmo e Silva          | SEMARH            | 999425210   | claralivia_xp@hotmail.com                                  |
| 11  | Pauco Camparo de Paiva          | SEMARH            | 99529-4317  | Audicioz@igol.com  |
| 12  | Marcos G. de Araújo Leal        | UGP/SEPLAN        | 9965-8683   | marcos_leal@igol.com                                       |
| 13  | Rafaela Costa                   | SEMARH            | 981349901   | rafaela.costa@semarh.gov.br                                |
| 14  | Audria Konina P. Batista        | UGP/SEPLAN        | 3232-8685   | audriakoninap@igol.com                                     |

W5634



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO E DAS FINANÇAS  
PROJETO INTEGRADO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL  
UNIDADE DE GERENCIAMENTO DO PROJETO



Assunto: Reunião sobre a Política Estadual de Saneamento Rural do RN.  
Local: Auditório de SEPLAN  
Data: 20/03/2012  
Horário: 09:00hs

LISTA DE PRESENÇA

| Nº | NOME                           | INSTITUIÇÃO/ÓRGÃO | FONE        | EMAIL                        |
|----|--------------------------------|-------------------|-------------|------------------------------|
| 01 | Mônica Santos Lyg              | UGP/SEPLAN        | 3232-8645   | monicasantos@seplan.gov.br   |
| 02 | ERIDAN R. S. NÓBREGA           | CAERN             | 3232-4155   | ERIDAN@CAERN.COM             |
| 03 | Tenacy Edson P. de Siqueira    | CAERN             | 3232-4155   | TENACY@CAERN.COM             |
| 04 | Bruno Felipe Moura Ribeiro     | CAERN             | 3232-4155   | BRUNO@CAERN.COM              |
| 05 | LUCAS COSTA RODRIGUES          | UFRN              | 496-500-782 | LUCASRODRIGUES@UFRN.COM      |
| 06 | Gilsonaldo Medeiros Teixeira   | UFRN              | 99991-2183  | gilsonaldo@hotmai.com        |
| 07 | Ermano Magueta de Oliveira     | FUNASA-RN         | 99635-4670  | ermano_magueta@funasa.gov.br |
| 08 | Moisés Elvino Fernandes Santos | IBARN             | 3209-9254   | moiseselvinof@gmail.com      |
| 09 | HERBERT PINTO DANTAS           | IDEMA             | 99109-7231  | HRBRT@IDEMA.COM              |
| 10 | Regina do Carmo e Silva        | SEMARH            | 99942-5216  | reginalivia@semarh.com       |
| 11 | Paulo Henrique de Moraes       | SEMARH            | 99929-4312  | PauloHenrique@semarh.com     |
| 12 | Marcos G. de Araújo Leal       | UGP/SEPLAN        | 9965-8685   | marcosleal@seplan.gov.br     |
| 13 | Rafael Costa                   | SEMARH            | 99134-9901  | rafaelcosta@semarh.com       |
| 14 | Andréia Karina P. Batista      | UGP/SEMARH        | 3232-8685   | andreakarina@seplan.gov.br   |

WSB

## **5. APRESENTAÇÃO EM PWT DA CAPACITAÇÃO**

### **MÓDULO I – DIÁLOGOS SOBRE GESTÃO**

# **MANUAL TÉCNICO PARA GESTÃO DE SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MEIO RURAL**

## **DIÁLOGO SOBRE GESTÃO**

**Wilson dos Santos Rocha – consultor**  
**Outubro de 2017**

### **O DESAFIO**

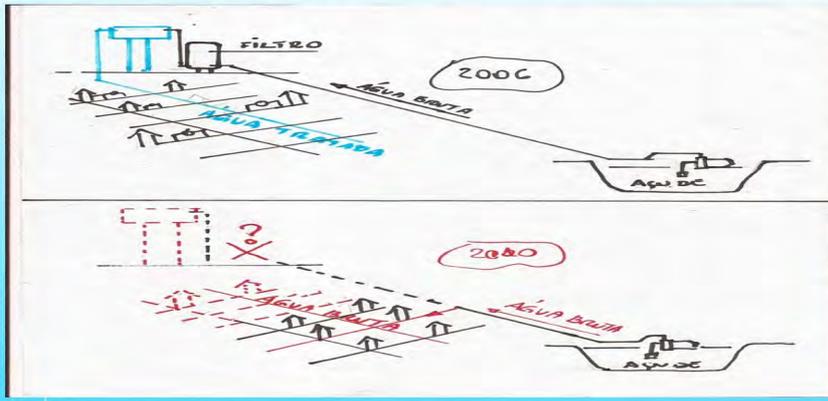
- ✓ **Os investimentos feitos terão os benefícios propostos pelo projeto em toda sua vida útil (20 anos) ?**

### **BENEFÍCIO SÍNTESE: ACESSO SUSTENTÁVEL À ÁGUA POTÁVEL**

- ✓ **Benefícios de uma obra de SAA**
  - **Obra de SAA = Serviço: operação cotidiana autofinanciada por tarifa**
  - **Potabilidade + Regularidade + Sustentabilidade financeira = Acesso Sustentável**
- ✓ **Finalidade da gestão: perenidade dos benefícios**
  - **Desafio 1: Garantir a potabilidade da água consumida**
  - **Desafio 2: Garantir a regularidade do abastecimento**

*Wilson*

## RISCOS DA GESTÃO ISOLADA – EXEMPLOS RUINS, PCPR

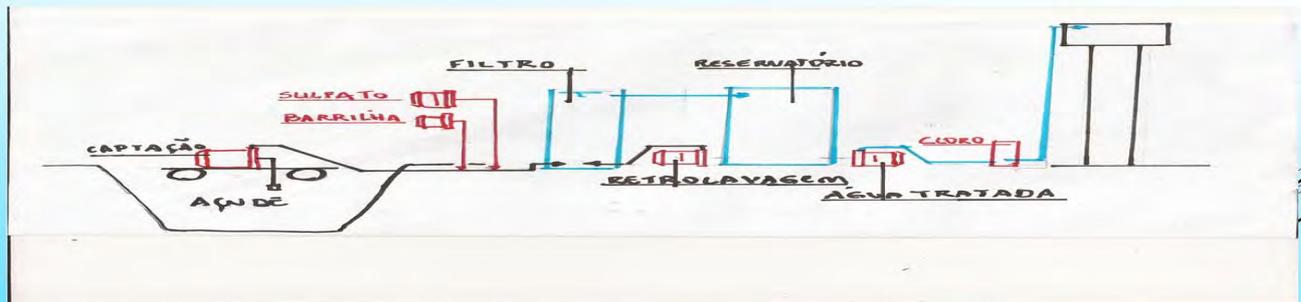


**TRANSUAL / CE, 2006**

40 famílias beneficiadas  
Benefício de água tratada  
Gestão pela associação  
Capacitação, hidrômetro,  
Abastecimento a todos

**TRANSUAL / CE, 2010**

Água bruta e não para todos  
Associação enfraquecida  
Hidrômetros sem uso  
Reservatório sem uso  
**Filtro sumiu!!!**



Comunidade de 38 famílias: sistema com 5 bombas, 3 produtos químicos

Como será a operação? A que custo e tarifa? Será perene a água tratada?

## O DESAFIO PARA OPERAR /SUSTENTAR O TRATAMENTO



## MATRIZ DE RISCOS / DIFICULDADES DA GESTÃO ISOLADA

| GARANTIA DE POTABILIDADE            |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Sistema de poço tubular             | Sistema de açude                    |
| Produto químico                     |                                     |
| Aquisição do cloro                  | Aquisição e dosagem do cloro        |
| Dosagem do cloro                    | Aquisição e dosagem do sulfato/cal  |
| Filtro                              |                                     |
| Manejo                              | Manejo                              |
| Conservação                         |                                     |
| Manutenção do clorador              | Manejo                              |
| Reposição do clorador               | Conservação                         |
| Sustentabilidade                    |                                     |
| Manutenção e reposição do clorador  | Manutenção e reposição do clorador  |
| Manutenção do filtro                | Manutenção e reposição do filtro    |
| Manutenção e reposição de dosadoras | Manutenção e reposição de dosadoras |
| Sustentabilidade                    |                                     |
| Custo/capacidade local              | Custo/capacidade local              |

*WSP/24*

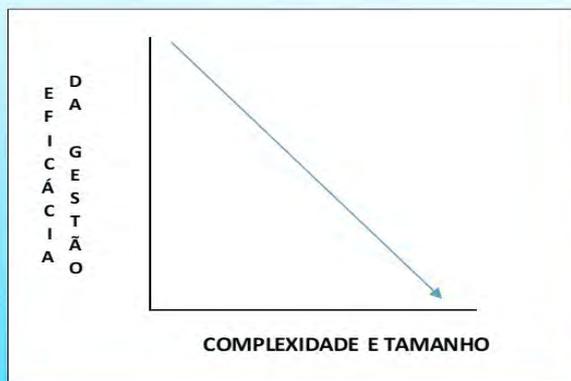
## MATRIZ DE RISCOS / DIFICULDADES DA GESTÃO ISOLADA

| GARANTIA DE SUSTENTABILIDADE                |  |
|---|--|
| <b>Sustentação institucional</b>            |  |
| Abandono da gestão/proteção da Prefeitura   |  |
| Abandono do hidrometro / consumo irracional |  |
| <b>Sustentação financeira</b>               |  |
| Controle da inadimplência                   |  |
| Abandono do fundo reserva                   |  |
| <b>Sustentação social</b>                   |  |
| Enfraquecimento do associativismo           |  |
| Exclusão de parte dos beneficiários         |  |

## RAZÕES PARA O COMPARTILHAMENTO DA GESTÃO

- ✓ O enfrentamento da simplificação e do paternalismo
- O que deve ser conscientizado: os bens devem ser conservados e garantir benefícios
- A população rural não é cidadão de 2ª categoria: merece serviço como os da cidade
- Um novo patamar de operação e gestão é possível
- Instrumentos de gestão – técnicas, equipamentos e conhecimento devem ser garantidos
- ✓ A gestão compartilhada surge pela constatação de que:
  - Existem atividades fáceis – possíveis localmente, e atividades complexas
  - Complexas se resolvem melhor e com menor custo com ganho de escala
  - Atividades complexas podem ser cobradas em forma de subsídio cruzado

## A GESTÃO COMPARTILHADA VIABILIZANDO GRANDES E PEQUENOS



A possibilidade de gestão eficaz e sustentável decresce com o tamanho da comunidade e complexidade do sistema / tratamento

Tarefas complexas podem ser custosas para pequenas comunidades mas viáveis se foram realizadas em escala

## MODELO SISAR / CENTRAL DE GESTÃO COMPARTILHADA



Federação de associações

Modelo regional, não governamental

Contrata técnico eletromecânico, químico, administrativo e apoio social

Estrutura de direção, conselhos, não são remunerados – apenas equipe técnica

Associação contrata o operador

Tarifa: local + central; valor médio R\$16,00

Conta é cobrada pela federação

Ceará: apoio e monitoramento do estado criando indicadores de desempenho

*WSP/24*

## DIVISÃO DE ATIVIDADES E CUSTOS

| ASSOCIAÇÃO                  | SISAR /CENTRAL                              |
|-----------------------------|---|
| <b>Ações operacionais</b>   | <b>Ações operacionais</b>                   |
| Controle de cloro residual  | Material: químico, manutenção, conservação  |
| Leitura de macromedidor     | Controle de turbidez / análise laboratorial |
| Lavagem de filtro           | Manutenção eletromecânica                   |
| Manutenção de rede          | Reposição de bombas e automatismos          |
| Conservação e pintura       | Reposição de medidores (macro e micro)      |
| Troca de medidores          | Limpeza de poços                            |
| <b>Ações institucionais</b> | <b>Ações institucionais</b>                 |
| Leitura / entrega de contas | Faturamento e cobrança / cortes             |
| Contabilidade da associação | Treinamentos, educação ambiental            |
| Reuniões e treinamentos     | Mediação de conflitos                       |

## PERENIDADE NO MODELO SISAR / CENTRAL



### INDICADORES DE DESEMPENHO

Análises de conformidade > 95%

Inadimplência < 5%

Perdas de água < 25%

Pintura a cada 2 anos, capina trimestral

Atendimento (panes) do SISAR < 24 horas

Cumprimento de prazos de serviços solicitados pelos moradores > 95%

## MODELO SISAR / CENTRAL: EVOLUÇÃO, SUBSÍDIO E SUSTENTABILIDADE



O SISAR Sobral iniciou em 1996 com 18 associações filiadas

Subsídio do Estado permaneceu até meados de 2007

Hoje atinge 153 filiados, tem superávit e já faz investimento (sede própria, com oficina e laboratório)

## O PORQUE DO COMPARTILHAMENTO E SUA IMPRESCINDIBILIDADE

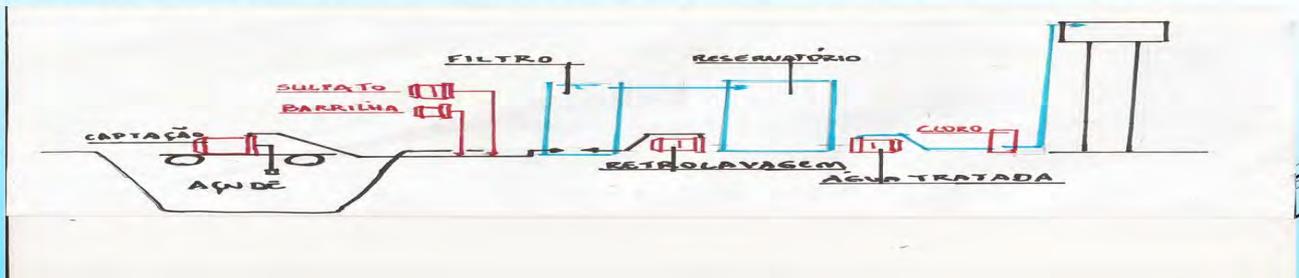
- ✓ **O enfrentamento da simplificação e do paternalismo**
  - O que deve ser conscientizado: os bens devem ser conservados e garantir benefícios
  - A população rural não é cidadão de 2ª categoria: merece serviço como os da cidade
  - Um novo patamar de operação e gestão é possível
  - Instrumentos de gestão – técnicas, equipamentos e conhecimento devem ser garantidos
- ✓ **A gestão compartilhada surge pela constatação de que:**
  - Existem atividades fáceis – possíveis localmente, e atividades complexas
  - Complexas se resolvem melhor e com menor custo com ganho de escala
  - Atividades complexas podem ser cobradas em forma de subsídio cruzado

WSP/24

## É POSSÍVEL O COMPARTILHAMENTO NO ESTADO DO RN ?

- ✓ A repetição de programas sem um modelo sustentável
- Um modelo de escala exige resgatar todos os sistemas implantados com visão de gestão (hidrômetro, associação, cobrança) – PSP, APT, FUNASA
- Implantando um modelo (piloto de escala regional) significa decisão política de que todo programa / ação futura tenha endereço certo de gestão
- ✓ Situação fiscal e decisão política não favorecem modelo SISAR no RN
- Mesmo com possibilidade de investimento pelo programa BIRD, mobilização social e subsídio financeiro para funcionamento são perspectivas difíceis no Estado
- O mais realista é modelo simples, de compartilhamento em atividades essenciais que garantam a potabilidade da água consumida
- No compartilhamento se fará monitoramento da sustentabilidade

## ESTA COMUNIDADE PRECISA DE GESTÃO COMPARTILHADA !



É certo que estas 38 famílias (como a de 13 famílias similar) só manterão o benefício perene com compartilhamento (assistência técnica) permanente !!

E o conhecimento necessário (capacitação agora) será também perene?

## UMA CAPACITAÇÃO QUE SE PERDEU RAPIDAMENTE



### BORRACHA, PE – PROMATA, 2007

Comunidade de 400 famílias, associação capacitada para operação e gestão do sistema: açude, filtro com coagulante

### BORRACHA, PE – 2010

Comunidade se recusando a pagar, “pois a água é suja”

Operador (não era o mesmo) não sabia aplicar coagulante nem fazia a retro lavagem do filtro, que deve ter colmatado e tornando a água “filtrada” pior do que a do açude

## OS PRÓXIMOS PASSOS:

- ✓ A capacitação em curso será focada em objetivos certos:
- Gestão operacional: i) Garantia da potabilidade da água; ii) Garantia da regularidade do abastecimento
- Gestão administrativa: i) Garantia de sustentabilidade social e financeira; ii) Garantia do mínimo de qualidade e eficiência no serviço
- ✓ Premissas da gestão na lógica do compartilhamento
- O que veremos nos módulos seguintes consistirão de rotinas necessárias para a perenidade dos benefícios e acesso sustentável
- E que devem ser realizadas parte pela gestão local parte pelo Ente Compartilhador - Assistência Técnica – EC/AT

WSP/24

# MANUAL TÉCNICO PARA GESTÃO DE SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MEIO RURAL

## GESTÃO OPERACIONAL

Wilson dos Santos Rocha – consultor  
Setembro de 2017

### GESTÃO OPERACIONAL I – POTABILIDADE DA ÁGUA

- ✓ O foco: garantir potabilidade da água consumida
- ✓ O instrumento: capacitação + gestão compartilhada

### POTABILIDADE = TRATAMENTO + CONTROLE DE QUALIDADE

- ✓ Tratamento adequado
  - Tecnologia apropriada à condição do manancial
  - Operação correta
- ✓ Controle de qualidade
  - Necessário como norma legal (2914/MS)
  - Padrão mínimo de controle: garantir que o tratamento está adequado
- ✓ Rotina distinta e complementar conforme tipologia
  - Cloração (para todas as tipologias) e só esta para poços profundos
  - Filtração SEM coagulante para poços amazonas
  - Filtração COM coagulante para açudes

### ROTINAS DA CLORAÇÃO

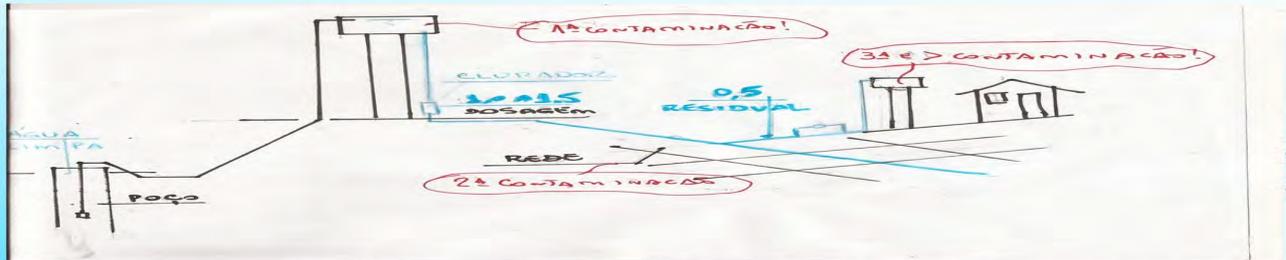
- ✓ Atividade semanal do operador - OP
- ✓ Atividade bimestral da assistência técnica - EC

Wilson dos Santos Rocha

## CLORAÇÃO: O QUE CABE A CADA UM

- ✓ **Cloração é preventiva mesmo quando a água é "mineral"**
  - Contaminação se dá após o poço ou filtração;
  - Cloro garante ação residual – age na tubulação e principalmente no reservatório
  - Prejudicial para água com possibilidade de matéria orgânica (sem filtração)
- ✓ **Atividade de partida - ATER**
  - Especificar dosagem, ajustar clorador, manual de operação
- ✓ **Atividades cotidianas - Operador**
  - Colocação do cloro no dosador e verificação semanal do residual
- ✓ **Atividades cotidianas – EC**
  - Entrega do produto, calibração da dosagem (bimestral) e coleta semestral de água para análise

## A CALIBRAÇÃO DA DOSAGEM DO CLORO



Dosagem no CLORADOR - cloro LIVRE = 1,0 a 1,5 mg/L, conforme extensão da rede  
 Calibração da dosagem = garantir 0,5 mg/L na ponta extrema da rede

## CÁLCULO DA CONSUMO E QUANTIDADE BIMESTRAL DE CLORO

| Dosagem será calibrada pelo ATER ou EC |                          |             | Tabela auxiliar |                   |           |
|--|--------------------------|-------------|-----------------|-------------------|-----------|
| Dosagem cloro livre                    | G/m <sup>3</sup>         | 1,5         | N. de famílias  | Qtidade bimestral |           |
| Concentração do produto                | %                        | 90          |                 | kg                | pastilhas |
| Dosagem do produto                     | G/m <sup>3</sup>         | 1,7         | 36              | 1,54              | 77        |
| <b>N. de famílias</b>                  | <b>Und</b>               | <b>35</b>   | 36              | 1,54              | 77        |
| <b>Demanda máx diária de água</b>      | <b>M<sup>3</sup>/dia</b> | <b>14,7</b> | 37              | 1,58              | 79        |
| Consumo cloro - diário                 | kg                       | 0,025       | 38              | 1,62              | 81        |
| Consumo cloro - bimestral              | kg                       | 1,49        | 39              | 1,67              | 83        |
| <b>Quantidade pastilhas 20g</b>        | <b>Und</b>               | <b>75</b>   | 40              | 1,71              | 85        |

## CONTROLE SEMANAL DO CLORO - OP



O controle semanal do cloro a ser feito pelo operador visa garantir que a dosagem especificada está correta

É feito na saída do clorador e na ponta de rede, com equipamento singelo (usado em piscinas) e o procedimento é simples:

- Em 1 compartimento se coloca a amostra da água e em outro pinga-se a solução de ortotolidina
- O comparador traz gravado uma escala de cores e os valores correspondentes em mg/L

WSP/24

## ANOTAÇÃO DO CONSUMO E CONTROLE SEMANAL DO CLORO - OP



| TABELA DE ANOTAÇÃO DO CONSUMO E CONTROLE DO CLORO                 |                        |  |
|---|------------------------|--|
| COMUNIDADE: .....MÊS:.....  |                        |  |
| <b>Controle da quantidade colocada - OPERADOR</b>                 |                        |  |
| Dia:  | Quantidade de pastilha |  |
| Dia:  | Quantidade de pastilha |  |
| <b>Controle da medida de cloro - SEMANAL - OP</b>                 |                        |  |
| Semana 1 -  | Medição após clorador  |  |
| Dia:.....   | Medição na rede        |  |
| Semana 2 -  | Medição após clorador  |  |
| Dia:.....   | Medição na rede        |  |
| Semana 3 -  | Medição após clorador  |  |
| Dia:.....   | Medição na rede        |  |
| Semana 4 -  | Medição após clorador  |  |
| Dia:.....   | Medição na rede        |  |
| Anotar é mudança cultural que demonstra responsabilidade e rotina |                        |  |

## CALIBRAÇÃO BIMESTRAL DA DOSAGEM DO CLORO - EC



O técnico do EC em visita bimestral (entrega de produtos) faz medição de cloro em equipamento mais preciso, conferindo e se for o caso ajustando a dosagem



## COLETA PERIÓDICA PARA ANÁLISE COMPLETA: TÉCNICO DO EC



A coleta é semestral quando for manancial de poço profundo ou Amazonas; sendo açude será trimestral; o técnico do EC levará para análise em laboratório

## ROTINAS DA FILTRAÇÃO SEM COAGULANTE

- ✓ Atividade semanal do operador - OP
- ✓ Atividade bimestral da assistência técnica - EC

WSP/24

## FILTRAÇÃO SEM COAGULANTE: O QUE CABE A CADA UM

- ✓ **Refere-se a manancial de poço amazonas (freático aflorante)**
  - Filtro em camada de areia, tipo piscina, para água sem turbidez
  - Ação preventiva por possível contaminação e presença de partículas suspensas no lençol
  - Rotina de cloração permanece a mesma do sistema de poços, tanto para OP quanto EC
- ✓ **Atividade de partida - ATER**
  - Manual de operação
- ✓ **Atividades cotidianas - Operador**
  - Retro lavagem semanal do filtro
- ✓ **Atividades cotidianas - EC**
  - Medida bimestral da turbidez e coleta SEMESTRAL de água para análise laboratorial

## TIPOS MAIS COMUNS DE FILTRAÇÃO EM AREIA SEM COAGULANTE



Filtro de pressão tipo piscina em fibra



Filtro de pressão em aço carbono

## O PROCESSO DA FILTRAÇÃO EM AREIA SEM COAGULANTE



A filtração direta em camada de areia sem coagulante aplica-se a água de baixa turbidez e sem cor, água com presença apenas de partículas em suspensão

A camada  $\geq 0,50m$  realiza o processo físico de retenção, e ainda função biológica que auxilia retenção de micro organismos

Apenas a areia (ou carvão) possibilita estas funções necessárias para água de consumo humano, o que não ocorre em filtros de linha como os usados em irrigação

## DIMENSIONANDO O FILTRO SEM COAGULANTE

| Dimensionamento do filtro SEM coagulante (ALTA taxa) |           |       |
|--|-----------|-------|
| Vazão de captação / bombeamento                      | M3/h      | 2,16  |
|  | M3/dia    | 25,92 |
| Taxa de filtração                                    | m3/m2/dia | 360   |
| Área necessária de filtração                         | m2        | 0,072 |
| Diâmetro mínimo do filtro                            | m         | 0,30  |

O cálculo se faz pela taxa de filtração (vazão / área)

Filtro de área maior que o necessário consome mais água de retro lavagem

WSP/24

## FAZENDO A RETRO LAVAGEM - OPERADOR



Na medida da retenção das partículas, os poros da areia se fecham, aumentando a perda de carga e subindo a pressão interna

O filtro possui manômetro que indica a pressão interna, em cujo valor limite o filtro deve ser lavado

De qualquer forma, a lavagem deve ser no mínimo SEMANAL, feita por contra corrente mudando, com a bomba desligada, a posição do registro

Pelo visor é possível ver se a água de lavagem estará saindo mais clara, momento de desligar a operação, que em média leva de 5 a 10 minutos

## ANOTANDO A RETRO LAVAGEM – OP (1 OU 2 X SEMANA)

COMUNIDADE: .....MÊS .....

### Tabela de anotação do tempo de retro lavagem

|                 |                             |  |
|-----------------|-----------------------------|--|
| Semana 1 - Dia: | Tempo de lavagem em minutos |  |
| Semana 2 - Dia: |                             |  |
| Semana 3 - Dia: |                             |  |
| Semana 4 - Dia: |                             |  |

O registro da atividade representa responsabilidade e senso de rotina

## ANÁLISE BIMESTRAL DA TURBIDEZ - EC



A medição de turbidez feita bimestralmente pelo técnico do EC permite assegurar a qualidade e efeito da filtração



## ROTINAS DA FILTRAÇÃO COM COAGULANTE

- ✓ Atividades diárias do operador - OP
- ✓ Atividade mensal / bimestral do técnico - EC

*W. S. S. 24*

## FILTRAÇÃO COM COAGULANTE: O QUE CABE A CADA UM

- ✓ **Refere-se a mananciais de açude**
  - Filtro em camada de areia, com aplicação prévia de coagulante para água com turbidez
  - Rotina de cloração permanece a mesma do sistema de poços, tanto para OP quanto EC
- ✓ **Atividade de partida - ATER**
  - Manual de operação
- ✓ **Atividades cotidianas - Operador**
  - Preparo do coagulante (sulfato de alumínio)
  - Retro lavagem do filtro diária ou a cada 2 dias
- ✓ **Atividades cotidianas – EC**
  - Medida bimestral da turbidez e coleta de água TRIMESTRAL para análise laboratorial

## A FILTRAÇÃO EM AREIA COM COAGULANTE



Usado para água de açude com turbidez e cor de partículas dissolvidas que não são retidas pela simples passagem na camada de areia

Para a filtração, exige-se a coagulação destas partículas com produto químico (coagulante), aplicado na entrada

Coagulação necessita de pH neutro, então às vezes é preciso aplicar antes a correção de pH, geralmente a barrilha

Filtração em fluxo ascendente: 1. floculação na camada de pedras; 2. decantação na areia; 3. filtração também na areia, tudo numa só unidade

## DIMENSIONANDO O FILTRO COM COAGULANTE

| Dimensionamento do filtro <b>COM</b> coagulante ( <b>BAIXA</b> taxa)     |           |       |
|--|-----------|-------|
| Vazão de captação / bombeamento  | M3/h      | 2,16  |
|  | M3/dia    | 25,92 |
| Taxa de filtração  | m3/m2/dia | 150   |
| Área necessária de filtração   | m2        | 0,173 |
| Diâmetro mínimo do filtro  | m         | 0,50  |
| <b>O cálculo se faz pela taxa de filtração (vazão / área)</b>            |           |       |
| Filtro de área maior que o necessário consome mais água de retro lavagem |           |       |

## OS AJUSTES PARA A COAGULAÇÃO EFICAZ



A dosagem eficaz de coagulante (sulfato de alumínio) depende do grau de turbidez e do pH da água bruta, que tem de ser sempre avaliado

Uma dosagem incorreta pode colmatar a areia inutilizando o filtro; na visita bimestral do EC estes dados serão medidos



WSP/24

# CÁLCULO DO CONSUMO, DILUIÇÃO E QUANTIDADE BIMESTRAL DE SULFATO

| Consumo do produto          |        |       |
|-----------------------------|--------|-------|
| N. de famílias              | Und    | 35    |
| Demanda máx diária de água  | M3/dia | 14,7  |
| Dosagem de sulfato          | G/m3   | 10    |
| Pureza do produto           | %      | 90    |
| Dosagem do produto          | G/m3   | 11,1  |
| Consumo sulfato - diário    | Kg     | 0,163 |
| Consumo sulfato - bimestral | kg     | 9,96  |

| Diluição do produto                                    |        |      |
|--|--------|------|
| Vazão de água (captação)                               | L/s    | 0,34 |
| Concentração do produto                                | %      | 5    |
| Vazão dosagem (dosadora)                               | l/h    | 0,27 |
| Tempo entre preparos                                   | dias   | 3    |
| Volume tanque de solução                               | litros | 10   |
| Quantidade para diluição em 10Lt de água - cada 3 dias | Kg     | 0,49 |

## DILUIÇÃO E PREPARO DO SULFATO PARA DOSAGEM

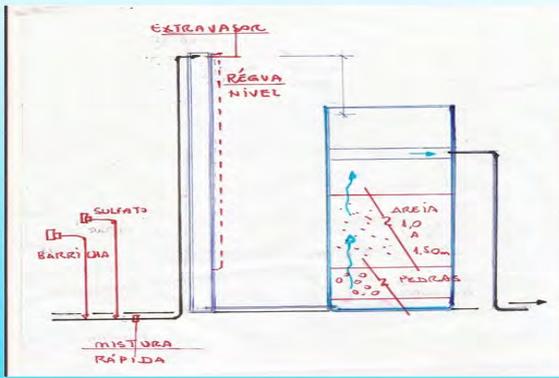


Diluição a 5% - para cada kg, 20 litros de água



Ideal seria agitador mecânico; após tempo de agitação, decantar 10 min e após ligar dosadora

## O MOMENTO DA RETRO LAVAGEM



Na medida da retenção das partículas, os poros da areia se fecham, sobe o nível a montante podendo extravasar

Uma mangueira de nível na câmara de acesso permite ao operador visualizar o momento da lavagem

## ANOTANDO A RETRO LAVAGEM - OPERADOR

| COMUNIDADE .....                                    |      |                            |  | MÊS..... |          |      |                            |
|---|------|----------------------------|--|----------|----------|------|----------------------------|
| Controle da retro lavagem - diário ou a cada 2 dias |      |                            |  |          |          |      |                            |
| Semana 1  | Dia: | Tempo de lavagem - Minutos |  |          | Semana 3 | Dia: | Tempo de lavagem - Minutos |
|   | Dia: |                            |  |          |          | Dia: |                            |
|   | Dia: |                            |  |          |          | Dia: |                            |
|   | Dia: |                            |  |          |          | Dia: |                            |
|   | Dia: |                            |  |          |          | Dia: |                            |
| Semana 2  | Dia: | Tempo de lavagem - Minutos |  |          | Semana 4 | Dia: | Tempo de lavagem - Minutos |
|   | Dia: |                            |  |          |          | Dia: |                            |
|   | Dia: |                            |  |          |          | Dia: |                            |
|   | Dia: |                            |  |          |          | Dia: |                            |
|   | Dia: |                            |  |          |          | Dia: |                            |

WSP/24

## **GESTÃO OPERACIONAL II – REGULARIDADE DO ABASTECIMENTO**

- ✓ **O foco: garantir quantidade e continuidade**
- ✓ **O instrumento: capacitação + gestão compartilhada**

## **REGULARIDADE = CRITÉRIOS DE PROJETO + INSTRUMENTOS DE GESTÃO**

- ✓ **Critérios adequados de projeto**
  - Quantidade no conceito do consumo essencial – dar o justo e para mais pessoas
  - Previsão de demanda futura – taxa de crescimento compatível
  - Dimensionamento racional e com economicidade no investimento público
- ✓ **Instrumentos de gestão**
  - Micro medição para controle do consumo
  - Macro medição para monitorar perdas e a capacidade do manancial
  - Automatização para eficiência operacional e não desperdício
  - Reservação adequada, racional, para fluxo contínuo e regular na rede

## **INSTRUMENTOS DE GESTÃO**

- ✓ **Equipamentos que permitem o consumo racional, o não desperdício e a continuidade do abastecimento**
- ✓ **Apenas estes instrumentos garantem que a vazão e capacidade projetada atendam a vida útil do projeto**

## **HIDROMETRAÇÃO: PACTO PELO USO RACIONAL DA ÁGUA**

- ✓ **Hidrometrar tem dupla finalidade**
  - Permite cobrança justa
  - Disciplina o consumo, inibe consumo supérfluo
- ✓ **Consumo ajustado ao longo do tempo**
  - Hidrometração no meio rural permitiu conhecer valores de consumo disciplinado
  - SISAR/CE/PI, Central/BA, COPANOR/MG: consumo de 8,3 M3/mês por ligação (família) = per capita médio de 77,5 litros por habitante ao dia.

WSP/24

## CONSUMO DISCIPLINADO EM MODELOS DE GESTÃO COMPARTILHADA

| Volumes consumidos - sistemas rurais - dados de 2014 |                   |                |                         |                            |                     |
|--|-------------------|----------------|-------------------------|----------------------------|---------------------|
| Entidade   | N. de Comunidades | N. de ligações | Índice de hidrometração | Consumo m <sup>3</sup> /lp | Percapita L/hab.dia |
| Central Seabra - BA                                  | 61                | 9.149          | 100%                    | 9,4                        | 88,0                |
| Sisar Picos - PI                                     | 34                | 7.127          | 100%                    | 9,3                        | 87,4                |
| Sisar Acopiara - CE                                  | 152               | 13.029         | 96%                     | 6,8                        | 64,0                |
| Coponor Jequitinhonha - MG                           | 228               | 88.315         | 99%                     | 7,6                        | 70,7                |
| <b>MÉDIA</b>   | <b>119</b>        | <b>29.405</b>  | <b>99%</b>              | <b>8,3</b>                 | <b>77,5</b>         |

## RISCOS E CUIDADOS NO USO DO HIDRÔMETRO

- ✓ **O abandono quando custos são cobertos pela Prefeitura**
  - É risco presente que deve ser enfrentado com diálogo
  - Perspectiva de gestão compartilhada – apoio no tratamento, poderá manter obrigatoriedade de cobrança e portanto uso do hidrômetro
- ✓ **Necessidade de reparos e troca**
  - O hidrômetro é equipamento frágil e deve-se prever recursos para sua troca
  - Regulamento de Gestão (Módulo III): o hidrômetro só pode ser manuseado pelo operador, nunca trocado pelo morador

## MACRO MEDIDOR: PACTO PELA PRESERVAÇÃO DO MANANCIAL

- ✓ **Macro medir para conhecer a vazão captada**
  - Fundamental em sistema de poço – acompanhar o comportamento da vazão
  - Em açude, uma vez conhecido o volume armazenado, saber o limite a captar
- ✓ **Conhecendo e controlando perdas**
  - Diferença do volume macro com a somatória dos micros = perda
  - Permite tomar decisões – buscar vazamento, fraude
  - Contribui para o uso racional da água e preservação da fonte hídrica

## REGISTRO DO VOLUME MACRO E CÁLCULO DA VAZÃO CAPTADA - OP



| Anotando a macro medição e calculando a vazão - OPERADOR |                          |       |        |                |       |        |                         |
|--|--------------------------|-------|--------|----------------|-------|--------|-------------------------|
| COMUNIDADE: .....  |                          |       |        |                |       |        | ANO:.....               |
| MÊS  | Volumes - m <sup>3</sup> |       |        | Horas da bomba |       |        | Vazão M <sup>3</sup> /h |
|  | Anterior                 | Lido  | Mensal | Anterior       | Lido  | Mensal |                         |
| Janeiro  | 0                        | 780   | 780    | 0              | 300   | 300    | 2,60                    |
| Fevereiro  | 780                      | 1540  | 760    | 300            | 590   | 290    | 2,62                    |
| .....  | .....                    | ..... | .....  | .....          | ..... | .....  | .....                   |
| Dezembro   | 9120                     | 9940  | 820    | 3500           | 3820  | 320    | 2,56                    |

Wafel

## MONITORAMENTO DO NÍVEL – APOIO NA TROCA DE BOMBA



Com a queda de vazão do poço e rebaixamento do ND, as condições de rendimento (eficiência da bomba) mudam

Por isto quando de pane e troca de bomba é importante redimensionar a bomba considerando a situação atual do aquífero

- ✓ O momento de limpeza e troca de bomba de poço profundo
- Conhecendo o regime de vazão e medindo o nível dinâmico, o técnico do EC pode auxiliar na decisão do momento de limpar o poço ou que bomba mais adequada

## AUTOMATIZAÇÃO COMO EFICIÊNCIA E NÃO DESPÉRDÍCIO



Acionamento manual gera desperdício

Longa distância da captação, representa gastos desnecessários de energia

Novo paradigma de operação e gestão

Automatização é realidade no meio rural

Benefício x custo em 10 anos comprovado nos modelos compartilhados

## VOLUME ADEQUADO DE RESERVAÇÃO

- ✓ **Garantia de fluxo estável**
  - Segurança no fornecimento de água – reserva para situações de pane
  - Com automatismo = fluxo contínuo de saída mesmo com bomba desligada
- ✓ **Compensa a variação de demanda na rede**
  - Consumo das pessoas varia ao longo de 24hs: vai de 50% (0,5, de madrugada) a 150% (1,5, no final da tarde) da demanda média diária

## CRITÉRIOS ADEQUADOS DE PROJETO

- ✓ Mesmo com per capita adequado e demanda para 20 anos, muitas comunidades beneficiadas retornam pois “a água não foi suficiente”
- ✓ Os critérios de demanda - quota per capita, tempo de funcionamento da bomba, tem de respeitar os princípios de racionalidade e economicidade dos investimentos

WSP/24

## QUANTIDADE A OFERTAR: O QUE É JUSTO E RACIONAL

- ✓ **Demanda: volume (M3/dia)**
  - Quantidade de pessoas (atual + futuro) x quota per capita
  - Valor de 100 Lt/habitante dia é o justo, racional e corresponde ao essencial
- ✓ **Produção: vazão (M3/hora)**
  - Volume por hora = supre a demanda conforme horas de funcionamento
- ✓ **Tempo de funcionamento: Hs/dia**
- ✓ **Racionalidade e economicidade: Influi nas dimensões do sistema**
  - 12hs/dia não gera ociosidade da infraestrutura nem complica a operação
  - Pode-se ir até 16hs quando há restrição na vazão do manancial

## CONSUMO DE REFERÊNCIA: DADOS URBANOS DA CAERN

| Volumes consumidos - CAERN, SNIS 2015 |                    |                         |                                  |  |
|---------------------------------------|--------------------|-------------------------|----------------------------------|--|
| Sistema                               | Número de ligações | Índice de hidrometração | Consumo total em m3/economia.mês | Percapita L/hab.dia (inclui não residencial) |
| Água Nova                             | 712                | 99,4%                   | 8,1                              | 84,0   |
| Almino Afonso                         | 1157               | 94,3%                   | 9,4                              | 100,6  |
| Augusto Severo                        | 1807               | 99,8%                   | 8,7                              | 94,8   |
| Bodó                                  | 508                | 96,1%                   | 11,0                             | 118,1  |
| Coronel João Pessoa                   | 520                | 95,5%                   | 10,4                             | 104,1  |
| <b>Média</b>                          | <b>941</b>         | <b>97,0%</b>            | <b>9,5</b>                       | <b>100,3</b>                                 |

SMS - 2015, [www.snis.gov.br](http://www.snis.gov.br), Publicações - Diagnóstico de Água e Esgoto, Diagnóstico dos Serviços 2015, Tabela Completa ....Prestadores Regionais, Indicadores, CAERN

## ROTEIRO PADRONIZADO DA DEMANDA E VAZÃO DE PRODUÇÃO

| DEMANDA DIÁRIA POR ÁGUA     |                   |            |
|-----------------------------|-------------------|------------|
| N. de Domicílios            | Unidades          | 35         |
| Taxa de ocupação            | Hab/domic         | 3,5        |
| População inicial           | Habitantes        | 123        |
| Horizonte de projeto        | Anos              | 20         |
| Taxa anual de crescimento   | % ano             | 2,0%       |
| <b>População de projeto</b> | <b>Habitantes</b> | <b>182</b> |

| DEMANDA DIÁRIA POR ÁGUA     |               |             |
|-----------------------------|---------------|-------------|
| Quota per capita            | L/hab.dia     | 100         |
| Consumo - médio             | M3/dia        | 14,7        |
| Coef dia > consumo          | Adimens       | 1,2         |
| <b>Consumo - máx diário</b> | <b>M3/dia</b> | <b>17,6</b> |
| VAZÃO DE PRODUÇÃO           |               |             |
| Consumo - máx diário        | M3/dia        | 17,6        |
| Tempo de funcionamento      | Hs/dia        | 12          |
| Vazão máxima de produção    | M3/hora       | 1,47        |
|                             | L/s           | 0,41        |

## QUANTIDADE A RESERVAR: VOLUME RACIONAL E EFICIENTE

- ✓ **Reservatório: ligação entre vazão de produção e distribuição**
  - Cálculo do volume considera o fluxo contínuo da distribuição (24hs/dia) e fluxo regulado de alimentação (12hs/dia), ou seja, aberto na entrada e saída
  - Raciocínio similar ao reservatório, que enche e esvazia de forma regulada
- ✓ **Critério do volume a reservar**
  - Balanço ao longo de 24 horas da vazão de saída (histograma de variação horária) com a vazão de entrada
  - Este método indica que para sistemas com adução (entrada) de 12hs, o volume necessário representa cerca de 40% do volume de demanda máxima diária
  - Para adução de 16hs este volume é de 30%

WSP/24

## MÓDULO II – GESTÃO OPERACIONAL

### GESTÃO ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA

- ✓ O foco: sustentabilidade para garantir benefícios perenes
- ✓ O instrumento: capacitação + gestão compartilhada

### GESTÃO ADM+FIN = ORGANIZAÇÃO + COBRANÇA + INSTITUCIONALIDADE

- ✓ Organização administrativa: registro de atividades, regulamento, sistema de cobrança, controle financeiro
- ✓ Cobrança: conhecer formação dos custos, tarifa correta e justa, rotina de faturamento
- ✓ Institucionalidade: termo de responsabilidade = gestão associativa + EC + poder público

### MARCO INSTITUCIONAL

- ✓ Instrumento de política pública que representa a presença do poder público e os compromissos da associação
- ✓ Compõe este marco um termo de transferência dos bens, responsabilidade e gestão, o regulamento do serviço, possível termo de cooperação associação / poder público

### TERMO DE TRANSFERÊNCIA, RESPONSABILIDADE E GESTÃO

- ✓ Compromisso de conservação e perenidade dos benefícios
  - Os bens continuam como públicos cedidos para uso da associação
  - Instrumento entre poder público, associação e assistência técnica (EC)
  - Compromissos de conservação e efetividade dos benefícios
  - Monitorados pelo EC através de indicadores bem definidos
- ✓ Envolvimento do poder público
  - Estado como financiador, proprietário e cedente dos bens
  - Prefeitura como titular do serviço: registro claro de sua anuência a prestação do serviço e respeito a sustentabilidade

WSP/24

## O QUE DEFINE E CONTÉM O TERMO DE RESPONSABILIDADE

| Elementos do Termo de Transferência, Responsabilidade e Gestão |   |  |                                   |
|--|---|--|-----------------------------------|
| O QUE CABE A CADA UM   |   |  |                                   |
| Associação   | EC - Assistência Técnica                      | Estado                                 | Município                         |
| Permissão com direito a uso                                    | Monitorar os indicadores                      | Entregar o sistema em condições de uso | Interveniente autorizador         |
| Realizar os benefícios conforme indicadores                    | Realizar tarefas da operação                  | Entregar todos os benefícios propostos | Contribuir com a sustentabilidade |
| Conservação conforme indicadores                               | Ser remunerado pela Associação                | Capacitar a Associação e operador      |                                   |
| Cumprir atividades conforme CAR                                | Armazenar dados do serviço e cadastro técnico |  |                                   |
| Custeio do sistema, incluso conservação                        | Cumprir atividades conforme CAR               |  |                                   |
| Remunerar a AT e custear Fundo Reserva                         |   |  |                                   |

*Obs: CAR - Caderno de Atividades e Responsabilidades*

## RESPONSABILIDADES DO PRESTADOR DO SERVIÇO

### Tipos de indicadores de desempenho a serem monitorados

| Operacionais         |            | Administrativos      |          | Conservação             |            |
|----------------------|------------|----------------------|----------|-------------------------|------------|
| Cloro conforme       | >95%       | Inadimplência        | <5%      | Pintura das instalações | Anual      |
| Análise conforme     | >95%       | Fundo reserva        | R\$..... | Capina de áreas         | Trimestral |
| Perdas no sistema    | <20%       | Prazo dos serviços   | >90%     | Limpeza de instalações  | Trimestral |
| Tempo de paralisação | <20%       | Índice de satisfação | >90%     |                         |            |
| Limpeza reservatório | Trimestral |                      |          |                         |            |

## INSTRUMENTOS DE COOPERAÇÃO ENTRE ASSOCIAÇÃO E PODER PÚBLICO

### ✓ A responsabilização do poder público

- O compromisso do poder público – Estado e Município tem de se dar no “pós obra”
- O modelo de EC/ AT que se pretende tem de ser autossustentável (pago pela tarifa)
- O que não impede de almejar parcerias de subsídio e ações de pouco custo

### ✓ A possibilidade de agregar esforços não governamentais

- Almejar parcerias de baixo ou nenhum custo devem ser avaliadas
- Como espaço físico para escritório do EC / AT, espaço e apoio para eventos
- Mas principalmente contribuir na formulação do modelo e esforço de mobilização

## FORMAS DE COOPERAÇÃO COM PODER PÚBLICO

### O QUE CADA UM PODE ASSUMIR

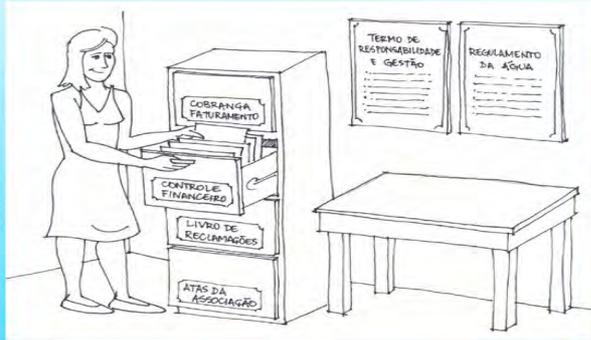
| Estado  | Município                                     | Associação                          | EC (AT)                             |
|---|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Compartilhar e custear treinamentos           | Atuar como fiscalizador do serviço            | Receber recursos de subsídios       | Receber recursos de subsídios       |
| Custear análises laboratoriais                | Custear análises laboratoriais                | Prestar informações sobre o serviço | Prestar informações sobre o serviço |
| Compartilhar e custear treinamentos e eventos | Compartilhar e custear treinamentos e eventos | Realizar eventos e treinamentos     | Realizar eventos e treinamentos     |

WSP/24

## ORGANIZAÇÃO DA GESTÃO

- ✓ Significa a estrutura mínima para organizar a gestão
- ✓ Inclui quais registros e dados devem ser organizados

## O MÍNIMO ESPAÇO PARA UMA GESTÃO ORGANIZADA



Nem todas comunidades poderão ter sede ou espaço adequado

Para a gestão pelo menos um armário com os registros mínimos já é importante

Os registros podem ser organizados nos temas de faturamento e cobrança, controle financeiro, livro de reclamações e diversos – atas, etc

## O QUE DEVE SER ORGANIZADO PARA UMA BOA GESTÃO

### Elementos de organização administrativa

| Sistema de faturamento                                    | Atendimento ao morador  | Controle financeiro                        | Associativismo                                |
|---|---|--|---|
| Cadastro de usuários com nome, endereço, n. do hidrometro | Registro de serviços solicitados, com datas de pedido e resolução | Armazenagem de comprovante de gastos       | Documentos de registro e estatuto da entidade |
| Registro das condições dos hidrometros e ações tomadas    | Registro dos procedimentos de multas e sanções                    | Planilha de fluxo financeiro               | Livros de atas de Assembleia e eventos        |
| Fornulário de leitura/medição                             | Livro de reclamações e sugestões                                  | Demonstrativo de resultado e fundo reserva | Documentos de escolha da Diretoria e operador |
| Planilha de cálculo da conta                              | Cópias do Regulamento   |  |   |
| Talonnário de fatura individual                           |   | Balancetes e balanço                       |   |
| Planilha de controle de baixa                             |   |  |   |

## REGULAMENTO – COMPROMISSOS ASSOCIAÇÃO / MORADOR

- ✓ Relação entre associação (prestador) e morador (usuário)
  - Define direitos e deveres entre as partes
  - Conhecimento de que solicitações / reclamações tem prazos definidos
- ✓ Instrumento sintético de conhecimento geral
  - Regulamento deve ser entregue a cada morador
  - Pode-se até definir instância externa de fiscalização e mediação

WSP/24

## REGULAMENTO: O QUE PODE TER

| Relativo ao morador - usuário                              | Relativa à associação - prestador                  |
|--|--|
| <b>Direitos</b>  | <b>Deveres</b>                                     |
| Receber serviço = cortesia, eficiência e modicidade tarifa | Prestar = cortesia, eficiência e modicidade tarifa |
| Receber água = tratada, regularidade e quantidade          | Fornecer água = tratada, regularidade e quantidade |
| Solicitação de serviço ou reclamação no prazo              | Atender os prazos de serviços e reclamações        |
| Votar e ser votado para Direção da Associação              | Atender indicadores de desempenho                  |
| Decisões de tarifa e escolha de operador                   | Manter livro de reclamações e sugestões            |
| Participar de assembleias e eventos comuns                 | Prestar informações ao usuário e Fiscalizador      |
| Receber informações sobre o serviço                        | Divulgar dados financeiros e dos indicadores       |
| Receber informações sobre o serviço                        | Informar previamente interrupção programada        |
| Ter acesso ao livro de reclamações e sugestões             | Manter atualizado o cadastro de usuários           |
| Recorrer ao Ente Fiscalizador                              |  |

## REGULAMENTO: O QUE PODE TER

| Relativo ao morador - usuário                             | Relativa à associação - prestador                     |
|---|---|
| <b>Deveres</b>  | <b>Direitos</b>                                       |
| Pagar em dia o serviço conforme tabela tarifária          | Ser remunerado pelo serviço conforme tabela tarifária |
| Pagar pela disponibilidade do serviço mesmo sem consumo   | Receber pela disponibilidade conforme regra tarifária |
| Zelar pelo hidrometro sem qualquer manuseio domesmo       | Cortar o fornecimento por inadimplência               |
| Permitir a instalação do hidrometro e manter livre acesso | Multar por violação de hidrometro e fraude ao consumo |
| Fazer uso racional e regrado da água                      | Multar por dano às instalações e mau uso da água      |
| Contribuir com conservação das instalações do sistema     | Trocar o hidrometro por decisão técnica               |
| Contribuir com a Associação e sustentabilidade do serviço | Realizar inspeção de verificação do consumo           |
| Permitir inspeção às instalações sanitárias internas      |   |

## O REGULAMENTO DEVE SER OBJETIVO E DIVULGADO



**Importância da divulgação e conhecimento pelo morador do regulamento do serviço**

**Pode-se até resumir os principais direitos e deveres e colocar em formato que fique acessível, tanto na associação quanto na moradia do usuário**

## GESTÃO FINANCEIRA

- ✓ **Conhecendo a formação dos custos**
- ✓ **Tarifa de forma correta e principalmente JUSTA!**
- ✓ **Rotina de leitura, faturamento e cobrança**
- ✓ **Rotina de controle financeiro**

*W. S. S. S.*

## CUSTO CORRENTE LOCAL - POÇO

| Cálculo de custo corrente local - sistema poço |             |            |                      | N.LP    | 35            |
|--|-------------|------------|----------------------|---------|---------------|
| Energia  | Pinst cv    | Tf h/d     | KWh/mês              | R\$/KWh | Custo R\$     |
|  | 1,5         | 12         | 404,1                | 0,40    | 161,63        |
| Cloro  | Qm3/d       | Dosag g/m3 | Kg/mês               | R\$/Kg  | Custo R\$     |
|  | 14,7        | 1,7        | 0,76                 | 20,00   | 15,24         |
| Operador                                       | N. Ligações |            | Contribuição/ligação |         | Custo R\$     |
|  | 35          |            | 4,00                 |         | 140,00        |
| Taxa da associação                             | N. Ligações |            | Contribuição/ligação |         | Custo R\$     |
|  | 35          |            | 1,50                 |         | 52,50         |
| <b>Custo direto R\$ /mês</b>                   |             |            |                      |         | <b>369,37</b> |
| <b>Custo direto mensal R\$ / ligação / mês</b> |             |            |                      |         | <b>10,55</b>  |

## CUSTO CORRENTE LOCAL: AÇUDE

| Cálculo de custo corrente local - sistema açude |             |              |                      | N.LP    | 35            |
|---|-------------|--------------|----------------------|---------|---------------|
| Energia - EAB+EAT                               | Potencia CV | Tf hora/dia  | KWh/mês              | R\$/KWh | Custo R\$     |
|   | 2,0         | 12           | 538,8                | 0,40    | 215,50        |
| Energia-dosadoras                               | Potencia CV | Tf h/d       | KWh/mês              | R\$/KWh | Custo R\$     |
|   | 0,8         | 12           | 202,0                | 0,40    | 80,81         |
| Energia-retrolavagem                            | Potencia CV | Tf h/d       | KWh/mês              | R\$/KWh | Custo R\$     |
|   | 4,0         | 0,33         | 29,6                 | 0,40    | 11,85         |
| Cloro   | Q M3/dia    | Dosagem g/m3 | Kg/mês               | R\$/Kg  | Custo R\$     |
|   | 14,7        | 1,7          | 0,76                 | 20,00   | 15,24         |
| Sulfato   | Q M3/dia    | Dosagem g/m3 | Kg/mês               | R\$/Kg  | Custo R\$     |
|   | 14,7        | 12           | 5,38                 | 4,00    | 21,52         |
| Barrilha  | Q M3/dia    | Dosagem g/m3 | Kg/mês               | R\$/Kg  | Custo R\$     |
|   | 14,7        | 10           | 4,48                 | 1,00    | 4,48          |
| Operador  | N. Ligações |              | Contribuição/ligação |         | Custo R\$     |
|   | 35          |              | 6,00                 |         | 210,00        |
| Taxa da associação                              | N. Ligações |              | Contribuição/ligação |         | Custo R\$     |
|   | 35          |              | 1,50                 |         | 52,50         |
| <b>Custo direto R\$ /mês</b>                    |             |              |                      |         | <b>611,91</b> |
| <b>Custo direto mensal R\$ / ligação / mês</b>  |             |              |                      |         | <b>17,48</b>  |

## CUSTO FUTURO (FUNDO RESERVA) LOCAL - POÇO

| Cálculo de fundo reserva local - sistema poço      |                  |                |               |
|--|------------------|----------------|---------------|
| Material hidráulico                                | Custo do kit R\$ | Tempo de gasto | Custo R\$     |
|  | 240,0            | 12             | 20,00         |
| Material elétrico/automatiz                        | Custo do kit R\$ | Tempo de gasto | Custo R\$     |
|  | 2400,0           | 60             | 40,00         |
| Bomba do poço                                      | Bomba+troca R\$  | Tempo de gasto | Custo R\$     |
|  | 480,0            | 60             | 80,00         |
| Clorador   | Custo R\$        | Tempo de gasto | Custo R\$     |
|  | 720,0            | 60             | 12,00         |
| Material de pintura                                | Custo R\$        | Tempo de gasto | Custo R\$     |
|  | 240,0            | 24             | 10,00         |
| Hidrometro   | Custo R\$        | Tempo de gasto | Custo R\$     |
|  | 240,0            | 12             | 20,00         |
| Macro medidor                                      | Custo do kit R\$ | Tempo de gasto | Custo R\$     |
|  | 480,0            | 48             | 10,00         |
| Ferramentas  | Custo do kit R\$ | Tempo de gasto | Custo R\$     |
|  | 120,0            | 24             | 5,00          |
| <b>Custo manutenção R\$ /mês</b>                   |                  |                | <b>197,00</b> |
| <b>Custo manutenção mensal R\$ / ligação / mês</b> |                  |                | <b>5,63</b>   |

## CUSTO FUTURO (FUNDO RESERVA LOCAL) - AÇUDE

| Cálculo de fundo reserva local - sistema açude     |                  |                |               |
|--|------------------|----------------|---------------|
| Material hidráulico                                | Custo do kit R\$ | Tempo de gasto | Custo R\$     |
|  | 240,0            | 12             | 20,00         |
| Material elétrico/automatiz                        | Custo do kit R\$ | Tempo de gasto | Custo R\$     |
|  | 3600,0           | 60             | 60,00         |
| Bombas EAB+EAT                                     | Bomba+troca R\$  | Tempo de gasto | Custo R\$     |
|  | 4000,0           | 60             | 66,67         |
| Clorador   | Custo R\$        | Tempo de gasto | Custo R\$     |
|  | 720,0            | 60             | 12,00         |
| Bombas dosadoras                                   | Bomba+troca R\$  | Tempo de gasto | Custo R\$     |
|  | 3600,0           | 60             | 60,00         |
| Bombas retrolavagem                                | Bomba+troca R\$  | Tempo de gasto | Custo R\$     |
|  | 2400,0           | 96             | 25,00         |
| Material de pintura                                | Custo R\$        | Tempo de gasto | Custo R\$     |
|  | 360,0            | 24             | 15,00         |
| Hidrometro   | Custo R\$        | Tempo de gasto | Custo R\$     |
|  | 240,0            | 12             | 20,00         |
| Macro medidor                                      | Custo do kit R\$ | Tempo de gasto | Custo R\$     |
|  | 480,0            | 48             | 10,00         |
| Ferramentas  | Custo do kit R\$ | Tempo de gasto | Custo R\$     |
|  | 120,0            | 24             | 5,00          |
| <b>Custo manutenção R\$ /mês</b>                   |                  |                | <b>293,67</b> |
| <b>Custo manutenção mensal R\$ / ligação / mês</b> |                  |                | <b>8,39</b>   |

*WSP*

## CUSTO CORRENTE DE EC / AT

| Cálculo de custo corrente do EC / AT |            |                |                  |           |
|--------------------------------------|------------|----------------|------------------|-----------|
| N. de comunidades                    | 40         | N. lig/comunid | 44               |           |
| Visita Bimestral                     | 2          | Km/comunidade  | 40               |           |
| % sistemas poços                     | 50%        | % sist açudes  | 50%              |           |
| Visitas                              | Hs totais  | Hs/Mês         | Custo/H          | Custo R\$ |
|                                      | 140        | 70             | 13,30            | 931,00    |
| Atividade de escritório              | Hs totais  | Hs/Mês         | Custo/H          | Custo R\$ |
|                                      | 36         | 18             | 13,30            | 239,40    |
| Análise de água                      | N.Análises | Análise/Mês    | Custo/Análise    | Custo R\$ |
|                                      | 40         | 13,3           | 180,00           | 2.400,00  |
| Logística - pickup                   | Km total   | Km/Mês         | Custo/km         | Custo R\$ |
|                                      | 1.600      | 800            | 1,20             | 960,00    |
| Diárias                              | Dias tot   | Dias/Mês       | Custo/diária     | Custo R\$ |
|                                      | 18         | 9              | 120,00           | 1.050,00  |
| Formulários de controle              | Num/Com    | Totaç          | Custo/formulário | Custo R\$ |
|                                      | 15         | 600            | 0,40             | 240,00    |
| Instalações                          |            | Vb Mês         | Custo/verba      | Custo R\$ |
|                                      |            | 1              | 600,00           | 600,00    |
| Custo de AT R\$ /mês                 |            |                |                  | 6420,40   |
| Custo de AT R\$ / ligação / mês      |            |                |                  | 3,65      |

## CUSTO FUTURO (FUNDO RESERVA) – EC/AT

| Cálculo de fundo reserva do EC / AT |           |                |           |
|-------------------------------------|-----------|----------------|-----------|
| N. de comunidades                   | 40        | N. lig/comunid | 44        |
| Veículo Fiorino                     | Custo R\$ | Tempo de gasto | Custo R\$ |
|                                     | 36.000,0  | 60             | 600,00    |
| Equipamentos/material               | Custo R\$ | Tempo de gasto | Custo R\$ |
|                                     | 9.000,0   | 48             | 187,50    |
| Custo de AT R\$ /mês                |           |                | 787,50    |
| Custo de AT R\$ / ligação / mês     |           |                | 0,45      |

## CUSTO TOTAL – SISTEMA POÇO

| Custo total - sistema poço |               |         |             |            |
|----------------------------|---------------|---------|-------------|------------|
| Aplicação                  | Tipo de custo | R\$/mês | R\$/ligação | % do total |
| Local                      | corrente      | 369,37  | 10,55       | 52,0%      |
|                            | fundo reserva | 197,00  | 5,63        | 27,8%      |
| AT                         | corrente      | 127,68  | 3,65        | 18,0%      |
|                            | fundo reserva | 15,75   | 0,45        | 2,2%       |
| Custo total mês            |               | 709,80  | 20,28       | 100,0%     |

## CUSTO TOTAL – SISTEMA AÇUDE

| Custo total - sistema açude |               |         |             |            |
|-----------------------------|---------------|---------|-------------|------------|
| Aplicação                   | Tipo de custo | R\$/mês | R\$/ligação | % do total |
| Local                       | corrente      | 611,91  | 17,48       | 58,3%      |
|                             | fundo reserva | 293,67  | 8,39        | 28,0%      |
| AT                          | corrente      | 127,68  | 3,65        | 12,2%      |
|                             | fundo reserva | 15,75   | 0,45        | 1,5%       |
| Custo total mês             |               | 1049,01 | 29,97       | 100,0%     |

WSP/24

## GESTÃO ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA

- ✓ O foco: sustentabilidade para garantir benefícios perenes
- ✓ O instrumento: capacitação + gestão compartilhada

## TARIFA E COBRANÇA

- ✓ A tarifa tem de cobrir os custos atuais e futuros – o local e o da gestão compartilhada
- ✓ O que se chama tarifa é estrutura de preços distintos conforme faixa de consumo e categoria de uso (se moradia, comércio, serviços)
- ✓ Para a cobrança diversas rotinas são necessárias; de preferencia, com apoio de computador e pessoa que saiba manejar planilha excel

## ESTRUTURA TARIFÁRIA - POÇO

| Estrutura tarifária - sistema poço |              |              |
|------------------------------------|--------------|--------------|
| Faixa de consumo                   | Coefficiente | Preço R\$/m3 |
| Tarifa categoria residencial       |              |              |
| Até 10 m3                          | 1,0          | 2,20         |
| 11 a 15                            | 1,5          | 3,30         |
| > que 15                           | 2,5          | 5,50         |
| Tarifa categoria não residencial   |              |              |
| Até 10 m3                          | 1,5          | 3,30         |
| 11 a 15                            | 2,5          | 5,50         |
| > que 15                           | 5,0          | 11,00        |

## PREVISÃO DE FATURAMENTO - POÇO

| Simulação de histograma de consumo / faturamento |               |            |        | N.LP                  | 35                 |
|--|---------------|------------|--------|-----------------------|--------------------|
| Categoria  | Consumo em M3 | N.ligações | R\$/m3 | Valor da conta em R\$ | Faturamento em R\$ |
| Residencial                                      | 10            | 33         | 2,20   | 22,00                 | 726,00             |
|  | 13            | 2          | 3,30   | 31,90                 | 63,80              |
|  | 0             | 0          | 0,00   | 0,00                  | 0,00               |
| Comercial  | 10            | 1          | 3,30   | 33,00                 | 33,00              |
|  | 0             | 0          | 5,50   | 0,00                  | 0,00               |
|  | 0             | 0          | 5,50   | 0,00                  | 0,00               |
| Simulação de faturamento mensal total - R\$      |               |            |        |                       | 822,80             |

WSP/24

## ESTRUTURA TARIFÁRIA – AÇUDE

| Estrutura tarifária - sistema açude |              |       |
|-------------------------------------|--------------|-------|
| Faixa de consumo                    | Coefficiente | Valor |
| <b>Tarifa categoria residencial</b> |              |       |
| Até 10 m3                           | 1,0          | 3,20  |
| 11 a 15                             | 1,5          | 4,80  |
| > que 15                            | 2,5          | 8,00  |
| <b>Tarifa categoria residencial</b> |              |       |
| Até 10 m3                           | 1,5          | 4,80  |
| 11 a 15                             | 2,5          | 8,00  |
| > que 15                            | 5,0          | 16,00 |

## PREVISÃO DE FATURAMENTO - AÇUDE

| Simulação de histograma de consumo / faturamento   |               |            |        | N.LP                  | 35                 |
|--|---------------|------------|--------|-----------------------|--------------------|
| Categoria  | Consumo em M3 | N.ligações | R\$/m3 | Valor da conta em R\$ | Faturamento em R\$ |
| Residencial  | 10            | 33         | 3,20   | 32,00                 | 1.056,00           |
|  | 13            | 3          | 4,80   | 46,40                 | 92,80              |
|  | 0             | 0          | 0,00   | 0,00                  | 0,00               |
| Comercial  | 10            | 1          | 4,80   | 48,00                 | 48,00              |
|  | 0             | 0          | 8,00   | 0,00                  | 0,00               |
|  | 0             | 0          | 8,00   | 0,00                  | 0,00               |
| <b>Simulação de faturamento mensal total - R\$</b> |               |            |        |                       | <b>1.196,80</b>    |

## ROTINA DO FATURAMENTO E COBRANÇA

- ✓ É a sequencia mensal de cobrança, desde o boletim de leitura, cálculo da conta e registro de baixa
- ✓ Um computador e pessoa manuseando excel será de grande ajuda

## FATURAMENTO – LEITURA DOS HIDROMETROS

| Boletim de leitura           |              |       |                |                  |           |
|------------------------------|--------------|-------|----------------|------------------|-----------|
| COMUNIDADE.....              |              |       |                |                  | MÊS:..... |
| Nome                         | Leitura (M3) |       | Consumo M3/Mês | Datas da leitura |           |
|                              | Acumulada    | Atual |                | Anterior         | Atual     |
| Rota 1 - Estrada da Pedreira |              |       |                |                  |           |
| Jose Augusto                 | 100          | 112   | 12             |                  |           |
| Antonino Bonfim              | 100          | 108   | 8              |                  |           |
| Rota 2 - Rua da Igreja       |              |       |                |                  |           |
| Severino Filho               | 100          | 117   | 17             |                  |           |

*W. S. S. S.*

## PLANILHA AUXILIAR DE CÁLCULO DA CONTA

### Planilha de cálculo da conta - sistema poço

| Leitura M3 | R\$/M3 | Valor da conta R\$ | Leitura M3 | R\$/M3 | Valor da conta R\$ |
|------------|--------|--------------------|------------|--------|--------------------|
| 10         | 2,20   | 22,00              | 16         | 5,50   | 44,00              |
| 11         | 3,30   | 25,30              | 17         |        | 49,50              |
| 12         |        | 28,60              | 18         |        | 55,00              |
| 13         |        | 31,90              | 19         |        | 60,50              |
| 14         |        | 35,20              | 20         |        | 66,00              |
| 15         |        | 38,50              | 21         |        | 71,50              |

## LANÇAMENTO E COBRANÇA

### Lançamento e baixa das contas

| COMUNIDADE..... MÊS:.....ANO..... |            |                      |                     |                |       |               |               |                  |
|-----------------------------------|------------|----------------------|---------------------|----------------|-------|---------------|---------------|------------------|
| Nome                              | Consumo M3 | Valor da Conta - R\$ | Registro de Baixa   |                |       |               |               |                  |
|                                   |            |                      | Pagto no dia certo? | Dias de atraso | Multa | Valor pago    | Débito no mês | Débito acumulado |
| Jose Augusto                      | 12,00      | 28,60                |                     |                | 28,60 | 0,00          | 0,00          |                  |
| Antonino Bonfim                   | 22,00      | 0,00                 | 8                   | 1,76           | 23,76 | 0,00          | 0,00          |                  |
| Severino Filho                    | 44,00      | 0,00                 | 20                  | 8,80           | 0,00  | 52,80         | 0,00          |                  |
| <b>Total do mês</b>               | <b>78</b>  | <b>740,00</b>        | <b>740,00</b>       |                |       | <b>740,00</b> | <b>52,80</b>  |                  |

## CONTROLE FINANCEIRO

### Registro de receitas e despesas

| Demonstrativo receitas/despesas |                                      | JAN            | FEV | TOTAL ACUMULADO |
|---------------------------------|--------------------------------------|----------------|-----|-----------------|
| <b>1</b>                        | <b>Faturamento - consumo de água</b> | <b>780,00</b>  |     | <b>780,00</b>   |
| <b>2</b>                        | <b>Receitas efetivas</b>             | <b>696,00</b>  |     | <b>696,00</b>   |
| 2.1                             | Arrecadação - consumo de água        | 690,00         |     | 690,00          |
| 2.2                             | Multas                               | 6,00           |     | 6,00            |
| 2.3                             | Serviços solicitados                 | 0,00           |     | 0,00            |
| 2.4                             | Quitação débitos anteriores          | 0,00           |     | 0,00            |
| <b>3</b>                        | <b>Custos</b>                        | <b>-492,82</b> |     | <b>-492,82</b>  |
| 3.1                             | Energia                              | -160,82        |     | -160,82         |
| 3.2                             | Produtos Químicos                    | -20,00         |     | -20,00          |
| 3.3                             | Auxílio ao operador                  | -140,00        |     | -140,00         |
| 3.4                             | Pagamento de AT                      | -112,00        |     |                 |
| 3.5                             | Material administrativo              | -20,00         |     | -20,00          |
| 3.6                             | Manutenção - material                | -40,00         |     | -40,00          |
| 3.7                             | Manutenção - serviço                 | 0,00           |     | 0,00            |
| 3.8                             | Despesas gerais                      | 0,00           |     | 0,00            |
| <b>4</b>                        | <b>Saldo operacional</b>             | <b>203,18</b>  |     | <b>203,18</b>   |
| <b>5</b>                        | <b>Perdas de recebimento</b>         | <b>-90,00</b>  |     | <b>-90,00</b>   |

Novembro de 2017



Wilson dos Santos Rocha

Consultor especialista em gestão de serviços de abastecimento de água rural