



FUNDER - FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL

FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL – FUNDER  
ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA AGRICULTURA E ALIMENTAÇÃO – FAO,  
EMBRAPA SEMIÁRIDO  
SECRETARIA DE AVALIAÇÃO E GESTÃO DA INFORMAÇÃO - SAGI  
DEPARTAMENTO DE AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO - DAM

CARTA DE ACORDO – 15/2007

# **AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DO PROGRAMA CISTERNAS DO MDS EM PARCERIA COM A ASA (Água-Vida)**

**(FUNDER/FAO-Embrapa Semiárido-SAGI/DAM/MDS)**



**RELATÓRIO TÉCNICO FINAL**  
**(UTF/BRA/064/Brasil)**

Petrolina-PE  
2009

*Este documento é dedicado aos sertanejos, inspiradores irrefragáveis  
das pesquisas realizadas sobre a  
Convivência com o Semiárido brasileiro.*

Aderaldo de Souza Silva

## EQUIPE TÉCNICA

<b>COORDENADOR TÉCNICO</b>	
Aderaldo de Souza Silva Pesquisador Embrapa Semiárido (Sustentabilidade Ambiental)	
<i>Pesquisador (Embrapa Meio Ambiente)</i>	Célia Maria Maganhotto de S. Silva
<i>Sustentabilidade Ambiental</i>	Aderaldo de Souza Silva
<i>Base de Dados (Gestora de Projetos)</i>	Jussara Soares Amorim
<i>Banco de Dados (Consultor-Autônomo)</i>	Edmilson da Silva Filho
<i>Pesquisador (Embrapa Semiárido)</i>	Lúcio Alberto Pereira
<i>Pesquisador (Embrapa Meio Ambiente)</i>	Elisabeth Francisoni Fay
<i>Coleta de Dados (Embrapa Semiárido)</i>	Francisco Barbosa dos Anjos
<i>Geoprocessamento (FAMESF)</i>	Nielton Gonçalo Nunes dos Santos
<i>Diagramação (Embrapa Semiárido)</i>	José Cletis Bezerra
<i>Pesquisador (Embrapa Tabuleiros Costeiros)</i>	Julio Amorim
<i>Pesquisador (Embrapa Semiárido)</i>	Luiza Teixeira de Lima Brito
<i>Geoprocessamento (Embrapa Semiárido)</i>	Paulo Pereira da Silva Filho
<i>Cartografia Temática (Embrapa Semiárido)</i>	Leandro Nogueira Galvão
<i>Pesquisadora (Embrapa Semiárido)</i>	Roseli Freire de Melo
<i>Geoprocessamento (Embrapa Semiárido)</i>	Tatiana Ayako Taura
<i>Base de Dados</i>	Renilda Vieira da Silva
Informações: Embrapa Meio Ambiente	<a href="http://www.cnpma.embrapa.br">www.cnpma.embrapa.br</a> BR 340, km 112,5 – Tanquinho Velho Jaguariúna – São Paulo (++55.19.3311.2700)
Informações: Embrapa Semiárido-	<a href="http://www.cpatsa.embrapa.br">www.cpatsa.embrapa.br</a> <a href="mailto:sac@cpatsa.embrapa.br">sac@cpatsa.embrapa.br</a> BR 428, km 152 – Zona Rural Caixa Postal 23, CEP 56302-970 Petrolina - PE. (++55.87.3862.1711)

## APRESENTAÇÃO

Ao longo de seus trinta e cinco anos de existência, a Embrapa Semiárido (<http://www.cpatsa.embrapa.br/>) tem convivido com vários cenários. Na década de 70, o cenário vigente do Semiárido Tropical Brasileiro era de deficiência de conhecimentos tecnológicos, sendo aquele um dos principais entraves para o desenvolvimento da agropecuária. As pesquisas experimentais realizadas, com o fim de equacionar os problemas existentes na época, caracterizavam-se por iniciativas de algumas instituições, sem o enfoque global dos problemas.

Naquele período, a Embrapa Semiárido teve como objetivo promover o desenvolvimento rural do Semiárido Tropical Brasileiro, procurando conferir eficiência produtiva ao setor agropecuário, reduzindo custos de produção e aumentando a oferta de alimentos pelo uso de tecnologias que apresentassem viabilidade econômica, impactos sociais positivos e conservação ambiental, evitando o êxodo rural e a pobreza relativa.

A partir da década de 90, a Embrapa iniciou um processo de análise da instituição e verificou que os paradigmas iniciais da empresa já não se adequavam ao cenário vigente. Para organizar a nova forma de sua atuação, a Empresa foi buscar o planejamento estratégico, que culminou num novo Sistema de Planejamento da Pesquisa – SEP e com a implantação do programa Qualidade Total, todos dirigidos para tornar a Embrapa afinada com os desafios do Semiárido Tropical Brasileiro. A Embrapa Semiárido iniciou o novo milênio com suas fronteiras científicas e tecnológicas consolidadas no cenário nacional e mundial, incorporando elementos inovadores e estruturando-se no planejamento e na gestão estratégica baseados em cenários. A contextualização dos cenários considerou as características naturais e socioeconômicas do Semiárido, onde a “agricultura” passa a ser entendida num sentido amplo, contemplando a produção, o beneficiamento e/ou transformação de produtos agrossilvipastoris, aquícolas e extrativistas, compreendendo desde processos mais simples até os mais complexos, incluindo o artesanato no meio rural, e agroindústria abrangendo insumos, máquinas, agropecuária, indústria e distribuição.

Apesar da Embrapa Semiárido ter gerado conhecimentos e tecnologias para o desenvolvimento do Semiárido Tropical Brasileiro, a realidade continua se mostrando mais forte do que pressupostos, hipóteses, teorias e evidências. Certo, é que as desigualdades socioeconômicas dessa região persistem. Trata-se de busca por soluções complexas, pois sua concretização não depende apenas das pesquisas desenvolvidas, mas sim de políticas governamentais sérias e do envolvimento de toda a sociedade.

Este Relatório Técnico conclusivo da AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DO PROGRAMA CISTERNAS DO MDS EM PARCERIA COM A ASA (Água-Vida), auspiciado por meio da Carta de Acordo – 15/2007 no marco da FUNDER/FAO-EMBRAPA Semiárido-SAGI/DAM/MDS), com o intuito de prestar contas à sociedade, apresenta uma parcela do esforço desta Unidade de Pesquisa, em parceria com a Embrapa Meio Ambiente, cujos resultados alcançados, constituem uma restituição do estudo concretizado pela Equipe do Laboratório de Sustentabilidade Ambiental da Embrapa Semiárido a todos envolvidos direta e indiretamente, tais como: as famílias entrevistadas, agentes comunitários de saúde, pesquisadores, agentes de desenvolvimento rural, gestores e dirigentes Governamentais e Não-Governamentais.

**Natoniel Franklin de Melo**  
**Chefe Geral da Embrapa Semiárido**

## ÍNDICE

	Página
RESUMO	06
INTRODUÇÃO	07
CAPÍTULO I - CONSIDERAÇÕES SOBRE A AÇÃO AVALIADA	
Objetivos e escopo da avaliação	10
Número de famílias a ser visitadas	11
Famílias entrevistadas	14
CAPÍTULO II - CURSO DE CAPACITAÇÃO DE AGENTES COMUNITÁRIOS DE SAÚDE E REALIZAÇÃO DE PRÉ-TESTES A CAMPO	
Formação e qualificação dos entrevistadores	17
Validação dos pré-testes a campo	17
Área de atuação dos entrevistadores	18
CAPÍTULO III - AVALIAÇÃO DO IMPACTO SOCIAL E DOS PROCESSOS DE SELEÇÃO E CAPACITAÇÃO DO PROGRAMA CISTERNAS DO MDS/P1MC-ASA	
Avaliação socioambiental e socioeconômica	20
CAPÍTULO IV - AVALIAÇÃO TÉCNICA DA TECNOLOGIA CISTERNA DOMICILIAR DE PLACAS	
Cisterna domiciliar	33
Avaliação Geral da Cisterna pelo Entrevistador	36
CAPÍTULO V - GESTÃO DO USO DA ÁGUA DE CISTERNAS DOMICILIARES	
Gestão da água das cisternas	39
Orientação e capacitação para manejar a cisterna	39
CAPÍTULO VI - MUDANÇAS PROPORCIONADAS PELO USO DE CISTERNAS DOMICILIARES	
Mudança proporcionada no âmbito das famílias	45
CAPÍTULO VII - AVALIAÇÃO DO USO DAS ÁGUAS DOMÉSTICAS	
Antecedentes	50
Análises físicas, químicas e microbiológicas	57
Índice do uso da água doméstica (IUD)	61
CAPÍTULO VIII - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	
Conclusões	69
Recomendações	72
LITERATURA CONSULTADA	73
ANEXO 1 - INSTRUMENTO DE COLETA CODIFICADO	81
ANEXO 2 - PROGRAMA SAS V. 92 (2002) UTILIZADO NAS ANÁLISES ESTATÍSTICAS	96
ANEXO 3 - CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DAS ÁGUAS DE USO DOMÉSTICO	99
ANEXO 4 - INSTRUÇÕES PARA A PESQUISA A CAMPO	131

## RESUMO

Esse estudo foi realizado no marco do contrato do MDS junto a FUNDER, firmado em 05 de setembro de 2008, através de Carta Acordo FAO/UTF/BRA/064/BRA. Teve como objetivo avaliar o Programa Cisternas, quanto a sua implementação no semiárido nordestino levando em conta as seguintes dimensões: a) cobertura do programa, b) focalização, c) percepção quanto aos efeitos do programa sobre as condições de vida dos beneficiários; e d) a sustentabilidade do programa, medida, principalmente, por meio das condições e capacidade de manutenção das cisternas construídas. O relatório contém informações técnicas sobre a avaliação socioeconômica e ecológica resultantes de entrevistas realizadas junto a 1.328 famílias beneficiárias, em função dos tipos de água de uso doméstico, provenientes de fontes alternativas superficiais e subterrâneas e o risco ao uso dessas águas, análise das características físicas, químicas e microbiológicas determinadas *in situ*, as quais se empregaram na construção do “Índice de Uso das Águas Domésticas (IUD) o qual auxiliará a tomada de decisão na execução de políticas públicas de controle e monitoração da qualidade das águas. A análise, segundo a condição de propriedade do domicílio, localização, acabamento, tipo de cobertura, tipo e forma de escoamento do banheiro, trabalho e indicadores de rendimento para cada família estudada, permitiu afirmar que a população beneficiária do Programa Cisternas do MDS/P1MC-ASA detém o perfil das famílias carentes da região semiárida. O Índice de Uso das Águas Domésticas (IUD) possibilitou identificar a procedência das águas de uso doméstico. A pesquisa identificou nas análises de água que parte significativa das amostras era, provavelmente, não potáveis pela presença de Coliformes Totais e de *Escherichia col*. Por esta razão sugere-se estudos de pesquisa sobre a eficiência e eficácia dos sistemas de eliminação automática das primeiras águas de chuva, para implementação no Programa Cisternas. Isso ajudaria a reduzir drasticamente a poluição física e microbiológica das águas armazenadas. Aconselha-se, também, a realização de estudos que possibilitem definir o volume mínimo de água requerido pelas famílias que convivem com o semiárido, para que atenda os usos múltiplos domésticos.

## INTRODUÇÃO

A presente avaliação foi contratada no marco do contrato do MDS junto a FUNDER, firmado em 05 de setembro de 2008, através de Carta Acordo FAO/UTF/BRA/064/BRA. Teve como objetivo avaliar o Programa Cisternas, quanto à implementação do Programa no semi-árido nordestino dentro das seguintes dimensões: a) cobertura do programa, b) focalização, c) percepção quanto aos efeitos do programa sobre as condições de vida dos beneficiários; e d) a sustentabilidade do programa, medida, principalmente, por meio das condições e capacidade de manutenção das cisternas construídas.

Por ocasião dos cursos preparatórios em setembro e outubro de 2008 com a finalidade de se planejar as pesquisas definitivas de campo, teve início a execução do Projeto “Avaliação da Sustentabilidade do Programa Cisternas do MDS em parceria com a ASA” (Água-Vida). Este incluiu como antecedentes pesquisas similares já realizadas pela própria FUNDER e FAGRO junto a FAO em 2005 (Brasil/MDS, 2007), no marco das Cartas de Acordo – Cisterna 1 e 2 (Projeto FAO/UTF/BRA/064/BRA).

Durante os trabalhos da equipe do projeto Água-Vida foram realizados dois cursos preparatórios, cinco pré-testes de campo e treinamento de 35 pessoas, principalmente, agentes comunitários de saúde e técnicos da própria Embrapa Semi-Árido sobre técnicas, métodos e processos de avaliação do impacto sócio-ambiental, em âmbito regional. Nesta oportunidade também foi discutido o detalhamento dos questionários estruturados, referentes às pesquisas 1 (socioambiental) e 2 (qualidade das águas de uso doméstico) a serem aplicadas *in loco*. O treinamento foi ministrado por pesquisadores da Embrapa Semi-Árido e Consultores Ad Hoc.

O Projeto Água-Vida reflete, portanto, resultados da participação efetiva de 1.328 famílias beneficiárias amostradas, como contribuição a sustentabilidade do Programa Cisternas do Governo Federal, em parceria com a ASA/AP1MC.

O presente relatório está dividido em nove capítulos. O Capítulo I apresenta as considerações sobre a ação avaliada, bem como a metodologia utilizada para o cálculo da amostra dos domicílios pesquisados.

O Capítulo II trata dos cursos de capacitação e realização dos pré-testes a campo.

A avaliação de impacto social e dos processos de seleção e capacitação do Programa cisternas do MDS-P1MC/ASA está apresentada no Capítulo III.

O Capítulo IV refere-se à avaliação técnica da cisterna propriamente dita

A avaliação dos diversos aspectos do manejo das cisternas, bem como as questões relativas à orientação e capacitação das famílias, sobre manutenção, tratamento e armazenamento das águas pluviais está relatada no Capítulo V.

Já, as mudanças que direta ou indiretamente foram propiciadas no âmbito da família beneficiária, pela construção das cisternas, estão relatadas no Capítulo VI.

A avaliação do uso das águas domésticas por meio do enquadramento das 31.641 famílias beneficiárias do Programa, em função dos tipos de água dos mananciais superficiais e subterrâneos, está retratada no Capítulo VII.

O Capítulo VIII trata das conclusões e recomendações. Nele é relatado que o alto grau de satisfação com a cisterna não deixa dúvidas quanto à relevância das mesmas para a sustentabilidade do modo de vida sertanejo, em seu esforço de convivência com o Semiárido.

# Capítulo I

## CONSIDERAÇÕES SOBRE A AÇÃO AVALIADA



## AÇÃO AVALIADA

A construção de cisternas tem a finalidade de suprir a falta de água na região Semiárida nos períodos de estiagem, por meio de captação das águas das chuvas, provenientes do escoamento superficial nos telhados dos domicílios e canalizá-las às cisternas para seu adequado armazenamento e manutenção de sua potabilidade. A construção está integrada ao Programa Acesso à Alimentação.

Segundo o MDS *“a cisterna é uma tecnologia popular para a captação de água da chuva e representa uma solução de acesso aos recursos hídricos para a população rural do semiárido brasileiro. Elas são destinadas à população rural de baixa renda que sofre com os efeitos das secas prolongadas, que podem durar oito meses no ano”*.

Em 2008, o MDS investiu R\$ 53 milhões no Programa Cisternas. De 2003, início do Programa a março de 2009, já foram construídas 254.200 cisternas rurais no semiárido brasileiro, contemplando 1.125 municípios (<http://www.asabrasil.org.br/>).

## OBJETIVOS E ESCOPO DA AVALIAÇÃO

O projeto de pesquisa apresentado pela FUNDER em parceria com a Embrapa Semiárido se propunha, inicialmente, a qualificar e quantificar o acesso descentralizado à água potável proveniente de cisternas rurais, pelas famílias beneficiárias do Programa Cisternas do MDS, em parceria com a ASA (MDS-PIMC/ASA). Também se propôs a avaliar se estas foram construídas em conformidade com o Programa, bem como verificar se as famílias têm capacidade de realizar a manutenção permanente das referidas cisternas.

Na fase de planejamento da avaliação, para a validação da metodologia a ser usada, foram realizados pré-testes com a aplicação dos questionários em diferentes situações edafoclimáticas (localidades), que possibilitaram a identificação da necessidade de adequação dos mesmos, quando comparados às pesquisas a campo já realizadas em 2005, também pela FUNDER/Embrapa, tais como:

- Análises microbiológicas em amostras de água para beber provenientes das cisternas domiciliares, recipientes (filtros, jarras, potes, etc.) utilizados pelas famílias para o consumo e de corpos de água superficiais e/ou subterrâneos de usos múltiplos, existentes no âmbito da própria comunidade e/ou no território, onde esta se encontrava localizada;
- Análise da qualidade físico-química das águas das cisternas, para consumo *in natura* e, das fontes permanentes de uso doméstico, utilizadas pela comunidade pesquisada, por meio de sondas multiparâmetros e de análises laboratoriais;
- Aperfeiçoamento da integração dos softwares utilizados na coleta de dados a campo, Banco de Dados por meio do software livre (CSPRO v.4.0) e geoprocessamento (ARQ Map v.9.2), bem como no uso do Sistema Estatístico (SAS v.9.2), a serem processados em ambiente de Sistema de Informação Geográfico.

Com a melhoria na estratégia técnico-operacional dos trabalhos realizados nas pesquisas de campo, bem como nos métodos de análises qualitativas e quantitativas em relação à avaliação da sustentabilidade do Programa Cisternas do MDS/P1MC-ASA, a FUNDER em parceria com a Embrapa, consideram que alcançaram resultados mais harmônicos com relação à atuação da ASA no Semiárido brasileiro.

## **NÚMERO DE FAMÍLIAS A SER VISITADAS**

Desde o início do estudo contratado pela sagi/dam/mds junto a funder/fao, em parceria com a embrapa semi-árido para avaliar o programa cisternas do mds-asa/ap1mc, havia uma preocupação por parte da equipe do projeto em definir o número de famílias a ser visitadas, considerando todas as atividades do projeto.

Por esse motivo, o anexo 3 do projeto aprovado (água\_vida) definia o número de famílias por meio do tratamento da base de dados georreferenciada siga/asa, a qual continha 53.662 cisternas construídas no período de 13/07/2004 a 06/02/2006. Assim, se propunha realizar a pesquisa a campo com 3.049 famílias a ser visitadas, pelo método de entrevistas estruturadas *in loco*.

Ressalta-se a importância da diferenciação empregada neste estudo entre famílias a ser visitadas e famílias entrevistadas e/ou pesquisadas. Essa diferenciação deve-se ao fato de que desde a elaboração do projeto houve um erro ortográfico por parte da equipe. Portanto, onde a equipe fez menção ao número de famílias entrevistadas no próprio projeto e no relatório técnico i, queria se referir ao número de famílias a ser visitadas. Salienta-se que o número de famílias visitadas será sempre maior que o número de famílias entrevistadas (tamanho da amostra), devido aos problemas que poderão surgir com a aplicação dos questionários estruturados.

Salienta-se que no processo do cálculo por geoprocessamento em sgi, alguns números de placas das cisternas estavam duplicados. Esse erro somente foi encontrado posteriormente, ao se fazer os cálculos do tamanho da amostra estratificada por fixação proporcional. O cálculo definitivo foi fundamentado, então, na base de dados corrigida, contendo 44.513 cisternas. Nesse cálculo o número de famílias a serem visitadas foi reduzido para 2.567, considerando todas as atividades do projeto, ou seja, a pesquisa socioeconômica, avaliação da qualidade das águas e a co-validação dos resultados a serem alcançados (tabela 1.1).

O número de famílias a ser entrevistadas/pesquisadas (tamanho da amostra) foi determinado como se demonstra a continuação.

## Cálculo da amostra

O cálculo do tamanho da amostra em amostragem estratificada aleatória, sem especificar o tipo de fixação empregado, tem o erro máximo admissível e o coeficiente  $k$  correspondente ao grau de confiança  $P_k$ . A equação [1], abaixo, é fundamental para estimar o tamanho da amostra  $n$  :

$$n = \left( \sum \frac{W_h^2 S_{h^2}}{w_h} \right) / \left( \frac{e^2}{k^2} + \frac{\sum W_h S_{h^2}}{N} \right) \quad [1]$$

Onde:

- os tamanhos dos estratos,  $N_1, N_2, \dots, N_L$  permitem obter  $W_h = N_h / N$  ;
- a precisão fixada é representada pelo erro máximo admissível  $e$  ;
- o grau de confiança  $P_k$ , representado pelo coeficiente  $K$  ;
- a variabilidade de cada estrato, representada pela variância estimada,  $S_{h^2}$ , e
- o peso,  $w_h = n_h / n$ , correspondente a cada estrato na amostra.

Tabela 1. 1. Estimativa do tamanho da amostra a ser pesquisada (TA), por estrato (UP), em função da técnica de amostragem estratificada com fixação proporcional.

Base de Dados MDS-SAGI			Cisternas do MDS-ASA/AP1MC com 4 ou mais anos de uso			
UP (Estrato)	N_UF	Município (N <sup>o</sup> )	Base de Dados (Famílias) (N <sup>o</sup> )	Famílias (N <sup>o</sup> )	Famílias a serem visitadas (N <sup>o</sup> )	Amostra/Entrevistas (N <sup>o</sup> Famílias)
<b>B</b>	4	42	2863	818	316	<b>146</b>
<b>C</b>	3	49	2034	313	138	<b>56</b>
<b>D</b>	6	142	6976	1298	344	<b>231</b>
<b>E</b>	5	61	2683	555	241	<b>98</b>
<b>F</b>	9	441	25182	3902	1316	<b>692</b>
<b>J</b>	5	69	3140	301	85	<b>53</b>
<b>S</b>	5	51	997	198	85	<b>35</b>
<b>U</b>	6	18	638	95	42	<b>17</b>
<b>TOTAL</b>	<b>TOTAL</b>	<b>873</b>	<b>44.513</b>	<b>7.480</b>	<b>2.567</b>	<b>1.328</b>
UP/Estrato:		Unidade de Paisagem do Semiárido segundo (Zane digital, 2000), por estrato.				
N_UF:		Número de Unidades da Federação contempladas na Unidade de Paisagem, intrínseca a amostra estratificada.				

## Tamanho da amostra

Uma vez que, por meio de geoprocessamento em ambiente de Sistema Geográfico de Informação considerou-se cada Unidade de Paisagem (*B, C, D, E, F, J, S e U*) do Semiárido brasileiro, segundo o Zane Digital (2000), como um estrato a ser pesquisado, o cálculo do tamanho da amostra ( $n$ ) com fixação proporcional, por ser mais preciso, foi realizado de acordo com a seguinte equação [2]:

$$n = \left( \sum W_h^2 \frac{P_h Q_h}{W_h} \right) / \left( \frac{e^2}{k^2} + \frac{\sum W_h P_h Q_h}{N} \right) \quad [2]$$

Neste caso, a equação [2], é uma aproximação obtida admitindo-se que  $N_h / (N_h - 1) = 1$ .

Na tabela 1.1 é apresentado o detalhamento metodológico do cálculo do universo pesquisado e do tamanho da amostra estratificada com fixação proporcional, realizadas por Unidade de Paisagem (Estrato), pertencentes ao Zoneamento Agroecológico do Nordeste (Zane digital, 2000), utilizadas nas pesquisas de campo

No cálculo das famílias beneficiárias, quando foram substituídas pelo número de cisternas estratificadas com fixação proporcional, obteve-se para o tamanho da amostra 1.328 famílias a serem entrevistadas em sua totalidade.

## FAMÍLIAS ENTREVISTADAS

Após a aplicação dos questionários nos oito estratos selecionados verificou-se, similarmente a outros casos de amostragem estratificada com fixação proporcional, que haveria, na prática, necessidade de substituir os valores das subpopulações de  $S_{h^2}$  ou os  $P_h Q_h$  por valores estimados a partir da amostra processada, após sua concatenação no Banco de Dados do software livre CSPRO. Este procedimento se fez à medida que as centenas de questionários, provenientes das dezenas de localidades distribuídas aleatoriamente na região de estudo, eram processados.

Além disso, devido à complexidade de recursos naturais e socioeconômicos da região semiárida e, também, devido à significativa expansão do Programa cisternas do MDS, em parceria com a ASA, que ao final de dezembro de 2008 já tinha ultrapassado a casa de 150 mil cisternas construídas (não detectadas na Base de Dados disponível), foram incorporadas famílias beneficiárias localizadas em outras Unidades de Paisagem (*A, G, J e T*) para que a amostra fosse estatisticamente representativa em âmbito regional.

Ao fim das substituições das subpopulações dos beneficiários por estrato e do recebimento dos questionários aplicados, o tamanho da amostra por estrato ficou assim definida: B (98), C (35), D (150), E (72), F (706), H (56), I (68), J (58), T (71) e U (14).

Finalmente, ao associarem-se os resultados encontrados por meio de técnicas de amostragem com aqueles obtidos por geoprocessamento do Zoneamento Agroecológico do Nordeste em ambiente SGI, entrevistou-se 1.328 famílias, conforme cálculo da amostra.

Sobre a análise de água, foram realizadas:

- 59 amostras foram utilizados na medição das características físicas, químicas e microbiológicas das águas de uso doméstico (cisternas, filtros ou pote de barro e mananciais superficiais e subterrâneos), de forma simultânea, com a finalidade de validação da metodologia para a detecção da procedência das águas usadas pelas famílias beneficiárias do MDS-P1MC/ASA;
- 777 pontos de análises de água realizadas em amostras de água de cisternas, filtros, potes e fontes permanentes da “própria” comunidade rural, onde estas se encontravam inseridas. Os dados obtidos foram empregados para construir o Índice de Uso das Águas Domésticas (IUD). O Índice poderá auxiliar a tomada de decisão na execução de políticas públicas de monitoração da qualidade destas águas.

## Capítulo II

### CURSOS DE CAPACITAÇÃO DE AGENTES COMUNITÁRIOS DE SAÚDE E REALIZAÇÃO DOS PRÉ- TESTES A CAMPO



## FORMAÇÃO E QUALIFICAÇÃO DOS ENTREVISTADORES

Durante a execução do projeto “Água-Vida” foram realizados dois cursos preparatórios às pesquisas de campo. O primeiro ocorreu nos dias 5, 9, 19 de setembro e 13 de outubro de 2008 e o segundo no período de 28 a 29 de abril de 2009. Estes tiveram como finalidade treinar os entrevistadores na coleta de dados estruturados *in loco* no âmbito das comunidades rurais, nas regiões de amostragem.

O objetivo foi capacitar técnicos de desenvolvimento rural, agentes comunitários de saúde e servidores da Embrapa Semiárido, no total de 35 pessoas, os quais foram treinados em técnicas, métodos e processos de avaliação do impacto sócio-ambiental, em âmbito regional. Nesta oportunidade também foi discutido o detalhamento dos questionários, referentes às pesquisas I (socioambiental) e II (qualidade das águas de uso doméstico). O treinamento foi ministrado por pesquisadores da Embrapa Semiárido e Consultores Ad Hoc, os quais dissertaram sobre técnicas, métodos e processos de avaliação, tecnologias sociais, considerando as dimensões ecológica, econômica e social.

## VALIDAÇÃO DOS PRÉ-TESTES A CAMPO

Realizou-se um estudo a campo com a finalidade de validar junto aos beneficiários e não-beneficiários do Programa Cisternas, a metodologia que seria utilizada para avaliar a sustentabilidade desse Programa. Foram aplicados cinco pré-testes, em forma de questionários estruturados, em situações socioeconômicas e socio-ambientais do Semiárido.

Para a mobilização dos Agentes Comunitários de Saúde, a Funder e a Embrapa Semiárido contactaram Prefeitos e Secretários de Saúde dos municípios da região de amostragem. Os agentes foram selecionados pela equipe do Projeto de avaliação do Projeto Cisternas do MDS, em parceria com a ASA.

Foi, então, realizado treinamento intensivo para a formação e qualificação dos Agentes Comunitários de Saúde, estudantes da Universidade Estadual de Pernambuco - UEPE e de técnicos da Embrapa para servirem de entrevistadores. Os pré-testes foram aplicados em comunidades diferentes, tendo como público-alvo famílias beneficiárias do Programa Cisternas do Governo Federal e famílias que construíram suas próprias cisternas no Semiárido nordestino (não beneficiários do Programa) (Tabela 3.1).

**Tabela 3.1. Local e período de realização dos pré-testes executados pelos Agentes Comunitários de Saúde, treinados nos dois cursos de capacitação ofertados pelo projeto Agua\_Vida.**

<b>Pré-Testes</b>	<b>No. Dias</b>	<b>Data</b>
Pré-Teste 1 - Juazeiro (BA)	1 dia	9-set-08
Pré-Teste 2 - Lagoa Grande (PE)	1 dia	19-set-08
Pré-Teste 3: Serra do Valado-Ipubi-PE (30c)	1 dia	13-out-08
Pré-Teste 4: Sto. Serra da Palma-Ipubi-PE (30c)	1 dia	13-out-08
Pré-Teste 5: Comunidade de Fazendinha – Ribeirópolis-SE	1 dia	20-abr-09

## **ÁREA DE ATUAÇÃO DOS ENTREVISTADORES**

A pesquisa foi sobre as cisternas com mais de quatro anos de uso pelas famílias beneficiárias do MDS-ASA/AP1MC, sendo entrevistadas 1.328 (mil trezentos e vinte e oito) famílias representativas do Semiárido brasileiro. Essas estavam distribuídas em 45 (quarenta e cinco) comunidades rurais em 41 (quarenta e um) municípios, localizados em nove Estados da Federação e pertencentes a 45 (quarenta e um cinquenta e cinco) Unidades Geoambientais, segundo o Zoneamento Agroecológico do Nordeste (ZANE, 2000).

## Capítulo III

### **AVALIAÇÃO DE IMPACTO SOCIAL E DOS PROCESSOS DE SELEÇÃO E CAPACITAÇÃO DO PROGRAMA CISTERNAS DO MDS/P1MC-ASA.**



## AVALIAÇÃO SOCIOAMBIENTAL E SÓCIOECONÔMICA

### Análise de dados

Para a análise dos dados foram utilizadas medidas de tendência central (médias e desvios-padrões), freqüências e porcentagens de domicílios ou de respostas.

### Característica da amostra

Para a amostra, foram entrevistadas 1.328 famílias na pesquisa socioeconômica. Os dados referentes ao número de famílias pesquisadas por Unidade da Federação são apresentados na Tabela 3.1. Os domicílios localizavam-se em 41 municípios e 45 localidades de nove Estados da região semiárida: Bahia (32,9% dos domicílios), Pernambuco (17,5%), Piauí (13,6%), Rio Grande do Norte (11,7%), Alagoas (8,8%), Paraíba (6,6%), Sergipe (4,1%), Ceará (2,4%) e Minas Gerais (2,3%).

**Tabela 3.1. Número de municípios e famílias visitadas por Unidade da Federação (Pesquisa I – Socioeconômica).**

Unidades da Federação	Nº de famílias	%	Quantidade de municípios	Quantidade de localidades
Piauí	180	13,6	5	7
Ceará	32	2,4	1	1
Rio Grande do Norte	155	11,7	3	3
Paraíba	88	6,6	4	4
Pernambuco	233	17,5	7	7
Alagoas	117	8,8	3	4
Sergipe	55	4,1	2	3
Bahia	437	32,9	14	14
Minas Gerais	31	2,3	2	2
TOTAL	1.328	100,0	41	45

### Características dos domicílios

A seguir, são apresentadas algumas tabelas com dados que visam caracterizar as condições das famílias entrevistadas, levando em conta as características dos domicílios quanto à localização, quanto à condição de propriedade, quanto ao tipo de material predominantes na construção e quanto ao número de cômodos, entre outras características.

**Tabela 3.2. Características dos domicílios da pesquisa socioeconômica.**

Localização dos domicílios	Nº de famílias	%
Casa isolada	544	41,0
Casa em povoado	657	49,5
Em assentamento de reforma agrária	36	2,7
Em comunidade quilombola	52	3,9
Outros	35	2,6
Não respondeu	4	0,3
TOTAL	1.328	100,0

Os dados da tabela 3.2 demonstram que 41% das famílias entrevistadas residem em propriedades individuais isoladas, ou seja, um domicílio por unidade produtiva. No entanto, convém destacar que essa percentagem pode ser um pouco maior tendo em vista que não foi analisado este aspecto quanto à localização das famílias de assentamentos e de comunidades quilombolas, que algumas delas podem residir individualmente em suas unidades produtivas. Da mesma forma, a tabela indica que 49,5% residem em povoados, que nada mais são do que pequenos aglomerados de residências em comunidades rurais, onde também pode estar contemplando algumas famílias tanto de assentamentos como de comunidades quilombolas. Independente dessas possíveis intersecções, no caso de assentamentos e comunidades quilombolas, a maioria dos domicílios estão isolados ou em povoados.

**Tabela 3.3. Características dos domicílios quanto à condição de propriedade**

Condição de propriedade	Nº de famílias	%
Próprio, pago	1.150	86,6
Próprio, em aquisição	16	1,2
Cedido	108	8,1
Posse	50	3,8
Outro	3	0,2
Não respondeu	1	0,1
TOTAL	1.328	100,0

Conforme os dados da tabela 3.3, verifica-se que, independente da localização, 86,6% das famílias entrevistadas residem em domicílios próprios, restando 13,4% dos casos que residem em domicílios ainda não quitados, cedidos, posse ou outras formas.

Independente da condição de propriedade, a parte externa de 79,1% das casas é de alvenaria e 98,6% das coberturas são de telha de barro ou cerâmica, como é possível verificar nas tabelas 3.4 e 3.5.

**Tabela 3.4. Características dos domicílios quanto ao tipo de material predominante nas paredes**

Material predominante nas paredes	Nº de famílias	%
Alvenaria (tijolo) com acabamento	1.050	79,1
Alvenaria (tijolo) sem acabamento	158	11,9
Taipa	91	6,9
Não sabe	13	1,0
Não respondeu	16	1,2
TOTAL	1.328	100,0

**Tabela 3.5. Características dos domicílios quanto ao tipo de material predominante na cobertura**

Material predominante na cobertura	Nº de famílias	%
Telha de barro (cerâmica)	1.310	98,6
Telha de palha	7	0,5
Outro	11	0,8
TOTAL	1.328	100,0

**Tabela 3.6. Características dos domicílios quanto ao número de cômodos**

Número de cômodos	Nº de famílias	%	% acumulada
1 cômodo	3	0,2	0,2
2 cômodos	18	1,4	1,6
3 cômodos	55	4,1	5,7
4 cômodos	205	15,4	21,2
5 cômodos	364	27,4	48,6
6 cômodos	556	41,9	90,4
8 cômodos	122	9,2	99,6
11 cômodos	5	0,4	100,0
TOTAL	1.328	100,0	

De acordo com a Tabela 3.6, 90,4% dos domicílios têm até 6 cômodos, sendo que a maior concentração (41,9%) dos domicílios são justamente 6 cômodos. A faixa de 1 a 3 cômodos concentra 5,7% dos domicílios.

Já quanto ao banheiro, ele é inexistente em 34,9% dos domicílios, conforme apresenta a Tabela 3.7. Em 40,5% dos domicílios, o banheiro esta localizado no interior da própria residência, enquanto, 21,1% dos que possuem banheiro não dispõem de nenhum tipo de escoamento sanitário, sendo esta uma das principais causa de contaminação de águas. Pouco mais de 50% dos domicílios têm fossa séptica (Tabela 3.8).

**Tabela 3.7. Características dos domicílios quanto ao tipo de banheiro**

Tipo de banheiro ou sanitário	Nº de famílias	%
Dentro do domicílio	538	40,5
Fora do domicílio	301	22,7
Não tem	463	34,9
Não respondeu	26	2,0
<b>TOTAL</b>	<b>1.328</b>	<b>100,0</b>

**Tabela 3.8. Características dos domicílios quanto ao destino do esgotamento sanitário**

Escoamento dos banheiros ou sanitários	Nº de famílias	%
Fossa séptica	441	52,6
Fossa rudimentar	180	21,5
Outro	26	3,1
Não tem	177	21,1
Não respondeu	15	1,8
<b>Total</b>	<b>839</b>	<b>100,0</b>

**Nota:** Nesta tabela, somente foram consideradas as famílias que dispõem de banheiro dentro ou fora do domicílio.

Na Tabela 3.9 pode-se observar que 93,4 % dos domicílios dispõem de cozinha.

**Tabela 3.9. Características dos domicílios quanto à existência de cozinha**

Possui cozinha	Nº de famílias	%
Sim	1.240	93,4
Não	74	5,6
Não respondeu	14	1,1
<b>TOTAL</b>	<b>1.328</b>	<b>100,0</b>

No entanto, a Tabela 3.10 mostra que em 636 dos domicílios visitados, não há água encanada na pia (o que representa 47,9% do total).

Segundo a Tabela 3.11, a falta de água encanada é um problema enfrentado por 77,6% das famílias entrevistadas. Apenas 13,2% informaram que dispõem desse serviço e que ele de boa qualidade e 7,1% informaram que o serviço é ruim.

Mais um problema constatado (ver Tabela 3.12) é a inexistência de serviço de coleta de lixo em 90,6% dos estabelecimentos atingidos pela pesquisa. Isso, em parte, pode ser explicado pelo fato de tratar-se de estabelecimentos localizados em zonas rurais, onde, em geral, os serviços de coleta de lixo são precários.

**Tabela 3.10. Características das cozinhas**

A cozinha possui (aceita múltiplas respostas)	Frequência	%
Pia com água contínua	175	13,18
Pia sem água contínua	636	47,89
Fogão a gás	989	74,47
Fogão a lenha	987	74,32
Fogão improvisado	180	13,55
Geladeira	686	51,66
Filtro	451	33,96

**Tabela 3.11. Avaliação dos entrevistados quanto aos serviços de água encanada**

Como avalia as condições do serviço de água encanada	Nº de famílias	%
Bom	180	13,6
Ruim	94	7,1
Não tem	1.031	77,6
Não respondeu	23	1,7
Total	1.328	100,0

**Tabela 3.12. Avaliação dos entrevistados quanto às condições de coleta de lixo**

Como avalia as condições da coleta de lixo	Nº de famílias	%
Bom	57	4,3
Ruim	56	4,2
Não tem	1.203	90,6
Não respondeu	12	0,9
Total	1.328	100,0

**Tabela 3.13. Avaliação dos entrevistados quanto ao fornecimento de energia elétrica**

Como avalia as condições do fornecimento de energia elétrica	Nº de famílias	%
Bom	1.037	78,1
Ruim	49	3,7
Não tem	196	14,8
Não respondeu	46	3,5
Total	1.328	100,0

Finalmente, a Tabela 3.13 destaca que quase 80% dos entrevistados informaram que o serviço de fornecimento de energia elétrica é de boa qualidade. Porém, 14,8% dos entrevistados informaram que não dispõe de energia elétrica nas residências.

## CARACTERÍSTICAS DOS MORADORES RESPONSÁVEIS PELO DOMICÍLIO

As tabelas a seguir apresentam um conjunto das principais características dos moradores responsáveis pelo domicílio das famílias beneficiárias do Programa Cisternas do MDS, em parceria com a ASA-AP1MC.

**Tabela 3.14. Relação de convivência que se tem com o responsável pelo domicílio.**

Qual a relação de convivência que se tem com o responsável pelo domicílio?	Nº de famílias	%
Sou o responsável	1.128	84,9
Cônjuge/companheiro(a)	148	11,1
Filho(a)/enteado(a)	6	0,5
Pai, mãe, sogra(a)	9	0,7
Irmão, irmã	4	0,3
Outro parente	2	0,2
Outra pessoa	5	0,4
Não respondeu	26	2,0
Total	1.328	100,0

Na Tabela 3.14, pode ser observado que 84,9% dos entrevistados são responsáveis pelo domicílio e desses, 87,4 % são também responsáveis pelas cisternas. Neste grupo, a maior percentagem dos entrevistados (50,2 %) é do sexo masculino (ver Tabela 3.15).

**Tabela 3.15. Responsável pela cisterna e sexo.**

	É o responsável pela cisterna?		Sexo		
	Nº de famílias	%		Nº de famílias	%
Sim	986	87,4	Masculino	495	50,2
			Feminino	489	49,6
Não	135	12,0	Masculino	126	93,3
			Feminino	9	6,7
Não respondeu	7	0,6		-	-
Total	1.128	100,0			

**Nota:** As tabelas 3.15; 3.16; 3.17; 3.18 e 3.19 foram elaboradas com base em 1.128 entrevistas, nas quais os entrevistados indicam que são os responsáveis legais do domicílio.

Salienta-se que 31,4% dos responsáveis pelo domicílio não têm instrução, enquanto 17,2% não têm instrução, mas lêem e escrevem. Com algum tipo de instrução são encontrados 50,4%. Dos responsáveis 5,1% freqüentam a alfabetização para adultos. Dos demais, 15,5 % só têm a primeira ou a segunda série do ensino fundamental e 17,5 % concluíram a terceira ou quarta série deste nível. Uma pequena porcentagem concluiu o segundo grau (2,0 %). Essas informações estão colocadas na Tabela 3.16.

**Tabela 3.16. Escolaridade, já concluída, do responsável pelo domicílio.**

Escolaridade, já concluída.	Nº de famílias	%
Não lê/ escreve	354	31,4
Sem instrução, mas lê/ escreve	194	17,2
Curso de alfabetização de adultos	58	5,1
1ª/ 2ª série	175	15,5
3ª/ 4ª série	197	17,5
5ª/ 7ª série	65	5,8
8ª série	23	2
2º grau incompleto	24	2,1
2º grau completo	22	2,0
Superior incompleto	2	0,2
Superior completo	2	0,2
Total	1.128	100,0

**Tabela 3.17. Estado conjugal do responsável pelo domicílio.**

Estado conjugal	Nº de famílias	%
Vive com companheiro(a)	894	79,3
Não vive com companheiro, mas já viveu	182	16,1
Não vive com companheiro e nunca viveu	34	3,0
Não respondeu	18	1,6
Total	1.128	100,0

**Tabela 3.18. Atividade habitual do responsável pelo domicílio.**

Atividade habitual	Nº de famílias	%
Só cuida da casa	135	12,0
Cuida da casa e trabalha na propriedade	349	30,9
Trabalha regularmente	258	22,9
Trabalha ocasionalmente	93	8,2
Procura emprego	9	0,8
Tem renda e não precisa trabalhar	4	0,4
Aposentado	240	21,3
Incapacitado	4	0,4
Estuda	2	0,2
Estuda e trabalha	10	0,9
Outra atividade	10	0,9
Não respondeu	14	1,2
Total	1.128	100,0

De acordo com as tabelas 3.17 e 3.18, verifica-se que a maior parte dos moradores (79,3%) vive com companheiro e a maior atividade habitual é cuidar da casa e trabalhar na propriedade (30,9%). Trabalhar regularmente (22,9%) e a aposentadoria são as outras atividades habituais que se

destacam. Enquanto as demais atividades juntas somam 23,7% (só cuida da casa, 12,0%; trabalha ocasionalmente, 8,2%; procura emprego, 0,8%, tem renda e não precisa trabalhar, 0,4%; incapacitado, 0,4%; só estuda 0,2%; estuda e trabalha, 0,9% e possuem outras atividades, 0,9%).

**Tabela 3.19. Posição na ocupação do responsável pelo domicílio.**

Posição na ocupação	Nº de famílias	%
Empregado	69	6,1
Empregador	3	0,3
Trabalhador por conta própria	150	13,3
Cooperativado	10	0,9
Trabalhador rural, na produção para próprio consumo	667	59,1
Não remunerado	86	7,6
Não respondeu	143	12,7
Total	1.128	100,0

Quanto à posição na ocupação do responsável pelo domicílio, a maior percentagem dos entrevistados (59,1%) é trabalhador rural, produzindo para o próprio consumo. Por conta própria são 13,3%, empregados são 6,1% e 7,6% não são remunerados (ver Tabela 3.19).

**Tabela 3.20. Tempo trabalhado nos últimos 12 meses pelo responsável pelo domicílio.**

Posição na ocupação	Nº de famílias	%
Até 2 meses	2	0,2
De 2 a 4 meses	40	3,5
De 4 a 6 meses	84	7,4
De 6 a 12 meses	634	56,2
Não respondeu	368	32,6
Total	1.128	100,0

Finalmente, a Tabela 3.20 aponta que, dentre os responsáveis pelo domicílio, 56,2 % trabalharam durante os últimos 12 meses.

Em relação aos rendimentos da atividade produtiva, pode ser visualizado na Tabela 3.21 que os domicílios obtêm sua receita a partir da atividade produtiva e de benefícios do governo. Verifica-se que a maior proporção do rendimento refere-se aos benefícios do Programa Bolsa Família (57,8%). A aposentaria rural é a renda de quase um terço (31,6%) e o rendimento de trabalho corresponde a pouco mais de um quarto (26,7%).

As doações (outros tipos de auxílio – contas pagas por outras pessoas) representam ínfima parte do que auferem e esse resultado é confirmado nos itens referentes a benefícios que se assemelham a doação (dinheiro de igrejas e organização não governamental; e dinheiro recebido de pessoas de fora do domicílio).

**Tabela 3.21. Identificação dos rendimentos da atividade produtiva dos domicílios e de benefícios e doações recebidas.**

Rendimentos da atividade produtiva	Nº de famílias	%
Rendimento do trabalho (salário, trabalhos eventuais, negócio próprio)	354	26,66
Bolsa família	767	57,76
Amparo ao idoso	6	0,45
Amparo ao deficiente	42	3,16
Vale gás	15	1,13
Bolsa escola	167	12,58
Aposentadoria rural por idade	420	31,63
Aposentadoria, pensão	67	5,05
Outros rendimentos (caderneta de poupança, alugéis, arrendamento de terras)	4	0,30
Pagamentos recebidos em mercadorias ou serviços	28	2,11
Dinheiro igreja e organização não governamental	2	0,15
Dinheiro recebido de pessoas de fora do domicílio	23	1,73
Mercadorias ou cestas básicas recebidas regularmente	3	0,23
Programa de Erradicação do Trabalho Infantil PETI	9	0,68
Outros tipos de auxílio (contas pagas por outras pessoas, etc)	6	0,45

**TABELA 3.22 IDENTIFICAÇÃO DAS DESPESAS**

As contas que os moradores pagam todo mês	Nº de famílias	%
Luz	1.107	83,36
Água (encanda)	172	12,95
Telefone	25	1,88
Gás	873	65,74
Outras contas	625	47,06
Nenhuma	35	2,64

Entre as despesas pagas mensalmente pelas famílias com cisternas, na Tabela 3.22 destacam-se a conta de luz (83,4%) e de gás (65,7%).

### **PRINCIPAIS FONTES ALTERNATIVAS PARA A ÁGUA DE USO DOMÉSTICO**

Nesta seção serão analisadas as variáveis relativas às fontes alternativas que são usadas para a aquisição de água. Elas se referem ao principal tipo da fonte, às épocas do ano em que os domicílios a utilizam, à forma de transporte utilizado para essa água e ao pagamento desse transporte e da água. Também, foram levantados parâmetros relativos à responsabilidade pela obtenção de água na fonte principal, aos usos que os domicílios fazem dessa água e ao compartilhamento dela com os vizinhos.

A Tabela 3.23 apresenta os resultados obtidos para as diferentes fontes alternativas de água para uso doméstico, bem como a forma de aquisição dessa água. Os resultados indicam que poucos domicílios (aproximadamente 19,1 %) utilizam somente a cisterna como fonte principal para a água de uso doméstico. A maior porcentagem dos domicílios utiliza, também, outras fontes para satisfazer suas necessidades de água. As cinco principais fontes alternativas são o açude barragem ou lagoa (32,2 %), água encanada (15,3 %), cacimba ou nascente (12,4 %), poço tubular (5,6 %) e chafariz (2,6%).

**Tabela 3.23. Principal fonte alternativa de água para uso doméstico**

Como avalia as condições do fornecimento de energia elétrica	Nº de famílias	%	% acumulada
Só utilize a cisterna	254	19,1	19,1
Cacimba/ Nascente	165	12,4	31,6
Rio perene/ Perenizado	29	2,2	33,7
Rio temporário	54	4,1	37,8
Água encanada (da rede)	203	15,3	53,1
Açude/ barragem/ lagoa	428	32,2	85,3
Poço tubular	75	5,6	90,9
Poço Amazonas/ Cacimbão	67	5,0	95,9
Chafariz	35	2,6	98,5
Caxio/ Tanque de pedra	5	0,4	98,9
Barragem subterrânea	7	0,5	99,5
Não respondeu	6	0,5	100,0
Total	1.328	100,0	

**Tabela 3.24. Principais formas de transporte das águas provenientes de fontes alternativas**

De que forma esta água é transportada? (aceita múltiplas respostas)	Nº de famílias	%
Carro pipa com água tratada	88	6,63
Carro pipa com água sem tratada	22	1,66
Água transportada por animal acompanhado de criança	30	2,26
Água transportada por animal acompanhado de mulher	165	12,42
Água transportada por animal acompanhado de homem	210	15,81
Água transportada por pessoa sem animal	338	25,45
Água transportada por carroça ou carro de boi	162	12,20
Água transportada por veículo automotor (que não carro-pipa)	23	1,73
Água transportada por bicicleta	78	5,87
Outro	653	49,17

**Tabela 3.25. Frequência com que as famílias buscam água de fontes alternativas**

Com que frequência (aproximadamente) você busca água nesta fonte?	Nº de famílias	%	% acumulada
Todo dia	497	57,1	57,1
Três vezes por semana	83	9,5	66,6
Uma vez por semana	67	7,7	74,3
Uma vez a cada 15 dias	121	13,9	88,2
Uma vez por mês	6	0,7	88,9
Uma vez a cada 2 meses	51	5,9	94,8
Uma vez a cada 6 meses	18	2,1	96,9
Uma vez por ano	14	1,6	98,5
Não sabe/ Não respondeu	3	0,3	98,7
Não se aplica	11	1,3	100,0
Total	871	100,0	

**Tabela 3.26. Principais formas de armazenamento de água**

Principal forma de armazenamento	Nº de famílias	%	% acumulada
Tonel/ tambor/ dorna/ barril	174	20,0	20,0
Bombona	591	67,9	87,8
Tanque de cimento	40	4,6	92,4
Jarro ou pote	37	4,2	96,7
Cisterna	18	2,1	98,7
Outro	5	0,6	99,3
Não respondeu	6	0,7	100,0
Total	871	100,0	

**Tabela 3.27. Tempo de duração da água armazenada**

Tempo de duração da água armazenada	Nº de famílias	%	% acumulada
1 mês	20	1,5	1,5
2 meses	32	2,4	3,9
3 meses	43	3,2	7,1
4 meses	36	2,7	9,8
5 meses	51	3,8	13,6
6 meses	167	12,6	26,2
7 meses	30	2,3	28,5
8 meses	112	8,4	36,9
9 meses	28	2,1	39,0
10 meses	76	5,7	44,7
11 meses	19	1,4	46,1
12 meses	483	36,4	82,5
13 a 18 meses	2	0,2	82,8
Não respondeu	229	17,2	100,0
Total	1.328	100,0	

As águas provenientes de fontes alternativas são transportadas por pessoas, sem animal em 338 das famílias entrevistadas (25,5%), seguida de água transportada por animal/homem em 210 casos (15,8%) e água transportada por animal acompanhado por mulher, em 165 casos (12,4%). Esses dados estão presentes na Tabela 3.24.

Outro item importante é a frequência com que as famílias buscam essa água, conforme colocado na Tabela 3,25, cujo destaque é a necessidade diária dessa atividade (57,1 %). Por outro lado, a Tabela 3.26 mostra que as formas mais utilizadas de armazenamento são: tonéis (tambores, dornas e barris) e bombonas (87,9 %).

Finalmente, a Tabela 3.27 aponta que para pouco mais de um terço dos domicílios (36,4%), a água armazenada nas cisternas dura 12 meses. Por outro lado, para 26,2% a água armazenada tem duração máxima de seis meses.

## Capítulo IV

### AVALIAÇÃO TÉCNICA DA TECNOLOGIA CISTERNA DOMICILIAR DE PLACAS



## CISTERNA DOMICILIAR

Foram avaliados diversos aspectos da construção das cisternas (gestão pelo responsável), abrangendo indicadores de: a) procedência do material para construção; b) participação da família na construção; c) estimativa de tempo sem receber água; d) período, em dias, sem água; e) número de cisternas abastecidas somente com água de chuva; e) forma de retirada de água; e f) uso da água armazenada para outros fins.

Na sequência são apresentadas algumas tabelas que fornecem dados sobre as condições das cisternas quanto ao tempo de construção e uso, ao período sem água, ao recebimento de água, ao uso da água, à forma de retirada da água e à forma de armazenamento da água.

**Tabela 4.1. Tempo de construção e uso das cisternas**

Tempo em anos	(%)
4 a 5 anos	10,69
Maior que cinco anos	85,77
Não sabe/não respondeu	3,54
	100,00

Conforme os dados da Tabela 4.1, 96,46% das cisternas das famílias entrevistadas têm mais de 4 anos de construção. Tempo considerado necessário para as famílias beneficiárias pelo programa terem passado pelas experiências que serão analisadas abaixo.

**Tabela 4.2. Avaliação técnica da Cisterna quanto ao período sem água**

A cisterna passou algum período sem água?	Nº de famílias	%
Sim	406	30,6
Não	540	40,7
Não sabe	17	1,3
Não respondeu	365	27,5
Total	1.328	100,0

**Tabela 4.3. Avaliação técnica da Cisterna quanto ao recebimento de água da chuva**

A cisterna só recebe água de chuva?	Nº de famílias	%
Sim	861	64,8
Não	459	34,6
Não respondeu	8	0,6
Total	1.328	100,0

Domicílios com cisternas com água constantemente representam 40,7% (Tabela 4.2). Ou seja, desde a sua construção até o momento, essas cisternas não tiveram nenhum período sem água. Outro

dado positivo é a declaração de 64,8% dos entrevistados, que a cisterna somente recebeu água das chuvas e 34,6% de outras fontes (Tabela 4.3).

**Tabela 4.4. Avaliação técnica da Cisterna quanto ao uso da água**

A água da cisterna é usada para outro fim?	Nº de famílias	%
Para criar peixes	38	2,9
Para outras atividades	42	3,2
Não	1.240	93,4
Não respondeu	8	0,6
Total	1.328	100,0

Já quanto ao uso, 93,4% declaram que a água é utilizada apenas para uso doméstico (Tabela 4.4). Em 85,9% dos casos a água é retirada manualmente (com uso de balde) e, finalmente, com relação a forma de armazenamento, predomina em jarro/pote em 76,2% dos casos, seguido por filtro com 18,4% (Tabelas 4.5 e 4.6).

**Tabela 4.5. Avaliação técnica da Cisterna quanto à forma de retirada de água**

A forma da retirada de água da cisterna	Nº de famílias	%
Manual (balde)	1.141	85,9
Bomba	182	13,7
Outra forma	1	0,1
Não respondeu	4	0,3
Total	1.328	100,0

**Tabela 4.6. Avaliação técnica da Cisterna quanto à forma de armazenamento da água**

Onde armazena a água da cisterna	Nº de famílias	%
Jarro/ pote	1.012	76,2
Filtro com vela	244	18,4
Filtro sem vela	23	1,7
Balde	22	1,7
Outro	20	1,5
Não respondeu	7	0,5
Total	1.328	100,0

A pesquisa de avaliação técnica da cisterna abordou, também, questões relativas aos indicadores de desempenho da tecnologia, tais como: a) porcentual de ocorrência de problemas; b) principais problemas identificados; c) solicitação de serviços pelo responsável; d) assistência técnica; e) problemas identificados pelo entrevistador; e f) estado de conservação da cisterna.

**Tabela 4.7. Avaliação técnica da Cisterna quanto à incidência de problemas**

A cisterna apresentou algum problema	Nº de famílias	%
Sim	493	37,1
Não	816	61,4
Não sabe	5	0,4
Não respondeu	14	1,1
Total	1.328	100,0

**Tabela 4.8. Avaliação técnica da Cisterna quanto ao tipo de problemas**

Quais tipos de problemas	Nº de famílias
Rachadura	158
Vazamento	270
Reboco ou piso	32
Bomba não funciona	211
Tampa com defeito	368

**Tabela 4.9. Avaliação técnica da Cisterna quanto ao nível de satisfação**

Qual o nível de satisfação?	Nº de famílias	%
Satisfeito	133	10,0
Muito satisfeito	1.149	86,5
Insatisfeito	7	0,5
Muito insatisfeito	4	0,3
Não respondeu	35	2,6
Total	1.328	100,0

Os dados apontados pelas Tabelas 4.7, 4.8 e 4.9 indicam que 37,1% das cisternas apresentam tipo de problema, entre eles pode-se destacar: tampa com defeito, vazamento, bomba que não funciona e rachaduras. Mostram também que 86,5% dos entrevistados declararam estar muito satisfeitos com a cisterna e apenas 0,8% declararam estar insatisfeitos ou muito insatisfeitos.

## AVALIAÇÃO GERAL DA CISTERNA PELO ENTREVISTADOR

A seguir são apresentados alguns dados referentes à avaliação que os pesquisadores fizeram sobre as condições das cisternas visitadas.

Segundo avaliação dos pesquisadores, em 82,8% dos casos, as famílias manejam adequadamente as cisternas, enquanto em 15,1% o manejo é inadequado (Tabela 4.10).

**Tabela 4.10. Avaliação técnica da Cisterna quanto ao manejo da água**

Manejo de água da cisterna	Nº de famílias	%
Inadequação observada	201	15,1
Manejo adequado observado	1.100	82,8
Não respondeu	27	2,0
Total	1.328	100,0

Entre os principais defeitos identificados pelos pesquisadores pode-se destacar: defeito na bomba d'água, rachaduras e problemas na calha coletora (Tabela 4.11).

**Tabela 4.11. Avaliação técnica da Cisterna quanto aos tipos de problemas**

Quais tipos de problemas	Nº de famílias
Calha	131
Tubulação	27
Rachaduras	150
Tampa com defeito	77
Defeito na bomba de água	407
Sem tampa	10
Reboco	21
Objetos no interior da cisterna	21

**Tabela 4.12. Avaliação técnica quanto ao estado de conservação da Cisterna**

Estado de conservação da cisterna	Nº de famílias	%
Péssimo	729	54,9
Regular	239	18,0
Bom	248	18,7
Ótimo	96	7,2
Não respondeu	16	1,2
Total	1.328	100,0

Quanto à conservação, os pesquisadores identificaram que em 54,9% dos casos o estado péssimo e 18% é regular (Tabela 4.12).

Finalmente, em 71,5% dos casos, os pesquisadores não identificaram erosão nas proximidades das cisternas em apenas 0,5% identificaram muita erosão (Tabela 4.13).

**Tabela 4.13. Avaliação técnica quanto à ocorrência de erosão nas proximidades da Cisterna**

Ocorrência de erosão próxima à cisterna	Nº de famílias	%
Não tem	949	71,5
Pouca	271	20,4
Média	48	3,6
Muita	6	0,5
Não respondeu	54	4,1
Total	1.328	100,0

**Tabela 4.14. Avaliação técnica quanto ao relevo da área circunvizinha à Cisterna**

Relevo da area circunvizinha à cisterna	Nº de famílias	%
Plano	230	17,3
Ondulado	102	7,7
Acidentado	17	1,3
Não respondeu	979	73,7
Total	1.328	100,0

## Capítulo V

### GESTÃO DO USO DA ÁGUA DE CISTERNAS DOMICILIARES



## GESTÃO DA ÁGUA DAS CISTERNAS

Foram avaliados tanto aspectos relacionados ao manejo das cisternas quanto às questões relativas à orientação e capacitação das famílias sobre a manutenção das cisternas, tratamento e armazenamento das águas.

### ORIENTAÇÃO E CAPACITAÇÃO PARA MANEJAR A CISTERNA

Um dos princípios importantes para o Programa Um Milhão de Cisternas é a capacitação sobre como usar a cisterna, isto é, seu manejo e formas de armazenamento e tratamento da água. Neste item, é informado como foi realizada a capacitação, aqui denominada de orientação.

Para a amostra de entrevistados, 89,2 % responderam que receberam treinamento sobre a gestão da cisterna, sendo que, em maior proporção foram treinadas as esposas ou companheiras, seguida dos maridos. Esse resultado já era esperado porque os adultos acumulam, em geral, a responsabilidade pelo domicílio e pela cisterna (Tabelas 5.1 e 5.2).

**Tabela 5.1. Avaliação das famílias quanto à orientação recebida**

Foi orientado corretamente sobre como usar a cisterna?	Nº de famílias	%
Sim	1.184	89,2
Não	126	9,5
Não sabe	15	1,1
Não respondeu	3	0,2
Total	1.328	100,0

**Tabela 5.2. Membros da família que receberam orientação**

Quem foi orientado? (múltiplas respostas)	Nº de famílias
Esposa/companheira	729
Marido	448
Filha/enteada	54
Filho/enteado	26
Outra pessoa (fora da família)	25
Vários membros da família	93
Não sabe	2

Quanto à origem da orientação, a Tabela 5.3 mostra que a grande maioria dos casos (1.031) declarou receber de ONGs. Já quanto à forma que receberam o treinamento, a Tabela 5.4 aponta para o predomínio de reuniões comunitárias, cursos e visitas. Entre os materiais escritos que receberam nesses treinamentos, predominam cartilhas, cartaz, folhetos, jornais entre outros (ver Tabela 5.5). Observou-se que o material escrito não é necessariamente a forma de orientação mais adequada, caso não incorpore formas criativas de informar aos moradores, uma vez que, em geral, possuem pouco estudo.

**Tabela 5.3. Origem das orientações recebidas pelas famílias**

Quem orientou sobre o uso da cisterna?	Nº de famílias
O pedreiro durante a construção da cisterna	111
ONG	1.031
Sindicato	178
Associação	107
Alguém da igreja	142
Outros	26
Não sabe	62

**Tabela 5.4. Formas que as famílias receberam orientação sobre o manejo das cisternas**

Como ocorreu a orientação?	Nº de famílias
Em reuniões comunitárias	774
Em cursos	559
Em visitas de entidades	333
Não teve orientação	1
Não sabe	6
Outros	15

**Tabela 5.5. Tipo de material recebido nos treinamentos**

O que foi entregue por escrito?	Nº de famílias
Cartaz	683
Jornal	182
Cartilha	882
Folheto ou cordel	212
Não recebeu material	69
Não sabe	21
Outros	1

Há grande preocupação entre os entrevistados (83,5 %) em saber de onde vem a água para a cisterna e 68,4 % afirmaram que sabem a quem recorrer quando ocorrer algum problema com a mesma, conforme apontado pelas Tabelas 5.6 e 5.7. Entre essas pessoas salientam-se os pedreiros; as ONGs e os sindicatos. Os resultados indicam a importância das ONGs no processo de apoio social às cisternas, o que já era esperado dado à forte participação destas organizações no P1MC (Tabela 5.8).

**Tabela 5.6. Grau de preocupação das famílias quanto à origem da água**

Preocupa-se em saber de onde vem a água?	Nº de famílias	%
Sim	1.109	83,5
Não	194	14,6
Não sabe	15	1,1
Não respondeu	10	0,7
Total	1.328	100,0

**Tabela 5.7. Grau de Conhecimento das famílias em saber a quem procurar quando ocorrem problemas**

Sabe a quem procurar quando tem problema?	Nº de famílias	%
Sim	908	68,4
Não	395	29,7
Não respondeu	25	1,9
Total	1.328	100,0

**Tabela 5.8. A quem as famílias recorrem quando ocorrem problemas com a cisterna?**

Quem voce procura quando ocorre problema?	Nº de famílias
Pedreiro	581
ONG	296
Sindicato	126
Associação	82
Igreja	69
Não sabe	21
Outro	29

Nas Tabelas 5.9 e 5.10, verifica-se que, em 88,8 % dos domicílios entrevistados, as primeiras águas da chuva são eliminadas e a água da cisterna recebe tratamento em 47,4 %. No entanto, a maior proporção não faz tratamento da água na cisterna (51,1 %) nem no local de armazenamento da mesma, após a retirada da cisterna.

Outro ponto importante é o compartilhamento da água da cisterna entre vizinhos, enfatizando a frequência. Para 36,8 % dos entrevistados, a água não é compartilhada, mas 21,9 % responderam que a compartilham raramente (ver Tabela 5.12).

Entre a opção "Outro", houve 12 famílias respondendo que procuram um Agente de Saúde.

**Tabela 5.9. Avaliação das famílias quanto à eliminação da primeira água**

Quando chove, as primeiras águas são eliminadas?	Nº de famílias	%
Sim	1.179	88,8
Mais ou menos	39	2,9
Não	92	6,9
Não sabe	4	0,3
Não respondeu	14	1,1
Total	1.328	100,0

**Tabela 5.20. Avaliação das famílias quanto ao tratamento da água**

A água da cisterna recebe algum tipo de tratamento?	Nº de famílias	%
Sim (Cloro, Hipoclorito de sódio, água sanitária)	630	47,4
Não	679	51,1
Não sabe	12	0,9
Não respondeu	7	0,5
Total	1.328	100,0

**Tabela 5.31. Tipo de tratamento dado à água**

A água retirada da cisterna recebe tratamento?	Nº de famílias	%
Sim, cloro	139	10,47
Sim, fervura	4	0,30
Sim, coa	200	15,06
Não	14	1,05
Não sabe	5	0,38

**Tabela 5.42. Avaliação das famílias quanto à divisão da água da cisterna com vizinhos**

A água da cisterna também é usada pelo seu vizinho?	Nº de famílias	%
Sim, frequentemente	107	8,1
Sim, mas muito raramente	291	21,9
Não	489	36,8
Não respondeu	441	33,2
Total	1.328	100,0

**Tabela 5.53. Avaliação quanto à participação de membros da família na manutenção**

Quem tem maior participação na manutenção?	Nº de famílias	%
O próprio responsável pelo domicílio	782	58,9
Esposa/companhiera	286	21,5
Marido/companheiro	70	5,3
Filha/enteada	23	1,7
Filho/enteado	24	1,8
Vários membros da família	119	9,0
Outra pessoa (for a da família)	13	1,0
Não sabe	9	0,7
Não respondeu	2	0,2
Total	1.328	100,0

**Tabela 5.64. Avaliação das famílias quanto à participação em reuniões**

Os moradores do domicílio participam de reuniões?	Nº de famílias	%
Não participam	574	43,2
Participam às vezes	416	31,3
Sempre participam	330	24,8
Não sabe	5	0,4
Não respondeu	3	0,2
Total	1.328	100,0

## Capítulo VI

### MUDANÇAS PROPORCIONADAS PELO USO DE CISTERNAS DOMICILIARES



## MUDANÇAS PROPORCIONADAS NO ÂMBITO DAS FAMÍLIAS

A seguir são analisadas as mudanças que direta ou indiretamente foram proporcionadas pela construção das cisternas às famílias beneficiárias, tais como:

- a) Atendimento às necessidades mais básicas de consumo doméstico;
- b) Melhoria percebida em qualidade de vida;
- c) Mudanças relativas ao tempo destinado à obtenção de água;
- d) Maior probabilidade de permanência na região semi-árida (pela melhoria nas condições de vida) e;
- e) Mudanças na distribuição de poder dentro dos domicílios (por um possível empoderamento da mulher), como conseqüência das modificações nas oportunidades, trazidas pela cisterna.

### Atendimento a necessidades básicas e melhoria de qualidade de vida

Esse item identifica a percepção geral dos moradores sobre as mudanças proporcionadas pelas cisternas. Os entrevistados avaliaram em que medida a cisterna permite o atendimento de suas necessidades básicas de consumo doméstico (beber, cozinhar e escovar os dentes, os usos para os quais as cisternas do P1MC foram direcionadas). Também foram questionados sobre a importância das cisternas em suas vidas e as melhorias na qualidade de vida proporcionadas por ela, conforme dados apresentados a seguir.

**Tabela 6.1. Importância das cisternas quanto ao atendimento às necessidades do consumo doméstico e na vida dos usuários**

A água da cisterna atende às necessidades?	Nº de famílias	%
A água não satisfaz nenhuma dessas necessidades	4	0,3
Não, a água só dá para beber	65	4,9
Não, a água só dá para beber e cozinhar	481	36,2
Sim, atende totalmente a todas essas necessidades	767	57,8
Não sabe	9	0,7
Não respondeu	2	0,2
Total	1.328	100,0

Quanto ao atendimento das necessidades, observa-se na Tabela 6.1 que 57,8 % apontarem que a cisterna atende todas as necessidades. Por outro lado, 36,2% responderam que a água somente atende as necessidades de beber e cozinhar, ou seja, é insuficiente. Ressalta-se que a água armazenada, segundo os moradores, é insuficiente, principalmente, para as famílias com mais de cinco pessoas.

Outro dado importante, mesmo sem atender totalmente às necessidades básicas de consumo doméstico, é que 94,3% dos entrevistados declaram que a cisterna provocou melhorias na qualidade de vida das famílias (Tabela 6.2). A maior porcentagem (98,5 %) também aponta para a elevada

importância da cisterna na vida dos usuários, com uma minoria (0,16 %) que aponta a cisterna como não tendo nenhuma importância (Tabela 6.3).

**Tabela 6.2. Avaliação dos entrevistados quanto a influencia da cisterna na melhora ou piora da qualidade de vida**

A construção melhorou ou piorou a vida dos moradores?	Nº de famílias	%
Melhorou	1.252	94,3
Melhorou mais ou menos	60	4,5
Não melhorou	8	0,6
Piorou muito	3	0,2
Não sabe	3	0,2
Não respondeu	2	0,2
Total	1.328	100,0

**Tabela 6.3. Avaliação dos entrevistados quanto à importância dada à cisterna**

Qual a importancia que se dá a cisterna?	Nº de famílias	%
Não é importante	2	0,2
Mais ou menos importante	15	1,1
Muito importante	1.308	98,5
Não respondeu	3	0,2
Total	1.328	100,0

### **Tempo utilizado para a busca de água versus tempo utilizado em outras atividades**

A busca cotidiana de água em fontes muitas vezes distantes do domicílio consome grande parte da energia e do tempo das pessoas da família, principalmente, quando essas não possuem cisterna ou outra forma de acesso à água. Um dos impactos importantes que a cisterna pode trazer, portanto, é a liberação do tempo que era consumido para obtenção de água e que agora pode ser utilizado em outras atividades.

As tabelas apresentadas a seguir mostram os resultados sobre as mudanças ocorridas na família, em relação ao tempo gasto para a busca da água em fontes alternativas; melhoria na renda familiar; oportunidade de emprego e melhoria na saúde da família.

**Tabela 6.4. Mudanças com relação ao tempo gasto para buscar água**

O tempo gasto para ir buscar água?	Nº de famílias	%
<b>Antes da cistern</b>		
Até 15 minutos	74	5,6
De 15 minutos a 1 hora	481	36,2
De 1 hora a 2 horas	233	17,5
Acima de 2 horas	235	17,7
Não sabe	299	22,5
Não respondeu	6	0,5
<b>Depois da cisterna</b>		
Até 15 minutos	884	66,6
De 15 minutos a 1 hora	65	4,9
De 1 hora a 2 horas	2	0,2
Acima de 2 horas	0	0
Não sabe	354	26,7
Não respondeu	23	1,7
Total	1.328	100,0

**Tabela 6.5. Avaliação dos entrevistados com relação à mudança de renda das famílias**

A renda da família aumentou?	Nº de famílias	%
Não, a renda diminuiu	12	0,9
Não, a renda permaneceu a mesma (de antes da cistern)	722	54,4
Sim, aumentou um pouco	499	37,6
Sim, aumentou muito	63	4,7
Não sabe	27	2,0
Não respondeu	5	0,4
Total	1.328	100,0

**Tabela 6.6. Avaliação dos entrevistados com relação à melhoria da saúde dos moradores**

Houve uma melhoria na saude dos moradores do domicilio?	Nº de famílias	%
Não houve melhora	75	5,6
Sim, melhorou	506	38,1
Sim, melhorou muito	517	38,9
Não sabe	180	13,6
Não respondeu	50	3,8
Total	1.328	100,0

**Tabela 6.7. Avaliação dos entrevistados com relação aos planos de procurar trabalho fora da região**

Quem tinha planos de procurar trabalho fora da região, após a cisterna?	Nº de famílias	%
Deixou a comunidade (Colocou a idéia em prática)	52	3,9
Ainda não desistiu da idéia, mas resolveu adiar sua saída da comunidade	70	5,3
Desistiu completamente dessa idéia, depois da construção da cisterna	230	17,3
Não sabe	150	11,3
Não respondeu	826	62,2
Total	1.328	100,0

Pelos resultados se pode inferir que:

- O tempo de busca de água foi reduzido significativamente (Tabela 6.4);
- A renda familiar não foi alterada ou, quando foi, não foi tão significativa (Tabela 6.5);
- Houve redução na frequência de doenças na família (Tabela 6.6); e
- Quase a quinta parte (17,35 %) dos entrevistados afirmaram que desistiram completamente da idéia de procurar trabalho fora da região (Tabela 6.7).

## Capítulo VII

### AVALIAÇÃO DO USO DAS ÁGUAS DOMÉSTICAS



## 7.1. ANTECEDENTES

A Embrapa Semiárido em parceria com a Embrapa Meio Ambiente há uma década está à frente de pesquisas que buscam definir indicadores de qualidade de água. Para isso, utiliza mapas temáticos digitais que reúnem uma grande diversidade de variáveis sobre essa temática. Os mapas ajudam a entender se a água usada nas comunidades rurais, em diferentes regiões do semiárido brasileiro, é ou não apropriada ao consumo humano.

No caso específico deste Relatório, as premissas foram: reunir um conjunto de indicadores e dados sobre a água, com vista a fornecer informações geográficas que podem auxiliar no monitoramento da qualidade da água consumida in natura. Essas informações também possibilitam conhecer os prováveis impactos positivos ou negativos relacionados às condições gerais do abastecimento doméstico e às famílias beneficiárias do Programa cisternas.

### 7.1.1. Características da região de estudo

O nordeste brasileiro abrange uma área de 1,54 milhões de km<sup>2</sup>, que corresponde a 18% do território nacional e abriga 44,8 milhões de habitantes (28% da população brasileira). Nesta região, está inserido o Semiárido brasileiro, que ocupa uma área de aproximadamente 1.083.790 km<sup>2</sup>, abrange 1.305 municípios com uma população de 28,6 milhões de habitantes e se estende do Norte do Piauí ao Norte de Minas Gerais. O principal critério para delimitação do Semiárido leva em conta a precipitação anual, ou seja, inclui todos os municípios que, numa série histórica de pelo menos 30 anos, apresentaram precipitação média anual de até 800 mm. Com a aplicação deste critério, a região.

Trata-se de uma região caracterizada por uma grande diversidade de quadros naturais e socioeconômicos, retratada detalhadamente no Zoneamento Agroecológico do Nordeste (ZANE, 2000). A compreensão sobre a diversidade do Semiárido, no que se refere aos seus recursos naturais e agrossocioeconômicos, tem sido objeto de estudo da Embrapa, que identificou 172 Unidades Geoambientais (UGs) na região Nordeste, das quais 132 estão dentro do Semiárido (Silva et al., 1993), ou seja, um “grande mosaico” representado por 132 UGs diferenciadas. Na atualidade a Embrapa Semiárido utiliza a UG como conceito de território.

Diante do exposto, a Embrapa Semiárido em parceria com a FUNDER desenvolveram estudos para avaliar as condições agroecológicas em que viviam as famílias beneficiárias do Programa Cisterna, levando em conta a localização nas UGs, o potencial de recursos hídricos e agrícolas, tipos de água de fontes alternativas de uso superficial e subterrânea e estimativa de sua potabilidade.

As informações referentes à avaliação agroecológicas foram obtidas tendo como referência a Base de Dados de julho de 2007 com 31.641 cisternas, conforme tabela abaixo.

**Tabela 7.1. Distribuição das famílias beneficiárias por UF**

UF	Nº Famílias	%
ALAGOAS	1.982	6.26
BAHIA	6.571	20.77
CEARA	4.806	15.19
MINAS GERAIS	430	1.36
PARAIBA	2.459	7.77
PERNAMBUCO	7.028	22.21
PIAUI	5.014	15.85
RIO GRANDE DO NORTE	2.634	8.32
SERGIPE	717	2.27
Total	31.641	100

Fonte: Adaptação de SAGI/MDS (2006), ZANE (2000) e IBGE (1995).

Ainda com base nos dados de 2007, na Figura 7.1 pode ser observado o tipo de água superficial e subterrânea que ocorre em cada território. Acredita-se que esta informação seja primordial na detecção da procedência das águas domésticas, quando estas não forem provenientes da captação de água de chuva.

Muito embora o estudo dos tipos de água das fontes alternativas enfoque a qualidade das águas para o uso em áreas irrigadas, essa informação poderá ser utilizada como um dos parâmetros de referencia para avaliação das águas de uso doméstico. Esse tipo de informações possibilita conhecer, por meio das análises laboratoriais, sua procedência, principalmente, em relação aos mananciais superficiais (Lagoa, açudes, rios, barreiros e nascentes).

A distribuição espacial das cisternas domiciliares do Semiárido (Figura 7.1) teve como objetivo principal avaliar se as águas armazenadas nas cisternas eram provenientes da chuva ou de outras fontes.

Do ponto de vista dos tipos de águas, constatou-se que a maioria das cisternas está localizada em territórios onde predominam as águas superficiais do tipo bicarbonatadas e cloretadas, sódicas e mistas. Dessa forma, ao se detectar estas características físicas e químicas nas águas armazenadas nas cisternas, pode-se concluir que a mesma não é proveniente de captação de água de chuva e sim de outras fontes alternativas de abastecimento.

**Tabela 7.2. Distribuição das famílias por tipo predominante de água superficial**

Tipos de águas superficiais	Nº de famílias	%
Bicarbonatada-calcica	1.259	3,98
Bicarbonatada-magnésiana	133	0,42
Bicarbonatada-mista	10.073	31,84
Bicarbonatada-sódica	8.618	27,24
Cloretada-mista	6.168	19,49
Cloretada-sódica	4.973	15,72
Mista-magnésiana	59	0,19
Mista-mista	87	0,27
Mista-sódica	271	0,86
Total	31.641	100

Fonte: Adaptação de SAGI/MDS (2006), ZANE (2000) e IBGE (1995).

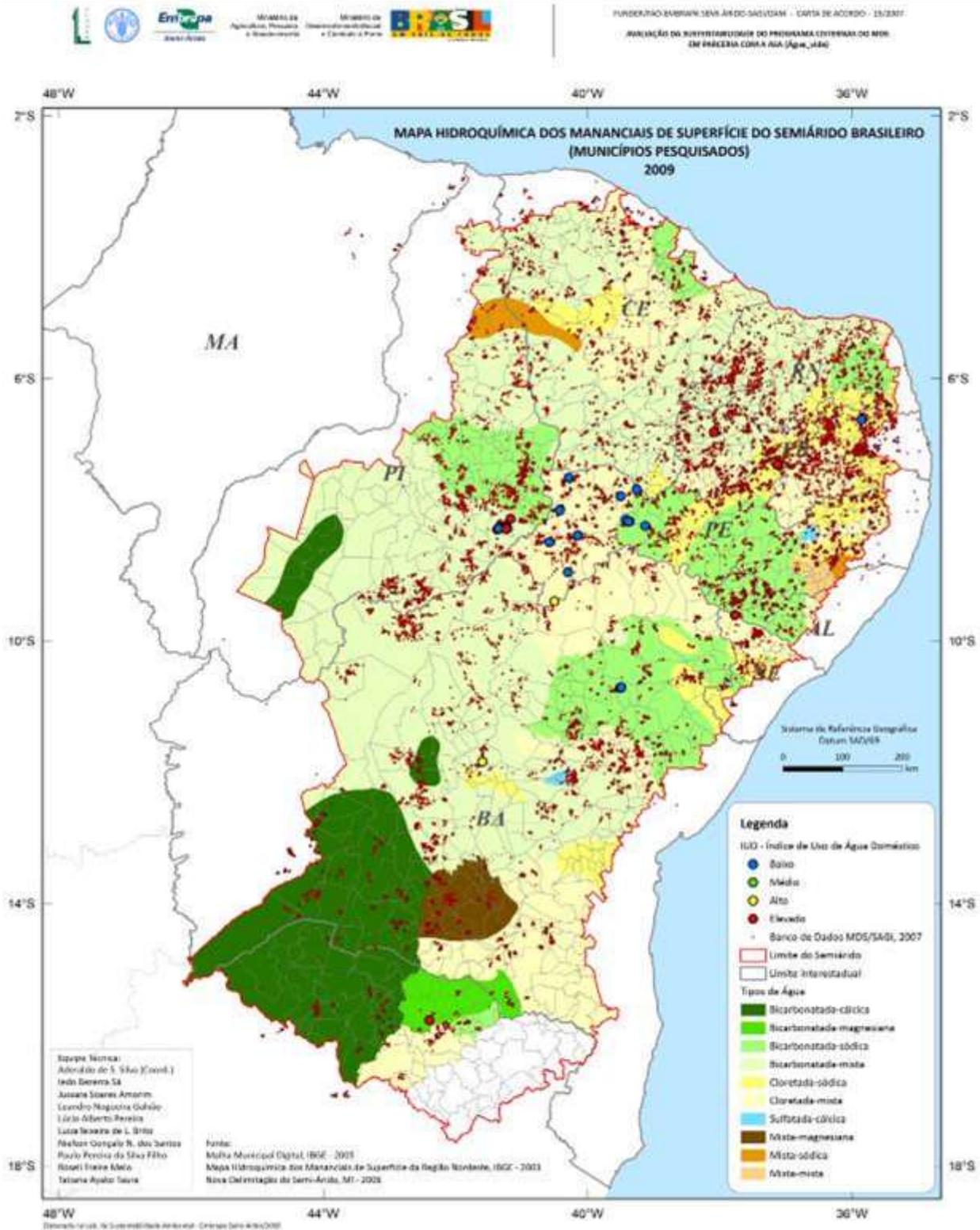


Figura 7.1. Mapa com a distribuição espacial das cisternas no Semiárido por tipos de água das fontes alternativas superficiais, segundo IBGE (2003), adaptada pela Embrapa Semiárido.

### 7.1.2. Caracterização hidroquímica dos mananciais

A continuação se faz uma análise detalhada da hidroquímica dos mananciais em âmbito regional, o que auxiliará na interpretação das análises posteriores referentes às cisternas enfocadas neste estudo.

A Bacia do Parnaíba ocupa todo o Estado do Piauí, uma faixa do Maranhão e ainda parte do Ceará, onde predominam águas do tipo bicarbonatada-mista. No alto curso do rio Gurguéia, há uma pequena área com água bicarbonatada-cálcica, assim como, desde a região à montante de Bom Jesus do Gurguéia até a montante de Bertolínea. No médio curso do rio Parnaíba, aparece toda a área da sub-bacia dos rios Itaim e Canindé com águas bicarbonatadas-sódicas.

Para uma melhor compreensão do texto, a seguir apresenta-se a classificação física e química das águas para fins de irrigação (Ayers & Westcot, 1991).

#### **Classificação físico-química das águas**

C1-S1-águas sem restrições ao uso. Pouco risco de salinidade,  
C2-S1-águas com salinidade média,  
C3-S1-água com alta salinidade,  
C4-S1-água de salinidades muito alta,  
C1-S2-água com teor médio de sódio,  
C1-S3-água com alto teor de sódio,  
C1-S4-água com teor de sódio muito alto,  
C2-S2-águas com teores médios de sal e de sódio,  
C2-S3, C2-S4, C3-S2, e tc, até C4-S4- águas com teores elevados de sais e de sódio.

No alto curso do rio Potí e no médio curso do rio Longá, ocorrem águas do tipo mista-sódica, enquanto ainda no alto curso, margem direita do rio Potí, há uma área menor com águas do tipo cloretada-sódica. Observa-se, também, que há uma predominância de águas do tipo C1-S1, sem restrições ao uso, com uma pequena área de ocorrência de águas do tipo C2-S1 na Bacia do rio Canindé, próximo a Picos. Este tipo de água tem uma salinidade média. A potabilidade físico-química das águas desta bacia foi avaliada a partir das análises e classificada como de boa potabilidade.

O conjunto de Bacias Hidrográficas representadas pelas de Acaraú, Caxitoré e Choró, ocupa quase toda a região setentrional do estado do Ceará. Destacam-se três tipos de águas distintas: bicarbonatadas-mistas, nas Bacias do Coreaú e do Acaraú, águas cloretadas-mistas, nas Bacias do Caxitoré e Trairí e águas bicarbonatadas-sódicas na Bacia do rio Choró. Na classificação físico-química verificou-se que predominam águas do tipo C1-S1, sem restrições para uso, porém, grande parte da Bacia do Acaraú tem águas do tipo C2-S1, de média salinidade. Quanto à potabilidade

físico-química as análises evidenciaram que todas as águas das bacias conjugadas são de boa potabilidade.

Na Bacia do Jaguaribe predominam águas do tipo bicarbonatada-mista, com exceção da parte setentrional onde são cloretadas-mistas e cloretadas-sódicas. A potabilidade é boa em quase toda a área, exceto próximo à foz, onde as águas têm potabilidade momentânea e numa pequena área da parte central da bacia onde as águas não são de boa qualidade. Predominam na área águas do tipo C2-S1, sem restrição para uso. Na região dos altos cursos do Banabuiú e do Quixeramobim as águas são do tipo C4-S4, ou inadequadas, assim como no baixo curso próximo à foz devido à influência da água do mar.

Predomina na Bacia do Piranhas-Açudo águas do tipo bicarbonatada-mista, porém, na região do alto curso são do tipo cloretadas-mistas, enquanto na porção oriental ocorrem águas cloretadas-sódicas. Toda a Bacia contém água de boa potabilidade do tipo C2-S1, de salinidade média, que podem ser utilizadas com restrições. Na parte central da Bacia ocorrem águas do tipo C1-S1, sem restrições ao uso.

Nas bacias do Ceará-Mirim, Potengi, Mamanguape e Paraíba predominam águas cloretadas-mistas e cloretadas-sódicas. Na parte mais setentrional as águas são bicarbonatadas-mistas e, numa pequena área, mistas-mistas. A área da bacia tem águas de boa potabilidade, mas parte da área tem águas muito salinizadas e com alto teor de sódio, inadequadas para o uso. No baixo curso do Paraíba ocorrem águas do tipo C2-S1, de salinidade média, e que podem ser usadas com restrições. Na parte setentrional ocorrem águas C1-S1, sem restrições para o uso e uma pequena área com águas C3-S1, com salinidade alta que não podem ser usadas.

Nos rios da Bacia do Capibaribe predominam as águas cloretadas (mistas e sódicas), exceto na região sul de Pernambuco, onde as águas são mistas-sódicas e mistas-mistas. Próximo a Caruaru ocorrem águas bicarbonatadas-mistas. Quase toda a área da bacia apresenta águas de boa potabilidade, exceto o nordeste de Caruaru, onde as águas têm baixa potabilidade. A maioria da área tem águas do tipo C1-S1, sem restrições para uso. Há uma faixa na parte setentrional da Bacia com águas do tipo C4-S4, inadequadas para uso.

Toda a região coberta pela Bacia do rio São Francisco, desde o alto curso apresenta águas bicarbonatadas, sendo que na parte superior elas são cálcicas, enquanto que na parte baixa são bicarbonatadas-mistas. Todo o seu médio e baixo curso apresentam águas cloretadas-mistas, com a área do vale do rio Pajeú apresentando águas cloretadas-sódicas, enquanto a região que engloba as cidades de Cabrobó, Salgueiro e Belém do São Francisco, bem como região ao norte de Delmiro Gouveia, têm águas bicarbonatadas-cloretadas.

Todas as águas desta Bacia apresentam boa potabilidade físico-química. Verifica-se que as águas que predominam são as do tipo C1-S1, sem restrições, excetuando-se o vale do rio Pajeú, com águas do tipo C2-S1, que tem salinidade média e podem ser utilizadas com restrições. O vale do rio Moxotó e a região do Alto Ipanema apresentam águas inadequadas devido à sua alta salinidade e elevado índice de sódio.

A conjugação de Bacias representadas pelo Vaza-Barris, Itapicurua e Inhambupe são predominantemente águas cloretadas, sendo que a maior parte é cloretada-mista, enquanto a área dos vales dos rios Sergipe e Vaza-Barris têm águas cloretadas-sódicas. Uma faixa costeira estreita, próximo a Salvador, e um pequeno trecho do alto curso do Inhambupe tem águas bicarbonatadas-sódicas. A potabilidade predominante em toda a área é boa, porém no alto curso do rio Sergipe há uma pequena área de água não potável, enquanto num trecho do alto curso do Vaza-Barris há uma área com água de potabilidade baixa.

Na faixa costeira, da Bacia, ao norte de Salvador, há uma área com água de má potabilidade. Apenas a região meridional da conjugação de Bacias apresenta águas do tipo C1-S1, sem restrições. Águas do tipo C2-S1 ocorrem no vale do rio Inhambupe e têm salinidade média e podem ser usadas com restrições. Toda a área do vale do rio Itapicuru apresenta águas do tipo C3-S1, que tem alta salinidade, não podendo ser usadas. Toda a área setentrional da bacia apresenta águas altamente salinizadas e com elevados índices de sódio, totalmente inadequadas para consumo.

Predominam águas bicarbonatadas-mistas no conjunto de Bacias do Paraguaçu e Jiquiriçá. Na região do baixo curso as águas são bicarbonatadas-sódicas. Todo o vale do Jiquiriçá e a parte meridional da bacia apresentam águas cloretadas-sódicas, assim como um pequeno trecho do alto curso do rio Paraguaçu. Toda a região, em faixa próximo ao divisor, apresenta águas cloretadas-mistas. As águas deste conjunto de bacias apresentam uma boa potabilidade. Predominam em toda a área águas do tipo C1-S1, sem restrições ao uso. No baixo curso do Paraguaçu, assim como numa pequena área de seu alto curso, as águas são do tipo C2-S1.

Na Bacia das Contas o predomínio é de águas cloretadas-mistas, enquanto no seu baixo curso elas são cloretadas-sódicas. Boa parte de seu alto curso apresenta águas mistas-mistas e uma pequena área tem águas do tipo bicarbonatada-mista. A boa potabilidade predomina em toda a bacia, porém, há duas áreas pouco extensas, na região do baixo curso e na parte meridional, limitada pelo divisor, com águas de potabilidade passável (IBGE, 2003). Nestas predominam águas do tipo C2-S1, com média salinidade. O baixo curso, porém, tem águas do tipo C1-S1, sem qualquer restrição ao uso.

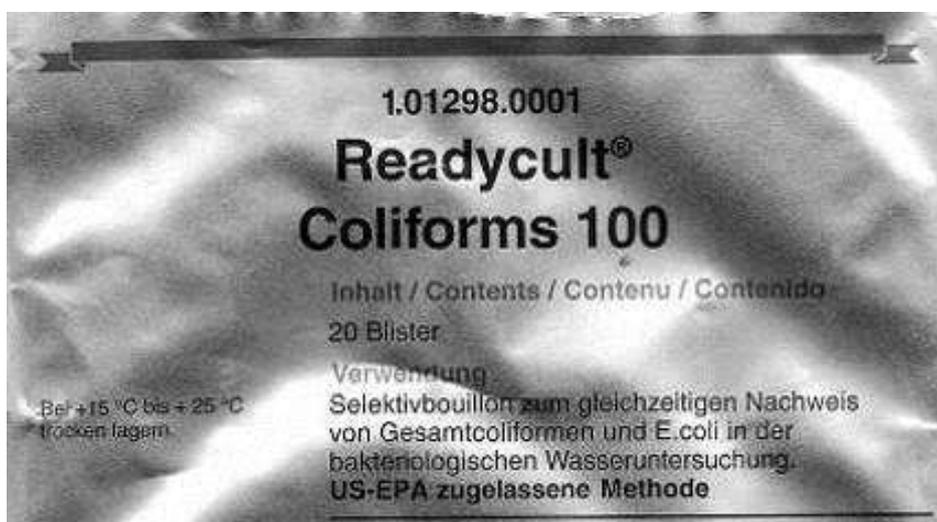
A Bacia do Pardo tem águas bicarbonatadas-magnesianas no seu alto curso e águas bicarbonatadas-sódicas na sua parte meridional. O médio e o baixo curso têm águas do tipo cloretada-mista e, na parte central do baixo curso, do tipo bicarbonatada-mista. A potabilidade boa predomina, exceto em duas áreas pouco extensas do médio curso que apresentam, respectivamente, águas de potabilidade passável e medíocre (IBGE, 2003). Na classificação físico-química predominam águas do tipo C1-S1, sem restrições para o uso, e, em duas áreas do médio curso, a norte e ao sul, as águas são do tipo C2-S1, com salinidade média.

Na Bacia do Jequitinhonha, apenas no alto curso e no baixo curso as águas são cloretadas-mistas e mistas-mistas, próximo à foz. A potabilidade é boa. Toda a bacia tem águas do tipo C1-S1, sem restrições ao uso.

## 7.2. ANÁLISES FÍSICAS, QUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS DAS ÁGUAS PROVENIENTES DAS CISTERNAS E FONTES ALTERNATIVAS DA REGIÃO EM ESTUDO.

Para compor esse relatório, foram realizadas coletas e análises das águas originárias das cisternas, filtros ou potes e dos mananciais (fonte alternativa de água de uso doméstico), de forma simultânea. Como resultado foi possível obter a procedência das águas de uso doméstico, isto é, se são provenientes da captação de água de chuva dos telhados, das barragens, rios, açudes, barreiros, cacimbas ou de poços tubulares (profundos) ou amazonas (rasos).

Foram realizadas análises microbiológicas para a detecção da presença ou ausência de coliformes fecais e *Escherichia coli*. Para melhor praticidade na realização das análises microbiológicas a campo foi usado o Kit de meio de cultura enriquecido (Kit Readycult – Coliforms 100), que possibilita determinar a presença ou ausência de Coliformes Totais e/ou *Escherichia coli*, conforme apresentado na Foto 7.1. Este Kit é aprovado pela Agência Ambiental Americana – EPA.



**Foto 7.1.** Kit aluminizado contendo meio de cultura enriquecido (Kit Readycult – Coliforms 100) utilizado nas análises microbiológicas de detecção (presença ou ausência) de Coliformes Totais e *E. coli*, no âmbito das pesquisas a campo.

Teve-se a precaução na coleta de amostra de água, quando a fonte era superficial, como em lagos, rios, ou reservatórios (açudes e barreiros), que estas fossem coletadas no centro do manancial e abaixo da camada superficial de água. As amostras eram engarrafadas, resfriadas e transportadas para o Laboratório de Sustentabilidade Ambiental da Embrapa Semiárido e mantidas sob refrigeração, até o momento das análises. Posteriormente eram preparadas e armazenadas em estufa a 37 °C, por um período de 24 h. A presença de Coliformes Totais é detectada pela mudança de cor nas amostras (esverdeada-azulada/presença), enquanto a *E. coli* por iluminescência na presença de luz UV (Foto 7. 2).



**Foto 7.2.** Amostras de água engarrafadas, Kit de meio de cultura enriquecido, preparo da amostra e armazenamento em estufa a 37° C por 24 h.

Na determinação das características físicas e químicas das águas foi utilizada, além das análises laboratoriais, a sonda multiparâmetros (equipamento portátil de medição de qualidade de água - [www.yei.com](http://www.yei.com)), cujo terminal de leitura, poderá ser visualizado na Foto 7.3. Esse equipamento permite a leitura instântanea dos seguintes parâmetros: temperatura (°C), turbidez (NTU), condutividade (mS cm<sup>-1</sup>), sal (mg L<sup>-1</sup>), oxigênio dissolvido (mg L<sup>-1</sup>), sólidos totais dissolvidos (mg L<sup>-1</sup>), amônia (mg L<sup>-1</sup>), amônio (mg L<sup>-1</sup>), cloretos (mg L<sup>-1</sup>) e nitrato (mg L<sup>-1</sup>):



**Foto 7.3.** Terminal de leitura digital da sonda multipâmetros de medição das características físicas e químicas das águas de uso doméstico, utilizada nas pesquisas a campo.

A água de uso doméstico quando captada diretamente da chuva pode ser considerada de qualidade hidroquímica aceitável para muitos usos, com simples ou mesmo nenhum tratamento. O mesmo não ocorre quando se abastece os reservatórios domiciliares com águas provenientes de cursos d'água, os quais podem apresentar vida microbiológica bem determinada (Ribeiro, 2005).

Todavia, quando esta água é contaminada com esgotos domésticos, passa a apresentar bactérias do gênero coliformes que são componentes da flora intestinal de vários animais, principalmente, do homem, mas não encontradas normalmente nos cursos de água.

A presença ou ausência de coliformes fecais é usada como indicador sanitário, pois, apesar de não serem, em sua maioria, patogênicos, indicam que o ecossistema foi contaminado com esgoto e assim outros patógenos podem estar presentes transmitindo doenças à comunidade.

No Brasil, a Portaria 518/2004 do Ministério da Saúde define os padrões de potabilidade da água com base nas exigências da OMS (Organização Mundial de Saúde). De acordo com a Portaria 518/2004, os padrões que determinam se uma água é potável ou não, estão descritos na Tabela abaixo.

**Tabela 7.3. Padrão de potabilidade de água adotado pelo Ministério da Saúde**

Parâmetros	Valor Máximo Permitido
Água para consumo humano	
Coliformes totais	Ausência em 100 mL
Escherichia coli ou coliformes termotolerantes	Ausência em 100 mL

Para a validação da metodologia a ser utilizada, foram escolhidos dois municípios do Estado da Paraíba, por serem representativos das Bacias do Ceará Mirim, Potengi, Mamanguape e Paraíba, onde predominam águas cloretadas mixtas e cloretadas sódicas. No caso específico do Baixo Paraíba, ocorrem águas de tipo C2-S1 de salinidade média que podem ser usadas com restrições para o consumo humano. Nesses dois municípios também ocorrem águas C1-S1, sem restrições de uso.

Nas comunidades de Sítio da Pedra Atravessada e Assentamento Acauã, pertencentes aos municípios de Desterro e Aparecida, foram analisadas 59 (cinquenta e nove) amostras de água referentes às cisternas, filtros ou potes, açudes, tanques em pedra e poços rasos (Tabela 7.3), cujos resultados se encontram discriminados nas Tabelas 7.4 e 7.5. É possível observar que os resultados obtidos covalidam a existência de águas cloretadas-sódicas e a ocorrência de águas do tipo C2-S1, de salinidade média provenientes das fontes alternativas de água de uso doméstico. Porém, não foi detectado este tipo de água nas cisternas domiciliares.

**Tabela 7.3.** Distribuição das amostras por: município, localidade, procedência e tipos de água.

Municípios Pilotos	Amostras (No.)	%
Aparecida (PB)	22	37,29
Desterro (PB)	37	62,71
<b>Localidades Piloto</b>		
Assentamento Acaua (Aparecida)	22	37,29
Sítio Pedra Atravessada (Desterro)	37	62,71
<b>Procedencia das águas de uso doméstico</b>		
Cisterna	24	40,68
Filtro-R	5	8,47
Outras fontes alternativas	30	50,85
<b>Tipos de água (Classe)</b>		
C1S1	54	91,53
C2S1	5	8,47

**Tabela 7.4.** Distribuição das amostras por: município, localidade, procedência, presença ou ausência de coliformes totais, escherichia coli e potabilidade.

Município	Localidade	Procedência	Coliformes	Escherichia	Potabilidade
			Totais (Presença)	coli (Presença)	(Provável)
Aparecida	Assentamento Acaua	Cisterna	0	0	21
		Filtro-R	6	0	27
Desterro	Sítio Pedra Atravessada	Acude	5	10	15
		Cisterna	6	4	24
		Filtro-R	6	12	0
<b>Total</b>		T. Pedra	0	0	21
			<b>23</b>	<b>26</b>	<b>108</b>

**Nota:** Os dados da Tabela não somam 59 porque:

- Para a análise foi codificado para a presença de coliformes totais, o número 1; para E. coli 2, e para provável potabilidade 3.
- No cruzamento das informações esses números são somados;
- Para a sua correção é necessário dividir o resultado de E. coli por 2 e Potabilidade por 3 e somá-los com coliformes totais. Esse valor deve ser 72.
- Por outro lado, existem treze procedências de água onde ocorrem tanto em E. coli quanto coliformes, isto quer dizer que dos 72 deve ser subtraído 13 = 59.

**Tabela 7.5.** Classificação físico-química das águas de uso doméstico, segundo Ayers & Westcot, 1991.

MUNICIPIO	LOCALIDADE	Origem	Sólidos	salinidade	Amonia	Turbidez	Calcio	magnésio		
Aparecida	Assentamento Acaua	Cisterna	0.06	0.04	0.30	1.93	1.20	0.25		
		Filtro-R	0.07	0.05	0.31	2.28	0.96	0.61		
Desterro	Sítio Pedra Atravessada	Acude	0.24	0.18	0.02	2.42	1.15	1.00		
		Cisterna	0.07	0.05	0.02	1.43	0.76	0.34		
		Filtro-R	0.07	0.05	0.02	1.31	0.80	0.27		
		Tanque de Pedra	0.04	0.03	0.05	2.32	0.40	0.10		
(Continuação)		Sódio	Bicarbonatos	Sulfetos	Cloretos	pH	CE	Dureza Total	Classes	
MUNICIPIO	LOCALIDADE	Origem								
Aparecida	Assentamento Acaua	Cisterna	0.11	1.37	0.74	0.10	7.57	0.10	119.03	C1S1
		Filtro-R	0.12	1.43	0.74	0.10	7.63	0.11	49.30	C1S1
Desterro	Sítio Pedra Atravessada	Acude	2.37	1.75	1.36	1.50	7.50	0.39	235.45	C2S1
		Cisterna	0.24	0.66	0.42	0.30	7.67	0.09	61.60	C1S1
		Filtro-R	0.12	0.63	0.51	0.30	7.63	0.10	63.87	C1S1
		Tanque de Pedra	0.80	0.30	0.25	0.25	7.50	0.03	42.00	C1S1

### 7.3. ÍNDICE DO USO DE ÁGUAS DOMÉSTICAS (IUD)

Estudo análogo ao da Paraíba foi realizado para a região da Pesquisa I – socioambiental, contemplando a análise físico-química de amostras de água provenientes de recipientes domésticos (filtros ou pote de barro), cisternas, açudes, barreiros, rios, lagos e poços.

A análise estatística multivariada remonta aos anos 30 e, após o seu advento, a sua utilização permitiu avanços significativos na pesquisa ambiental. Silva & Souza (1987) destacaram que diferentes conjuntos de dados têm considerações incomparáveis em relação à estatística convencional, devido à coleta ser realizada em contextos diversos nos sistemas ambientais.

Este tipo de análise permite inferir simultaneamente a complexidade de um conjunto de dados, considerando as semelhanças e/ou diferenças. Para obtenção dos resultados é utilizada a transformação das informações no espaço geométrico multidimensional.

A partir dos dados originais realizou-se a análise estatística com o auxílio do software SAS (Statistical Analysis System), utilizando o procedimento *Factor* (SAS/STAT, 2002). Para a análise estatística consideraram-se os valores médios dos dados de 777 análises de água, cujas amostras foram coletadas em 205 pontos de amostragem.

Para o Semiárido, devido a inexistência de dados que pudessem determinar uma amostra aleatória em relação à qualidade das águas dos beneficiários, foram selecionadas para amostragem as áreas de cobertura dos cinco principais tipos de águas superficiais existentes na região, complementárias à pesquisa Socioeconômica. Apesar dos critérios adotados para referida definição da amostra, ela não

é representativa estatisticamente, nem para os municípios em que as análises foram realizadas, nem para o universo dos beneficiários do programa Cisterna MDS-ASA/APM1MC.

Os métodos de análise estatística utilizados foram a Análise Fatorial e a Análise de Agrupamento (*cluster analysis*), por enquadrarem-se na técnica de análise multivariada.

A técnica de análise fatorial é um importante instrumento no estudo dos parâmetros físico-químicos para a avaliação da qualidade das águas provenientes de quaisquer fontes hídricas alternativa de uso doméstico, quer seja superficial ou de origem subterrânea, Porém sua utilização, se puramente estatística, pode ocasionar erros de interpretação. É necessária a verificação da matriz de correlação e a distribuição de cargas fatoriais que explicam o comportamento do corpo hídrico. O uso desta ferramenta tem a finalidade de simplificar e precisar o processo de avaliação da qualidade das águas, usadas para consumo humano.

A análise fatorial constou de um conjunto de técnicas, dirigidas ao estudo das correlações entre as diferentes variáveis relacionadas anteriormente, associadas aos indivíduos representados pelas fontes de água (filtros ou pote, cisternas e fontes alternativas de água) utilizadas pelas famílias da comunidade para uso doméstico.

Apresenta-se na Tabela 7.6 os valores alcançados para as cargas fatoriais rotacionadas pelo método Varimax, as estimativas finais das comunalidades, e as percentagens *explicadas* da variância total relativa a cada fator e acumulada para dois, três e quatro fatores, para os 777 (setecentos e setenta e sete) pontos de água avaliados.

Os fatores ou componentes principais são independentes, ou seja, ortogonais, determinados a partir de uma transformação linear das variáveis iniciais. As variáveis são calculadas de forma que o primeiro fator (F1) ou primeiro componente principal explique a maior parcela de variação total das variáveis. O segundo fator (F2) explique a segunda maior parcela e assim sucessivamente.

As cargas fatoriais são os coeficientes de correlação entre cada uma das variáveis e os respectivos fatores. As comunalidades fornecem a proporção da variância de cada variável que é *explicada* pelo número de fatores considerados adequados na análise.

Em cada fator as variáveis mais representativas são aquelas cujas cargas fatoriais são maiores e deve ser superior a 0,30. Quando a carga fatorial apresenta sinal negativo (-) significa influência negativa desta variável no fator. No caso específico da Tabela 7.6, o fator 1 engloba sólidos totais dissolvidos e salinidade, porque ambos foram as que mais discriminaram as amostras.

**Tabela 7.6.** Cargas Fatoriais para os resultados obtidos, pelo método VARIMAX, com a rotação ortogonal dos fatores principais das variáveis físico-químicas das águas de beber, provenientes da região de amostragem.

Procedimento fatorial - Método Varimax rotacionado				
Variáveis	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Sólidos	<b>0.993</b>	0.042	0.022	0.030
Salinidade	<b>0.992</b>	0.043	0.026	0.031
Cloretos	0.124	<b>0.796</b>	0.087	-0.026
pH	-0.176	<b>0.771</b>	0.220	-0.055
Oxidos	0.165	<b>0.575</b>	-0.290	0.194
Amonia	0.063	0.101	<b>0.941</b>	-0.029
Oxigenio	0.035	0.023	-0.038	<b>0.987</b>

Sólidos – parâmetro de sólidos totais dissolvidos na água coletada

Salinidade - teor de sais dissolvidos; mg/L

Cloretos – teor de cloreto, em MG/L

pH

Oxido – potencial de óxido redução, mg/L

Amonia – teor de amônia (lon amônia) presente na água coletada, mg/L

Oxigênio - teor de oxigênio dissolvido, mg/L

A análise do componente principal discriminada na Tabela 7.6 agrupou de maneira satisfatória o conjunto de variáveis estudadas. Os quatro fatores selecionados, em termos práticos, permitem se construir a matriz de causas e efeitos sobre a falta de controle de qualidade das águas de uso doméstico no âmbito das comunidades rurais.

Os passos básicos da análise foram:

- Seleção das variáveis e construção da matriz de dados (Tabela 1 Anexo 3);
- Cálculo da matriz de variância-covariância ou de correlações;
- Cálculo dos vetores característicos com seus valores correspondentes (vetores e valores próprios);
- Exame e interpretação das raízes e dos vetores, característicos (vetores próprios);
- Cálculo dos valores dos primeiros componentes para cada indivíduo (pontos de amostragem de água).

### Cadeia Causal Multivariada

A cadeia causal é uma metodologia utilizada pelo GEF (Fundo Mundial para o Meio Ambiente) para definição de ações estratégicas. Esta foi aplicada no presente estudo com a finalidade de construir a matriz de causas e efeitos sobre a falta de controle de qualidade das águas de uso doméstico no âmbito das comunidades rurais, já que as famílias beneficiárias do Programa cisternas do governo federal, não têm como identificar a procedência da água e as utilizam, rotineiramente, em seus domicílios em usos múltiplos (consumo in natura, cozinhar, asseio pessoal, dessedentação dos animais, lavarem roupas, irrigação de hortas domésticas, etc.).

A Cadeia Causal adaptada ao projeto objetiva, também, identificar as possíveis recomendações (ações) mitigadoras, que poderão ser postas em prática por meio da execução de políticas públicas no controle e monitoração de qualidade das águas.



A adaptação metodológica consistiu em se obter as causas e efeitos por meio de técnicas de análise multivariada e de geoprocessamento em ambiente de Sistema Geográfico de Informação.

Este procedimento permite confeccionar mapas temáticos digitais. A Tabela 7.7 apresenta a estrutura da cadeia causal multivariada, em função dos resultados obtidos da análise de Componente Principal (método fatorial, varimax rotacionado), onde cada Fator definiu o Indicador raiz do problema, na mesma ordem de significância, isto é, Fator 1, 2, 3 e 4, respectivamente. Portanto, esta matriz pode ser considerada de ações estratégicas para a tomada de decisão, nos diversos níveis de atuação dos governos municipais, estaduais e federal.

**Tabela 7.7.** Matriz de Análise Causal Multivariada (ACM), construída em função da Análise de Componente Principal (ACP), dos parâmetros da hidroquímica das águas de uso doméstico, no âmbito das comunidades rurais das famílias beneficiárias do MDS-P1MC/ASA.

<b>Problema</b>	<b>Temas (Índices)</b>	<b>Causa primária (Indicador 1) (azul)</b>	<b>Causa secundária (Indicador 2) (verde)</b>	<b>Causa terciária (Indicador 3) (amarelo)</b>	<b>Causa fundamental (Indicador 4) (vermelho)</b>
Falta de controle de qualidade nas águas de uso doméstico no âmbito das comunidades rurais	Índice de uso das águas domésticas <b>(IUD)</b>	<b>Salinidade</b> – devido aos sais dissolvidos nas águas. Para os diversos usos, as altas concentrações de sais somente têm efeitos negativos. Com respeito ao abastecimento de água, é importante ressaltar que os sais não são removidos da água pelas técnicas comuns de tratamento.	<b>Alcalinidade</b> - este indicador é influenciado pelas substâncias dissolvidas na água. Por exemplo, as águas naturais e as águas tratadas podem conter várias substâncias alcalinas dissolvidas, como carbonatos, bicarbonatos, hidróxidos e, em menor quantidade, boratos, fosfatos e silicatos (tipos de água de fontes alternativas de uso doméstico).	Poluição da água - em função da presença do Íon amônio. Concentrações tóxicas de amônia em humanos podem causar perda de equilíbrio, convulsões, coma e morte.	Saúde da água – retrata a presença de oxigênio dissolvido, sendo o indicador básico da saúde da cisterna, para água de consumo humano permanecer armazenada, ao longo dos meses ou anos.

O abastecimento de água é uma questão essencial para as populações, é também uma questão política fundamental pelos riscos que sua ausência ou seu fornecimento inadequado podem causar à saúde pública. Por exemplo, a ingestão direta de água contaminada ou a preparação de alimentos e higiene pessoal utilizando água contaminada, pelo seu uso na agricultura, na higiene do ambiente, nos processos industriais e nas atividades de lazer, pode trazer graves riscos à saúde da população. Por este motivo, a universalização do abastecimento de água é a grande meta para os países em desenvolvimento.

No caso do P1MC, verifica-se que o nível de serviços situa-se (para os domicílios contemplados com cisternas) entre os níveis intermediários e básicos, visto que a cisterna isoladamente não atende a todos os usos, obrigando os moradores a continuar com sua busca de água em outras fontes, para garantir estas

outras necessidades. De qualquer forma, indicadores relativos à quantidade, qualidade e níveis de serviços, bem como as modificações na ocorrência de diversas doenças, são relevantes para a avaliação de impacto do Programa.

Utilizou-se nas análises de agrupamento, procedimentos similares aos aplicados na obtenção de resultados dos municípios piloto. O método empregado foi o “FASTCLUS” baseado nos escores dos fatores. Assim, buscou-se a similaridade entre as amostras de água que apresentassem níveis próximos desses fatores, constituindo-se em grupos homogêneos, apresentados na Tabela 7.9. Na mesma Tabela consta a frequência dos agrupamentos das amostras avaliadas.

Na Tabela 7.8 verifica-se como resultado a agregação de 48 pontos amostrados num primeiro grupo, 48 num segundo, 618 num terceiro e 63 num quarto grupo.

Se convencionou o uso das cores azul, verde, amarelo e vermelha com a finalidade de simbolizar o risco para a saúde da família, em Baixo, Médio, Alto e Elevado, respectivamente, se as águas pesquisadas fossem consumidas in natura (sem tratamento).

**Tabela 7.8.** Risco de uso das águas domésticas por agrupamentos médios homogêneos, em função de análises físico-químicas.

Grupos	Amostras	Percentual	Risco	Temperatura	Solidos	Salinidade	Oxigenio	pH	Oxidos	Amonia	Cloretos	Turbidez
1	618	79.54	Baixo	26.39	0.10	0.07	6.39	7.70	1.01	0.16	4.49	1.38
2	48	6.18	Médio	24.85	0.12	0.08	7.07	8.39	1.03	0.47	191.09	3.43
3	63	8.10	Alto	26.11	0.11	0.09	7.18	8.42	1.03	0.19	74.60	2.63
4	48	6.18	Elevado	24.91	0.14	0.10	7.04	8.43	1.02	0.16	294.03	2.32
<b>TOTAL</b>	<b>777</b>	<b>100</b>										

Amonia – teor de amônia (íon amônia) presente na água coletada, mg/L  
 Amostras - número de análises de amostras de água por ponto de coleta  
 Cloretos – teor de cloreto, em MG/L  
 Oxido – potencial de óxido redução, mg/L  
 Oxigênio - teor de oxigênio dissolvido, mg/L  
 pH  
 Risco - risco da fonte de água está poluída, no momento de coleta  
 Salinidade - teor de sais dissolvidos; mg/L  
 Solidos – parâmetro de sólidos totais dissolvidos na água coletada  
 Temperatura – temperatura da água, em graus centígrados  
 Turbidez – NTU (Transparência da água).

A análise de agrupamento possibilitou a construção de quatro indicadores, os quais são discriminados a continuação:

Indicador 1 - SALINIDADE – Os parâmetros de qualidade de água para este indicador foram relacionados a duas variáveis: sólidos e salinidade. Este indicador representou 79,54% do total de amostras analisadas e foi classificado com um IUD entre 0,0003 e 0,1917 para um escore que variou entre 0,03% e 19,17%. Por este motivo, em função de suas características físicas e químicas, exclusivamente, foi avaliado como sem restrições ao uso pelas famílias beneficiárias do MDS-P1MC/ASA e se representou o Índice de Uso da Água Doméstica - IUD com a cor azul.

Indicador 2 - ALCALINIDADE – Foi interpretado como um fator de alcalinidade, em função da variável pH se encontrar associada as variáveis Cloretos, pH e ORP (potencial de óxido redução). Este esteve presente em 48 (quarenta e oito) pontos de amostragem, totalizando 6,18% das amostras analisadas, sendo considerado na análise como o grupo de amostras de água de uso doméstico com restrição moderada, com amplitude do IUD entre 0,1923 e 0,2215 para um escore que variou entre 19,23% e 22,15%, tendo sido interpretado como de Médio risco e lhe foi atribuída à cor “verde” no Mapa do Índice de Uso da Água Doméstica.

Indicador 3 - POLUIÇÃO DA ÁGUA – Foi interpretado como um indicador responsável pela poluição da água devido a presença da variável Amônia (Íon amônio). Este indicador representou 8,10% de todas as amostras pesquisadas, sendo classificado com um IUD entre 0,222 e 0,2801 para um escore que variou entre 22,24% e 28,01%. Este indicador permitiu convencionar o Grupo 3 com a cor “amarela”, no Mapa do Índice de Uso da Água Doméstica – IUD.

Indicador 4 - SAÚDE DA ÁGUA – Interpretou-se como o parâmetro responsável pela saúde da água em função da presença da variável oxigênio dissolvido (OD). Esse parâmetro é considerado um indicador básico da saúde do ecossistema e sua análise mede a quantidade de oxigênio (O<sub>2</sub>) dissolvido em soluções aquosas, cuja concentração varia com a temperatura, salinidade, atividade biológica e a taxa de transferência de O<sub>2</sub> da atmosfera. O estado de equilíbrio constitui a saturação, dependente de pressão e temperatura. Devido às interferências naturais e antropogênicas, as concentrações de oxigênio diferem deste equilíbrio.

O adequado OD é necessário para uma boa qualidade de água. Os processos de purificação de um fluxo de água requerem níveis adequados de oxigênio para permitir formas de vida aeróbicas. Quando os níveis de oxigênio na água caem abaixo de 5 mg L<sup>-1</sup> de água, a vida aquática fica sob estresse e é letal para muitos organismos em níveis menores do que 3 mg L<sup>-1</sup>. Também as concentrações muito baixas de OD podem como resultado, mobilizar concentrações ínfimas (traços) de metais.

O indicador 4 representou 6,69% da qualidade das águas pesquisadas no âmbito dos mananciais e dos domicílios rurais pesquisados. Este foi classificado com um IUD entre 0,2814 e 0,3397 para um escore de 28,14% e 33,97%, considerado como de risco Elevado para a saúde, se consumida sem tratamento e lhe foi atribuída a cor “vermelha”, no Mapa do Índice de Uso da Água Doméstica – IUD.

## Capítulo VIII

### CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES



## CONCLUSÕES

O estudo avaliou as cisternas do MDS/P1MC-ASA com mais de quatro anos de uso para identificar pontos críticos na execução do Programa e sugerir possíveis ações corretivas. Foram entrevistadas 1.328 famílias beneficiárias, as quais estavam localizadas em 45 localidades pertencentes a 41 municípios de nove Estados do nordeste brasileiro.

94,3 % das famílias que participaram da pesquisa consideraram a cisterna muito importante e que esta melhorou a sua qualidade de vida, apesar de não ter influenciado a renda (54,4 %), pelos seguintes motivos:

- Para 57,8 % dos entrevistados, a água da cisterna atende totalmente as necessidades da família;
- 38,1 % afirmaram que houve melhoria na saúde da família.

Foi constatado que, segundo a condição de propriedade do domicílio, localização, acabamento, tipo de cobertura, tipo e forma de escoamento do banheiro, trabalho e indicadores de rendimento para cada família estudada, a população detém o perfil das famílias carentes da região semiárida, já que apresentam as seguintes características:

- A maior proporção (90,5 %) das famílias vive em casas isoladas ou em povoado;
- 2,7 % encontram-se localizadas em áreas de assentamento e 3,9% em comunidades quilombolas;
- 63,2 % das famílias têm banheiro interno ou externo, porém 34,9% não o tem;
- 52,6 % dos domicílios possuem fossa séptica ou rudimentar;
- 14,8 % não possuem energia elétrica,
- 31,4 % dos moradores não lêem nem escrevem,
- 13,3 % trabalham por conta própria;
- 6,1 % são empregados;
- 7,6 % não são remunerados e
- 57,8 % recebem bolsa família.

A amostra pesquisada apresenta baixo nível de qualidade de vida, com poucas e precárias fontes de renda. As características citadas qualificam essas famílias como foco de um programa a semelhança do Programa Cisternas do MDS, em parceria com a ASA/AP1MC.

### Principais fontes para aquisição da água de uso doméstico

Poucos domicílios, aproximadamente 19%, utilizam apenas a cisterna como forma de abastecimento para uso doméstico. Os demais utilizam também águas provenientes de outras fontes. Açude, barragem ou lagoa são as fontes alternativas citadas por 32,2 % dos entrevistados e cacimba/nascente por 12,4 %. Neste caso a água:

- É transportada, em 25,5 % das respostas, por pessoa, sem animal e em 15,8 % dos casos, por homem com animal;
- Fica armazenada em toneis ou bombonas em 87,8 % dos domicílios; e
- Pode ser armazenada durante 12 meses para 36,4 % dos entrevistados.

### **Avaliação técnica da cisterna domiciliar**

As variáveis analisadas referentes à construção das cisternas indicaram que na amostra pesquisada 10,69% das cisternas tinham entre 4 a 5 anos de uso, enquanto que 85,77 % estava com mais de cinco anos. No período de uso, apenas 30,6 % das respostas afirmaram que as cisternas passaram algum período sem água.

- 85,9 % dos moradores retiram manualmente a água da cisterna; o bombeamento é usado por apenas 13,7 % dos entrevistados;
- Após a retirada da água da cisterna, ela é armazenada, preferencialmente, em jarra/pote;
- 61,4% dos entrevistados afirmaram que a cisterna não apresenou problemas, enquanto 37,1 % afirmaram que sim e
- 20,3 % das respostas citam o vazamento como o problema de maior frequência.

### **Capacitação e Gestão da água das cisternas**

Os diversos aspectos avaliados sobre o treinamento recebido pelas famílias para o uso e manejo correto das cisternas indicaram que:

- 89,2 % dos entrevistados consideraram o treinamento recebido adequado;
- As orientações foram oferecidas, prioritariamente, por ONGs.
- Com exceção das famílias beneficiárias do MDS-ASA/AP1MC, é em geral reduzida o apoio social recebido pelos domicílios em relação às prefeituras, sindicatos, associações e igrejas.
- Para o treinamento, os materiais mais aceitos foram cartazes, cartilhas, folhetos e cordel.

Os moradores afirmaram que sabem a quem procurar quando ocorre um problema com a mesma. O pedreiro é a pessoa procurada com maior frequência (43,8 %). Além disso, há uma preocupação com a procedência da água com que é abastecida:

- 88,8 % dos entrevistados afirmaram eliminar as primeiras águas da chuva;
- 47,4 % dos moradores tratam a água da cisterna com hipoclorito de sódio e
- Aproximadamente 75% das famílias não fazem tratamento da água após retirá-la da cisterna.

## Índice de Uso de Água Doméstica (IUD)

Os pontos de amostragem de água estudados em relação aos parâmetros microbiológicos das águas provenientes de fontes alternativas, da própria cisterna e dos recipientes caseiros (potes e filtros), no âmbito dos domicílios e da comunidade, têm a seguinte classificação:

Dos pontos de amostragem de água estudados, em relação aos parâmetros físico-químicos das águas, provenientes de fontes alternativas, da própria cisterna e dos recipientes caseiros (potes e filtros), obtiveram-se o Índice de Uso das Águas Domésticas (IUD), representado pelos seguintes indicadores na ordem hierárquica abaixo relacionada:

1. **Salinidade** – devido aos sais dissolvidos nas águas. Para os diversos usos múltiplos das águas domésticas as altas concentrações de sais somente têm efeitos negativos. Este indicador constituiu 79,54% do total de amostras analisadas e foi classificado com um IUD entre 0,0003 e 0,1917 para um escore que variou entre 0,03% e 19,17%. Por este motivo, em função de suas características físicas e químicas, exclusivamente, foi avaliado como sem restrições ao uso pelas famílias beneficiárias do MDS-P1MC/ASA e se representou com a cor azul;
2. **Alcalinidade** - Este é influenciado pelas substâncias dissolvidas na água. Este esteve presente em 48 (quarenta e oito) pontos de amostragem, totalizando 6,18% das amostras analisadas, sendo considerado na análise como o grupo de amostras de água de uso doméstico, com restrição moderada, cuja amplitude do IUD entre 0,1923 e 0,2115 para um escore que variou entre 19,23% e 22,15%. Este foi interpretado como de Médio risco e lhe foi atribuída à cor “verde”;
3. **Poluição da água** – este em função da presença do Íon amônio, que é outra forma inorgânica do nitrogênio. Foi interpretada como um indicador responsável pela poluição da água, devido a presença da variável Amônia (Íon amônio). Este indicador representou 8,10% de todas as amostras pesquisadas, sendo classificado com um IUD entre 0,2223 e 0,2801 para um escore que variou entre 22,24% e 28,01%. Este indicador permitiu convencionar o Grupo 3 de famílias beneficiárias com a cor “amarela”;
4. **Saúde da água** – dada a presença de oxigênio dissolvido. O indicador 4 representou 6,69% da qualidade das águas pesquisadas no âmbito dos mananciais e dos domicílios rurais pesquisados. Este foi classificado com um IUD entre 0,2814 e 0,3397 para um escore de 28,14% e 33,97%, considerado como de risco Elevado para saúde, se consumida sem tratamento e lhe foi atribuída a cor “vermelha”.

## RECOMENDAÇÕES

O alto grau de satisfação com a cisterna não deixa dúvida quanto à relevância das mesmas para a sustentabilidade do modo de vida sertanejo, em seu esforço de convivência com o Semiárido. Portanto, nenhuma recomendação é mais importante do que a de massificar a construção de cisternas domiciliares para beneficiar, principalmente, a todos os grupos sociais mais vulneráveis da região. Entretanto, se faz a seguinte ressalva a essa recomendação:

- Das 1.328 famílias entrevistadas, somente 19,1% das famílias declararam que tem como fonte principal de água a cisterna e 57,8% dos entrevistados afirmaram que a cisterna atende totalmente as necessidades de beber, cozinhar e higiene pessoal. Aconselha-se a realização de estudos que possibilitem definir o volume de água mínimo requerido pelas famílias que convivem com o semiárido, que permitisse atender os usos múltiplos domésticos.

As análises físicas, químicas e microbiológicas a serem realizadas por programas de controle e monitoramento podem ser simplificadas e de baixo custo e pelas seguintes razões:

- Não existe correlação entre os dois tipos de análise (físico-química e microbiológica);
- As análises microbiológicas poderão ser realizadas, apenas com Kits de baixo custo e práticos que, detectam presença ou ausência de Coliformes totais e *Escherichia coli*. No caso de ser detectada a presença de uma destas bactérias, o técnico poderá coletar amostras e enviá-las a laboratórios convencionais e;
- Na realização das análises físico-química há necessidade de se determinar apenas a salinidade e/ou condutividade elétrica, isto é, apenas um parâmetro, porque o Índice de Uso das Águas Domésticas (IUD) possibilitou identificar a procedência das águas. Águas provenientes das precipitações pluviométricas têm teores de sais médios, ao redor 0,07 mg L<sup>-1</sup> de sais dissolvidos por litro, enquanto as de nascentes e as de tanques em pedras, tem em média 0,09 mg L<sup>-1</sup> de concentração. Acima de 0,1 mg L<sup>-1</sup> de salinidade, as águas são provenientes de outras fontes alternativas, necessitando de análises mais acuradas em laboratório.

## LITERATURA CONSULTADA

ABDL. Grupo Água Viva: trabalho em grupo. 2004. Disponível em: <<http://www.lead.org.br/article/view/213/90>>. Acesso em: 16 ago. 2005.

AGARWAL, A. Drought?: try capturing the rain. New Delhi: Center for Science and Environment, 2005. 16p.

AGRIANUAL 97: anuário estatístico da agricultura brasileira. São Paulo: FNP/M&S, 1996. 435p.

ASA. Programa de Formação e Mobilização Social para a Convivência com o Semiárido: Programa Um Milhão de Cisternas Rurais. Acessado pelo site <http://www.asabrasil.org.br/semiario.htm>, em julho de 2005.

ASA. Programa um milhão de cisternas. São Luís, 2004. Disponível em: <<http://www.asabrasil.org.br/p1mc.htm>>. Acesso em: 9 dez. 2004.

AYERS, R.S., WESTCOT, D.W. **A qualidade da água na agricultura**. Campina Grande: UFPB, 1991. 218p. (Estudos FAO Irrigação e Drenagem, 29).

AYERS, R. S. and WESTCOT, D. W. 1985. Water quality for agriculture. Irrigation and Drainage Paper 29 (Revised). FAO, Rome, Italy.

AYERS, R. S.; WESTCOT, D. W. Water quality for agriculture. Rome: FAO, 1985.. (FAO. Irrigation

BANCO DO NORDESTE. Manual de impactos ambientais: orientações básicas sobre aspectos ambientais de atividades produtivas/ Banco do Nordeste, equipe de elaboração Marilza do Carmo Oliveira Dias (coordenadora), Mauri César Barbosa Pereira, Pedro Luiz Fuentes Dias, Jair Fernandes Virgínio. - Fortaleza: Banco do Nordeste, 1999. 297 p.

BARBOSA, E. M. Crítica ao modelo atual de desenvolvimento agrícola e à transição agroecológica no Semiárido. [S.l.]: Planeta Orgânico, 2003. Disponível em: <<http://www.planetaorganico.com.br/TrabBarbosa.htm>>. Acesso em: 10 ago. 2005.

BRAAT, L. The predictive meaning of Sustainability Indicators. In.: KUI, O. VEREBRUGGEN, M. eds. In search of indicators of sustainable development. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer, 1991.

BRAGA, R.C.G. Vocabulário sistemático do subprojeto Ecovale. São Paulo, SP: Universidade de São Paulo, 2005. 357p. (Tese de Doutorado).

BRASIL - MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria No. 518, de 25 de março de 2004. Diário Oficial, Brasília, 26 de março de 2004. Seção 1, p. 266

BRASIL NUCLEAR, Água: sabendo usar não vai faltar, ano 9, número 24, Jan-Mar/2002

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Portaria Interministerial no.1, de 09 de março de 2005. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 11 mar. 2005.

BRESLER, E.; McNEAL, B. L.; CARTER, D. L. Saline and sodics soils: principles-dynamics-modeling. (Advanced series in agricultural sciences; 10). Ed. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1982. 236 p.

BRITO, L.T. de L.; SILVA, A. De S.; MACIEL, J.L.; & MONTEIRO, M.A.R. Barragem subterrânea I. Construção e manejo. Petrolina, PE, EMBRAPA-CPATSA, 1989. 38p. II. (EMBRAPA-CPATSA, Boletim de Pesquisa, 36).

BROOKS, D. Working paper. USDA Forest service, OR: Pacific Northwest Research Station Eugene, 1996.

BUSSAB, Wilton de Oliveira.; MIAZAKI, Édina Shiazue.; ANDRADE, Dalton Francisco de. Introdução à análise de agrupamentos. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA, 9, 1990. São Paulo. Anais... São Paulo: IME/USP. 1990. 105p.

CAMAROTTI, I.; SPINK, P. O que as empresas podem fazer pela erradicação da pobreza. São Paulo: Instituto Ethos, 2003.

CARMO, M. S.; ROCHA, M. B.; ZARONI, M. M. H.; COMITRE, V.; NICOLELLA, G. (1993). Mobilidade espaço-temporal da composição da área agrícola paulista. 1975-1985. Agricultura em São Paulo, v. 40, p.113-133.

CHAPMAN, D.; KIMSTACH, V. Selection of water quality variables. In: CHAPMAN, D. ed. Water Quality Assessment. London: E&FN ISPON, 1997. p. 59-126.

CIAMA. CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE EL AGUA Y EL MEDIO AMBIENTE (CIAMA). El desarrollo en la perspectiva del siglo XXI. Dublin, Irlanda. P. 59.

CISTERNAS. Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, 2005. Disponível em: < [http://www.mds.gov.br/secretarias/secretaria01\\_02.asp](http://www.mds.gov.br/secretarias/secretaria01_02.asp)>. Acesso em: 12 set. 2005.

CNI. Prêmio CNI 2005: qualidade e produtividade. Brasília, 2005. Disponível em: <<http://www.cni.org.br/premiocni/vencedores2004.htm>>. Acesso em: 13 ago. 2005.

COBB, C. & RIXFORD, C.; "Competing Paradigms in the Development of Social and Economic Indicators"; Centre for the Study of Living Standards; in CSLS Conference on the State of Living Standards and the Quality of Life in Canada, 1998.

CONAMA -CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. Resolução nº 20 de 18 de junho de 1986. Publicada no D.O.U. de 30/07/86. Estabelece a classificação das águas, doces, salobras e salinas do território nacional.

CRIVISQUI, Eduardo. Repaso de los principales conceptos estadísticos y matemáticos necesarios para la comprensión de los métodos de análisis de datos multidimensionales. Bruselas: Université Libre de Bruxelles, 1997, 81p.

DIACONIA. Diagnóstico da Situação Hídrica de 22 Comunidades do Sertão do Pajeú. Recife, Diaconia, 1999.

EMBRAPA-CNPMA. Monitoramento da qualidade das águas para o desenvolvimento do Semiárido brasileiro - Ecoágua. Jaguariúna: EMBRAPA-CNPMA, 1999 (Projeto 11.0.99.240).

EMBRAPA-CNPMA. Monitoramento da qualidade das águas para o desenvolvimento do Semiárido brasileiro - Ecoágua. Jaguariúna: EMBRAPA-CNPMA, 1999a (Projeto 11.0.99.240).



EMMERT, N.O. Introduction. In.: EMMERT, N.O. ed. State indicators of national scope. Vol. 3. Miami: Center for Public Management., 1996. Disponível em <<http://www.fsu.edu/~cpm/seigip/catalog/volume3.html>> Acesso em fev. 2002.

ESCOFIER, Brigitte & PAGÉS, Jérôme. Análises factoriales simples e múltiples: objetivos, métodos y interpretación. Universidad Del Pais Vasco. 1992. 285p.

FAO. Dry Taps: Gender and Poverty in Water Resource Management. Acessado pelo sítio <http://www.fao.org/DOCREP/005/AC855E/ac855e02.htm>, em 12 de junho de 2005.

GEOTÉCNICA. (1972). Levantamento detalhado dos solos e classes de terras para irrigação da área PA1 e PA2 (relatório técnico e mapas). Recife.

GONDIM, R. S. Difusão da Captação de Água de Chuvas no Financiamento Rural. In: Congresso Brasileiro de Captação de Água de Chuvas, 2001, Campina Grande-PB. 3o. Simpósio Captação de Água de Chuva no Semiárido, 2001.

HARMAN, H.H. *Modern factor analysis*. Chicago: University of Chicago Press, 1976. 487p.

HEDGES, Larry & OLKIN, Ingram. *Statistical methods for meta-analysis*. San Diego: Academic Press, 1985. p.226.

HERCULANO, S. A qualidade de vida e seus indicadores. *Ambiente Social*, Campinas, v. 1, n. 2, 1998. p. 77-100.

HINZ, P.N. A method of cluster analysis and some applications. In.: EK., A.R.; BALSINGTER, J.W.; PROMNITZ, L.C. eds. *Forest modeling and inventory*. Madison: University of Wisconsin, Society of American Foresters, 1975. P. 111-122.

HOLANDA, J. S.; AMORIM, J. R. A.; Qualidade da Água para Irrigação. In: GHEYI, H. R.; QUEIROZ, J. E.; MEDEIROS, J. F. de (Ed.) *Manejo e controle da salinidade na agricultura irrigada*. Campina Grande: UFPB, 1997. p. 137-165.

HOWARD, G.; BARTRAM, J. *Domestic Water Quantity, Service Level and Health*. Genebra, OMS, 2003. Acessado pelo sitio [http://whqlibdoc.who.int/hq/2003/WHO\\_SDE\\_WSH\\_03.02.pdf](http://whqlibdoc.who.int/hq/2003/WHO_SDE_WSH_03.02.pdf), em 15 de agosto de 2006.

<http://alfatecnoquímica.com.br>; [alfa@central148.com.br](mailto:alfa@central148.com.br)

[http://www.cnpma.embrapa.br/download/boletim\\_22.pdf](http://www.cnpma.embrapa.br/download/boletim_22.pdf) ISA\_ÁGUA

<http://www.cohesp.com.br>; [contato@cohesp.com.br](mailto:contato@cohesp.com.br)

<http://www.hexis.com.br>; [hexis@bility](mailto:hexis@bility)

<http://www.ysi.com>; [grominger@ysi.com](mailto:grominger@ysi.com)

HYDROLAB Corporation. *User's Manual. DataSonde® and MiniSonde®: Water quality multiprobes*. Revision D. 1997. Texas. USA

HYDROLAB Corporation.; User's Manual. DataSonde® and MiniSonde®: Water quality multiprobes. Revision D. 1997. Texas. USA

IADIRAY, Dominique & HORBER, Eugène. Apresentação da metodologia de análise exploratória de dados (documento complementar). In: PRESTA. Análise exploratória de dados. Florianópolis: UFSC, Bruxelas: Université Libre de Bruxelles. 1997, p.8.1-8.4.

INGLATERRA. Department for the Environment, Transportation & Regions. Indicators of sustainable development for the United Kingdom. London: 1999. Disponível em: <<http://www.environment.detr.gov.uk/epsim/indics/isdintro.htm>>. Acesso em: 10 fev. 2002.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, site: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br), Censo Agropecuário, 1995.

IBGE -INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa nacional de saneamento básico 2000, Rio de Janeiro, 2002.

KEENEY, R.; RAIFFA, H. Decisions with multiple objectives. New York: Wiley, 1976.

KHANNA, N. Measuring environmental quality: an index of pollution. Ecology Economy, v. 35, p. 191-202, 2000.

LAWRENCE, P.; MEIGH, J.; SULLIVAN, C.; "The Water Poverty Index: an International Comparison"; Keele Economics Research Papers, Keele University October 2002

LEAL, A. DE S. As águas subterrâneas no Brasil: ocorrências, disponibilidade e usos. In: FREITAS, M. A. V. de. (Ed.). O estado das águas no Brasil; perspectivas de gestão e informações de recursos hídricos. Brasília: ANEEL-SRH/MME/MMA-SRH/OMM, 1999. p. 139-164. il.

LIMA, J. F. de. Algumas observações sobre as alternativas para o controle dos recursos hídricos no Brasil. Revista Theomai, Bernal, n. 6, 2002. Disponível em: <<http://revista-theomai.unq.edu.ar/numero6/artjandirferrera6.htm>>. Acesso em: ago. 2005.

MACIEL FILHO, A.A. ;GOES JÚNIOR, C.D; CÂNCIO, J.A; HELLER, L.; MORAES, L.R.S; CARNEIRO, M.L.; COSTA, S.S. 2000. Interfaces da gestão de recursos hídricos e saúde pública, pp. 396-420. In H.R. Muñoz (org.). Interfaces da gestão de recursos hídricos. Desafios da lei de águas de 1997. Secretaria de Recursos Hídricos, Brasília.

MALVEZZI, R. Water and human rights. Disponível em: <<http://www.social.org.br/relatorio2004ingles/relatorio013.htm>>. Acesso em: 10 set. 2005.

MARIAM, W. G. Strategic approach of rain water harvesting using roof catchments: the Eritrean experience. Africa (Cidade): Ministry of land Water and Environment, 2005.

MDS. Cisternas: Guarda-chuvas para o Semiárido, captando água e dignidade para seiscentos mil brasileiros. Acessado pelo sítio <http://www.mds.gov.br/programas/seguranca-alimentar-e-nutricional-san/cisternas>, em 15 de agosto de 2006.

MIRANDA, J. I.; SILVA, A. de S.; RODRIGUES, G. S. Um modelo digital de degradação hídrica aplicado ao diagnóstico ambiental: agropólo submédio do rio São Francisco. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2000. 38p. (Embrapa Meio Ambiente. Boletim de Pesquisa, 12).



MOON, D.; JECK, S.; SELBY, C. Elements of a decision support system: information, model, and user management. In: EL-SWAIFY, S.A.; YAKOWITZ, D.S. eds. Multiple objective management. Boca Raton: CRC Press, 1998. p. 323-334.

NOLL, H. H. "Social Indicators and Quality of Life Research: Background, Achievements and Current Trends" In: Genov, Nicolai Ed. (2002) Advances in Sociological Knowledge over Half a Century. Paris: International Social Science Council.

O Estado das Águas no Brasil. Perspectivas de gestão e informação de recursos hídricos. MME, MMA/SRH. 1999.

PESSOA, M. C. P. Y. P.; LUCHIARI JUNIOR, A.; FERNANDES, E. N. F.; LIMA, M. A. de; Principais modelos e simuladores utilizados para análise de impactos ambientais em atividades agrícolas. Jaguariúna: EMBRAPA - CNPMA, 83p., 1997. (EMBRAPA- CNPMA, Documento 8).

PETROLINA-Pe, Brazil: IRCD – International Rainwater Catchment System Association, 1999.

POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS. Lei Nº 9433 de 8 de janeiro de 1997. Secretaria dos Recursos Hídricos. Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal.

PRABU, R.; COLFER, C.J.P.; DUDLEY, R.G. Guidelines for developing , testing and selecting criteria's and indicators for sustainable forest management. Bogor, Indonésia: CIFOR, 1996.

PROGRAMA DE FORMAÇÃO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL PARA A CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO. Um milhão de cisternas rurais: P1M. Disponível em: <<http://www.ana.gov.br/GestaoRecHidricos/UsosMultiplos/arqs/P1MC.doc>>. Acesso em: 10 ago. 2005.

PROGRAMA UM MILHÃO DE CISTERNAS. Região do Semiárido brasileiro. Disponível em: <[http://www.fomezero.org.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?from\\_info\\_index=11&infoid=2774&sid=36&tpl=view\\_am](http://www.fomezero.org.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?from_info_index=11&infoid=2774&sid=36&tpl=view_am)>. Acesso em: 12 ago. 2005.

REBOUÇAS, A. C. Água e desenvolvimento rural. Estudos Avançados, vol.15, no.43, 2001.

REBOUÇAS, A. da C. Água doce no mundo e no Brasil. In: Águas do Brasil: capital ecológico, use e conservação / coordenação científica: Aldo da Cunha Rebouças; Benedito Braga; Jose Galizia Tundisi. São Paulo: Escritura editora, 1999. 720p.

RIBEIRO, J.A.R. Caracterização hidroquímica da água de chuva e estudo da viabilidade da captação e armazenamento em cisternas, para o atendimento de demandas de água doce para consumo humano nas bacias dos rios verde e jacaré, Semiárido do estado da Bahia. Salvador, BA: Universidade Federal da Bahia, 2005. 113p. (Tese de Mestrado).

ROCHE, C. Avaliação de Impacto dos trabalhos de ONGs: Aprendendo a valorizar as mudanças. São Paulo: Cortez:ABONG, 2002.

SAKAMOTO, L. A seca pode ser vencida. Disponível em: <[http://www.anbio.org.br/bio/diodiver\\_entr7.htm](http://www.anbio.org.br/bio/diodiver_entr7.htm)>. Acesso em: 9 ago. 2005.

SAS Institute Inc., SAS/STAT. (1999). User's guide, version 8, ed. Cary: SAS Institute Inc., p. 943.

SCARE, R. F. Escassez de água e mudança institucional: análise da regulação dos recursos hídricos no Brasil / Dissertação de Mestrado; FEA/USP, São Paula, 2003.

SCHISTEK, H. A construção de cisterna de tela e arame. Paulo Afonso/BA: Editora Fonte Viva/IRPAA, 1998. 56p.

SCHISTEK, H.. Caldeirão, caxio e cacimba: três sistemas tradicionais de captação de água de chuva no nordeste brasileiro. Anais do 2º Simpósio Brasileiro de Captação de Água de Chuva e 9th International Rainwater Catchment Systems Conference – Petrolina, Pe/Brasil: IRCD, Jul. 1999.

SILVA, A. de S. et al. Captação e conservação de água de chuva no Semiárido brasileiro: Cisternas rurais II; Água para o consumo humano. Petrolina, PE: EMBRAPA-CPATSA/MINTER-SUDENE, 1988. 80 p. il.

SILVA, A. de S. et al. Captação e conservação de água de chuva para consumo humano: Cisternas rurais, dimensionamento, construção e manejo. Petrolina, PE: EMBRAPA-CPATSA, MINTER-SUDENE, 1984.

SILVA, A. DE S.; BRITO, L. T. DE L.; ROCHA, H.M. Captação e conservação de água de chuva no Semiárido brasileiro: cisternas rurais II; água para consumo humano. Petrolina, PE: EMBRAPA-CPATSA, 1988. (EMBRAPA-CPATSA. Circular técnica, 16).

SILVA, A. de S.; Racionalização do uso de agrotóxicos em frutas irrigadas exportáveis para adequação dos padrões de qualidade ISO 14000: Dipólo agro-industrial. Petrolina (PE)/Juazeiro(BA). 1997.

SILVA, F.B.R. E; RICHE, G.R.; TONNEAU, J.P.; SOUZA NETO, N.C. DE; BRITO, L.T. DE L.; CORREIA, R.C.; CAVALCANTI, A.C.; SILVA, F.H.B.B. DA; SILVA, A.B. DA; ARAÚJO FILHO, J.C.DE; LEITE, A.P. Zoneamento agroecológico do Nordeste: diagnóstico do quadro natural e agrossocioeconômico. Petrolina, PE: EMBRAPA-CPATSA; Recife: EMBRAPA-CNPS, Coordenadoria Regional Nordeste, 1993. 2v. EMBRAPA-CPATSA. Documentos, 80).

SILVA, João G. C. & MACHADO, Amauri de. Análise multivariada. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas. 1997. 34p.

SILVA, Jorge Xavier & SOUZA, Marcelo Lopes de. Análise ambiental. Rio de Janeiro: UFRJ, 1987. 196p.

SILVA. A. de S.; BRITO, L. T. de L.; ROCHA, H. M. Captação e conservação de água de chuva no Semiárido brasileiro: cisternas rurais II: água para consumo humano. Petrolina: Embrapa-CPATSA, 1988. (Embrapa-CPATSA. Circular Técnica, 16).

SILVA. A. de S.; PORTO, E. R. Utilização e conservação dos recursos hídricos em áreas rurais do trópico Semiárido do Brasil: tecnologias de baixo custo. Petrolina: Embrapa-CPATSA, 1982. (Embrapa-CPATSA. Documentos, 14).

SILVA. A. DE S.; PORTO, E. R. Utilização e conservação dos recursos hídricos em áreas rurais do Trópico Semiárido do Brasil; tecnologias de baixo custo. Petrolina, PE: EMBRAPA-CPATSA, 1982. (EMBRAPA-CPATSA. Documentos, 14).

SILVEIRA, A. L. L. da. Ciclo hidrológico e bacia hidrográfica. In 1-Hidrologia: ciência e aplicação / organizado por Carlos E. M. Tucci - 2. ed.; 1. reimpr. - Porto Alegre: Ed. Universidade/ UFRGS: ABRH. 2000 - 943 p.



SOUZA, J. R. A Articulação no Semiárido Brasileiro (ASA): desafios e perspectivas na construção da sustentabilidade do Semiárido. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL COEP, 1., 2004, Maceió. Anais... Rio de Janeiro: COEP, 2004. Disponível em <<http://www.coepbrasil.org.br/seminario/documentos/p-jeronimo.html>>. Acesso em: 12 ago. 2005.

SOUZA, J. R. A articulação no Semiárido brasileiro (ASA): desafios e perspectivas na construção-da sustentabilidade do Semiárido. 1º Seminário Internacional "Gerenciamento de Redes para o Desenvolvimento Comunitário" - COEP (Comitê de Entidades no Combate a Fome e pela Vida). Maceio/AL/BR, de 29 de março a 02 abril de 2004. Disponível em: <http://www.coepbrasil.org.br/semindrio/documentos/plerommo.html>. Acesso em: 08 fev. 2005.

SULLIVAN, C.A., et al. The Water Poverty Index: Development and apliccation at the community scale. Natural Resources Forum, 27, 189-199, 2003.

TITI, A el; BOLLER, E. F; GENDRIER, J. P (eds). Producción Integrada: Principios y Directrices Técnicas. IOBC/WPRS Bulletin, vol. 18 (1, 1), 1995. 22p.

TOMASSI, L. B. Estudo de Impacto Ambiental. São Paulo: CETESB: Terragraf Artes e Informática; 1993. 354 p.

TUCCI, C.E.M.; HESPANHOL, I. e CORDEIRO NETTO, O.M. Gestão da água no Brasil. UNESCO, Brasília: 2001.

UNITED NATIONS ENVIRONMENTAL PROGRAMME. Rain and storm water harvesting in rural areas: a report by the United Nations Environment Programme. 1st ed. Dublin,1983.

WAS- World's Academic Science: Transition to sustainability in the 21stCentury: the contribution of science and technology. A Statement of the World's Scientific Academies. 2000. Disponível em [http://interacademies.net/intracad/tokyowooo.nsf/all/sustainability\\_statement](http://interacademies.net/intracad/tokyowooo.nsf/all/sustainability_statement) > Acesso em fev. 2002.

ZANE – Zoneamento agroecologico do nordeste do Brasil: diagnóstico e prognóstico. Embrapa Solos, 2002.

# ANEXOS

# **ANEXO 1**

## **Instrumento de coleta codificado**

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento  
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Semi-Árido

Avaliação da Sustentabilidade do programa Cisternas – MDS/ASA  
FAO/FUNDER/EMBRAPA-MDS/SAGI – Edital 35 – MDS/2007

Identificação da cisterna

\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_|  
Coord. Entrevistador + N. do Questionário

UF	MUNICÍPIO
LOCALIDADE/COMUNIDADE	
NUMERO DA CISTERNA	
LATITUDE	LONGITUDE

WAIPOINT |\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_|

Responsável pela cisterna

NOME	CPF
------	-----

O entrevistado é o responsável pela cisterna?

1  Sim      2  Não

NOME DO ENTREVISTADO
----------------------

Controle da entrevista

Código e nome do entrevistador

\_\_\_\_\_

Data da entrevista

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Tempo total gasto na entrevista (não incluir tempo de deslocamento)

\_\_\_\_:\_\_\_\_ Horas e minutos

Situação da entrevista

- 1  Totalmente realizada
- 2  Parcialmente realizada (especificar abaixo)
- 3  Recusa (não realizada)
- 4  Fechada ou vaga (não realizada)
- 5  Não encontrada (não realizada)
- 6  Cisterna fora de uso (não realizada) (especificar abaixo)
- 7  Não realizada por outro motivo (especificar abaixo)

Motivo: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Relação do entrevistado com o responsável pela cisterna:

- 1  Esposa
- 2  Filho/enteado
- 3  Pai, mãe, sogro, sogra
- 4  Irmão, irmã
- 5  Outra pessoa
- 6  Não Respondeu
- 7  Não Sabe

Houve alteração de responsabilidade da cisterna?

1  Sim      2  Não

Novo responsável pela cisterna

NOME	CPF
------	-----

Gestora do Projeto:  
Jussara Soares Amorim  
Fone: 87-38622554 - [jussara@cpatsa.embrapa.br](mailto:jussara@cpatsa.embrapa.br)

# Bloco 1 - Características dos moradores do domicílio

**Sugestão de fala do entrevistador: "Vamos começar pela anotação de algumas informações dos moradores do domicílio".**

**Neste quadro, para cada nome de membro da família registrado, incluir na seqüência as informações pedidas. O MORADOR A TER O REGISTRO Nº 1 DEVE SER O RESPONSÁVEL PELO DOMICÍLIO.**

Nº	TODAS AS PESSOAS				5 ANOS E MAIS		10 ANOS E MAIS				
	CONTANDO COM AS CRIANÇAS, OS IDOSOS E EMPREGADOS QUE VIVEM AQUI, POR FAVOR, DIAGA-ME O NOME COMPLETO DE CADA UMA DAS PESSOAS QUE VIVEM NORMALMENTE NESTE DOMICÍLIO, COMEÇANDO PELO "RESPONSÁVEL PELO DOMICÍLIO" (CHEFE) E, DEPOIS DELE, O CÔNJUGE OU COMPANHEIRO(A), OS FILHOS E AS DEMAIS PESSOAS	QUAL A RELAÇÃO DE CONVIVÊNCIA QUE A (PESSOA) TEM COM O RESPONSÁVEL PELO DOMICÍLIO?	É O RESPON-SÁVEL PELA CISTER-NA?	SEXO	IDADE OU IDADE PRESUMIDA	FREQÜENTA ESCOLA	ESCOLARIDADE (JÁ CONCLUÍDA)	ESTADO CONJUGAL	ATIVIDADE HABITUAL	POSIÇÃO NA OCUPAÇÃO	MESES TRABALHADOS NOS ÚLTIMOS 12 MESES
01											
02											
03											
04											
05											
06											
07											
08											
09											
10											
11											
12											
		1. Pessoa responsável 2. Cônjuge/companheiro (a) 3. Filho(a)/enteado(a) 4. Pai, mãe, sogro (a) 5. Neto (a), bisneto(a) 6. Irmão, irmã 7. Nora, genro 8. Outro parente 9. Agregado 10. Pensionista 11. Empregada doméstica 12. Parente de empregada doméstica 13. Outra pessoa	1 Sim 2 Não	1 Masc 2 Fem		1 Sim 2 Não	1. Não lê/escreve 2. Sem instrução, mas lê/escreve 3. Curso de alfabetização de adultos 4. 1º/ 2ªsérie 5. 3º/ 4ªsérie 6. 5º/ 7ªsérie 7. 8ªsérie 8. 2º grau incompleto 9. 2º grau completo 10. Superior incompleto 11. Superior completo	1. Vive com companheiro(a) 2. Não, mas já viveu 3. Não vive, nunca viveu	1. Só Cuida da casa 2. Cuida da casa e trabalha na propriedade 3. Trabalha regularmente 4. Trabalha ocasionalmente 5. Procura emprego 6. Tem renda e não precisa trabalhar 7. Aposentado 8. Incapacitado 9. Estuda 10. Estuda e trabalha 11. Outra atividade	1. Empregado 2. Empregador 3. Trabalhador por conta própria 4. Cooperativado 5. Rural – Trabalhador na produção para próprio consumo 6. Não remunerado	

## Bloco 2 - Domicílio

Para a questão a seguir ler todo o enunciado e marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado.

### 1. Localização do domicílio: (aceita apenas uma resposta)

- 1  Casa isolada  
2  Casa em povoado  
3  Em assentamento de reforma agrária  
4  Casa em aldeia indígena  
5  Casa em comunidade quilombola  
6  Outros – Qual? \_\_\_\_\_

Para a questão a seguir ler todo o enunciado da questão marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado.

### 2. Condição de propriedade: (aceita apenas uma resposta)

- 1  Próprio, pago  
2  Próprio, em aquisição  
3  Cedido  
4  Posse  
5  Outro – Qual? \_\_\_\_\_

Para a questão a seguir ler todo o enunciado da questão marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado.

### 3. Material predominante nas paredes: (aceita apenas uma resposta)

- 1  Alvenaria (tijolo) com acabamento  
2  Alvenaria (tijolo) sem acabamento  
3  Taipa  
4  Não respondeu/ Não sabe  
 Não se Aplica  
 Outro – Qual? \_\_\_\_\_

Para a questão a seguir ler todo o enunciado da questão marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado.

### 4. Material predominante na cobertura: (aceita apenas uma resposta)

- 1  Telha de barro (cerâmica)  
2  Telha de palha  
 Outro – Qual? \_\_\_\_\_

Para a questão a seguir ler todo o enunciado e registrar a resposta nos espaços correspondentes.

### 5. Número de cômodos (sala, quarto, banheiro, cozinha)

\_\_\_\_

Para a questão a seguir ler todo o enunciado da questão marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado. Observar salto de questão.

### 6. Tipo de banheiro ou sanitário: (aceita apenas uma resposta)

- 1  Dentro do domicílio  
2  Fora do domicílio  
3  Não tem \_\_\_\_\_ **SALTAR PARA PERGUNTA 8**

Para a questão a seguir ler todo o enunciado da questão marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado.

### 7. escoamento dos banheiros ou sanitários: (aceita apenas uma resposta)

- 1  Fossa séptica  
2  Fossa rudimentar  
3  Outro – Qual? \_\_\_\_\_  
4  Não tem

Para a questão a seguir, ler todo o enunciado e marcar BOM, RUIM ou NÃO TEM para cada uma das alternativas.

### 8. Como avalia as condições de moradia em relação a: (ler todas as alternativas - responder todas as linhas)

- | Bom                        | Ruim                       | Não tem                    |                                      |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------------------|
| 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | Serviço de água encanada             |
| 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | Coleta de lixo                       |
| 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | Iluminação de rua                    |
| 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | Drenagem/escoamento da água da chuva |
| 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | Fornecimento de energia elétrica     |

Para a questão a seguir marcar SIM ou NÃO de acordo com a orientação do entrevistado. Observar salto de questão.

### 9. Possui cozinha

- 1  Sim  
2  Não -----> SALTAR PARA BLOCO 3

Para a questão a seguir ler todo o enunciado da questão marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado.

**10. A cozinha possui: (aceita múltiplas respostas)**

- 1  Pia com água contínua  
2  Pia sem água contínua

- 3  Fogão a gás  
4  Fogão a lenha  
5  Fogão improvisado  
6  Geladeira  
7  Filtro

## Bloco 3- Trabalho e indicadores de rendimentos

Sugestão de fala do entrevistador: "Neste bloco, gostaria de saber sobre de onde os moradores do domicílio tiram o seu sustento e que contas têm a pagar."

Para a questão a seguir ler todo o enunciado da questão e todas as suas alternativas. Caso os itens 2, 3 ou 7 sejam marcados, especificar conforme solicitado. (ver exemplo 1 no final da cartilha)

**11. Os moradores do domicílio têm rendimento de: (ler todas as alternativas - aceita múltiplas respostas)**

- 1  Rendimento do trabalho (salário, trabalhos eventuais, negócio próprio)  
2  Bolsa família  
3  Amparo ao idoso  
4  Amparo ao deficiente  
5  Vale gás  
6  Bolsa escola  
7  Aposentadoria rural por idade  
8  Aposentadoria, pensão  
9  Outros rendimentos (caderneta de poupança, aluguéis, arrendamento de terras)  
10  Pagamentos recebidos em mercadorias ou serviços  
11  Dinheiro de igrejas e organizações não governamentais  
12  Dinheiro recebido de pessoas de fora do domicílio

- 13  Mercadorias ou cestas básicas recebidas regularmente  
14  Programa de Erradicação do Trabalho Infantil (PETI)  
15  Outros tipos de auxílio (contas pagas por outras pessoas, etc.)  
16  Não Sabe/Não respondeu

Para a questão a seguir ler todo o enunciado e todas as suas alternativas.

**12. Quais as contas que os moradores pagam todo mês? (ler todas as alternativas - aceita múltiplas respostas)**

- 1  Luz  
2  Água (encanada)  
3  Telefone  
4  Gás  
5  Outras contas  
6  Nenhuma  
-  Não sabe/Não respondeu

Para a questão a seguir ler todo o enunciado e todas as suas alternativas. Observar salto de questão.

**13. Tem gleba (terreno para cultivo), propriedade ou unidade de produção?**

- 1  Sim, proprietário, posseiro ou foreiro  
2  Sim, arrendatário, parceiro ou meeiro  
3  Sim, comodatário  
4  Não

Para a questão a seguir ler o enunciado e todas as alternativas. Marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado.

**14. A família participa de alguma iniciativa ou fundo rotativo ou solidário**

- 1  Sim                      2  Não ----->  *saltar para o Bloco 4*  
3  Não Sabe                2  Não respondeu

Para a questão a seguir ler o enunciado e todas as alternativas. Marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado.

**15. A família aderiu a este fundo rotativo ou solidário de forma voluntária**

- 1  Sim                      2  Não  
3  Não respondeu      4  Não sabe

Para a questão a seguir ler o enunciado e todas as alternativas. Marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado.

**16. Qual o valor da contribuição**

R\$     ,   (em reais e centavos)

Para a questão a seguir ler o enunciado e todas as alternativas. Marcar a alternativa de

acordo com a resposta do entrevistado.

**17. Qual a freqüência da contribuição**

- 1  Semanal                      4  Semestral  
2  Mensal                      5  Anual  
3  Trimestral                  6  Uma única vez  
7  Não respondeu            8  Não sabe

Para a questão a seguir ler o enunciado e todas as alternativas. Marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado.

**18. Quantas parcelas no total** Se não sabe preencher 999

Para a questão a seguir ler o enunciado e todas as alternativas. Marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado.

**19. A família sabe como este dinheiro é utilizado**

- 1  Sim                      2  Não

## Bloco 4 – Alternativas para a aquisição de Água

Sugestão de fala do entrevistador: "Gostaria de saber sobre outras formas de conseguir água, usada pelos moradores, além da cisterna."

Para a questão a seguir, ler todo o enunciado e todas as alternativas. **Observar** que a partir desta questão até a questão 45, está se tratando de uma forma de aquisição de água diferente da cisterna. Caso marque o item 1 desta questão, pular para o bloco 4. Caso marque o item 5 pular para a questão indicada (ver exemplo 2 no final da cartilha)

**20. Além da cisterna, qual a principal forma de abastecimento de água do seu domicílio? (aceita apenas uma resposta)**

- 1  Só utilizo a cisterna ----- **SALTAR PARA O BLOCO 5**  
2  Cacimba / Nascente  
3  Rio Perene / Perenizado  
4  Rio temporário

- 5  Água encanada (da rede) ----- **SALTAR PARA O BLOCO 5**  
6  Açude / barragem / lagoa  
7  Poço tubular  
8  Poço Amazonas / Cacimbão  
9  Chafariz  
10  Caxio / Tanque de Pedra  
11  Barragem subterrânea  
12  Canal de Irrigação  
13  Não sabe  
14  Outros – Qual? \_\_\_\_\_

Para a questão a seguir ler o enunciado e todas as alternativas. Marcar a(s) alternativa(s) de acordo com a resposta do entrevistado.

21. De que forma esta água é transportada? (aceita múltiplas respostas)

- 1  Carro pipa com água tratada
- 2  Carro pipa com água sem tratamento
- 3  Água transportada por animal acompanhado de criança
- 4  Água transportada por animal acompanhado de mulher
- 5  Água transportada por animal acompanhado de homem
- 6  Água transportada por pessoa sem animal
- 7  Água transportada por carroça ou carro de boi
- 8  Água transportada por veículo automotor (que não carro-pipa)
- 9  Água transportada por bicicleta
- 10  Não sabe/Não respondeu
- 11  Outro – Qual? \_\_\_\_\_

Para a questão a seguir ler apenas o enunciado da questão e marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado.

22. Quando você recebe água desta forma? (aceita apenas uma resposta)

- 1  O ano todo
- 2  Na seca
- 3  Na chuva
- 4  Não respondeu
- 5  Não sabe.

Para a questão a seguir ler apenas o enunciado da questão e marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado.

23. Quem do domicílio é o principal encarregado pelo transporte da água? (aceita uma única resposta)

ATENÇÃO: RESPOSTA EM RELAÇÃO AO RESPONSÁVEL PELO DOMICÍLIO

- 1  Esposa/companheira
- 2  Marido/companheiro
- 3  Filha/enteada (menor de 18 anos)
- 4  Filha/enteada (maior de 18 anos)
- 5  Filho/enteado (menor de anos)
- 6  Filho/enteado (maior 18 anos)
- 7  Outra mulher
- 8  Outro homem

- 9  Não sabe
- 10  Não respondeu

Para a questão a seguir identificar o tempo de deslocamento em horas e minutos. Caso o entrevistado não saiba informar, marcar 99 99.

24. Qual o tempo de deslocamento para obter água desta fonte? (se não sabe, marcar 99)

|\_|\_|horas |\_|\_| minutos

Para a questão a seguir ler apenas o enunciado e marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado.

25. Com que frequência (aproximadamente) você busca água nesta fonte?

- 1  Todo dia
- 2  Três vezes por semana
- 3  Uma vez por semana
- 4  Uma vez a cada 15 dias
- 5  Uma vez por mês
- 6  Uma vez a cada 2 meses
- 7  Uma vez a cada 6 meses
- 8  Uma vez por ano
- 9  Não sabe/ Não respondeu
- 10  Não se Aplica

Para a questão a seguir ler apenas o enunciado e marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado.

26. Qual a principal forma de armazenamento desta água? (aceita uma única resposta)

- 1  Tonel/ tambor/ dorna/ barril
- 2  Bombona
- 3  Tanque de cimento
- 4  Jarro ou pote
- 5  Filtro
- 6  Cisterna
- 7  Não se aplica
- 8  Outro – qual? \_\_\_\_\_

Para a questão a seguir marcar SIM ou NÃO para cada uma das alternativas.

27. Os moradores do domicílio pagam por esta água (não considerar transporte)?

1  Sim  
3  Não sabe

2  Não  
4  Não respondeu

## Bloco 5 – Gestão da água da cisterna

Sugestão de fala do entrevistador: "Neste bloco, gostaríamos de saber se os moradores da cisterna receberam alguma orientação sobre o uso e a manutenção da cisterna e se tem contato com alguma entidade que lhe dá apoio sobre a cisterna."

Para a questão a seguir marcar quantos meses ao ano. Caso o entrevistado não saiba, marcar 99.

28. Quantos meses dura a água armazenada na cisterna por ano?

\_\_\_\_ meses SE NÃO SABE PREENCHER 99

Para a questão a seguir ler apenas o enunciado e marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado. Observar saltos.

29. Alguém do domicílio foi orientado sobre qual a maneira correta de usar a cisterna e a água da cisterna? (aceita uma única resposta)

- 1  Sim  
2  Não → SALTAR PARA A PERGUNTA 34  
3  Não sabe → SALTAR PARA A PERGUNTA 34

Para a questão a seguir ler o enunciado todas as alternativas da questão. Marcar a(s) alternativa(s) de acordo com a resposta do entrevistado.

30. Quem foi orientado, no domicílio, sobre o uso da cisterna e do uso da água da cisterna em sua casa? (aceita múltiplas respostas)

ATENÇÃO: RESPOSTA EM RELAÇÃO AO RESPONSÁVEL PELO DOMICÍLIO

- 1  Esposa/companheira  
2  Marido  
3  Filha/enteada  
4  Filho/enteado  
5  Outra pessoa (fora da família)  
6  Vários membros da família  
7  Não sabe

Para a questão a seguir ler o enunciado todas as alternativas da questão. Marcar a(s) alternativa(s) de acordo com a resposta do entrevistado.

31. Quem orientou sobre o uso da cisterna e da sua água? (aceita múltiplas respostas)

- 1  O(a) pedreiro(a) durante a construção da cisterna

- 2  ONG – Organização Não-Governamental (por exemplo: ASA)  
3  Sindicato  
4  Associação  
5  Alguém da Igreja  
6  Outros – Qual? \_\_\_\_\_  
7  Não sabe  
8  Não se aplica

Para a questão a seguir ler todo o enunciado da questão e todas as suas alternativas.

32. Como ocorreu esta orientação sobre o uso da cisterna e de sua água? (ler todas as alternativas - aceita múltiplas respostas)

- 1  Em reuniões comunitárias  
2  Em cursos  
3  Em visitas de entidades (ASA, igreja, sindicato, etc) ao domicílio  
4  Não teve orientação  
5  Não sabe/ Não respondeu  
6  Outros – qual? \_\_\_\_\_  
7  Não se aplica

Para a questão a seguir ler todo o enunciado da questão e todas as suas alternativas.

33. O que foi entregue por escrito, sobre a cisterna, construída em sua moradia? (ler todas as alternativas - aceita múltiplas respostas)

- 1  Cartaz  
2  Jornal  
3  Cartilha  
4  Folheto ou cordel  
5  Não recebeu material  
6  Não sabe/ Não respondeu

- 7  Outros – qual? \_\_\_\_\_  
8  Não se aplica

Para a questão a seguir ler o enunciado e todas as alternativas. Marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado.

34. Você se preocupa em saber de onde vem a água que você bebe?

- 1  Sim                      2  Não                      3  Não sabe/ Não respondeu  
4  Não se aplica

Para a questão a seguir ler o enunciado e todas as alternativas. Marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado.

35. Você sabe a quem procurar quando tiver problemas com a cisterna? (aceita múltiplas respostas)

- 1  Sim                      2  Não

Quem você procura quando isso acontece:

- 1  Pedreiro  
2  ONG – Organização Não-Governamental (por exemplo: ASA)  
3  Sindicato  
4  Associação  
5  Igreja  
6  Não sabe/ Não respondeu  
7  Outro – Qual? \_\_\_\_\_

Para a questão a seguir ler o enunciado e todas as alternativas. Marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado.

36. Hoje como a cisterna de sua casa é abastecida? (aceita múltiplas respostas)

- 1  Água da chuva  
2  Carro pipa com água tratada  
3  Carro pipa com água sem tratamento  
4  Água transportada por animal acompanhado de criança  
5  Água transportada por animal acompanhado de mulher  
6  Água transportada por animal acompanhado de homem  
7  Água transportada por pessoa sem animal  
8  Água transportada por carroça ou carro de boi

- 9  Água transportada por veículo automotor (que não carro-pipa)  
10  Água transportada por bicicleta  
11  Não sabe  
11  Outros – qual?-----

Para a questão a seguir ler apenas o enunciado da questão e marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado.

37. Quando chove, você elimina as primeiras águas? (aceita apenas uma resposta)

- 1  Sim  
2  Mais ou menos  
3  Não  
4  Não sabe/ Não respondeu  
5  Não se Aplica

Para a questão a seguir ler apenas o enunciado da questão e marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado.

38. A água da cisterna recebe algum tipo de tratamento dentro da cisterna?

- 1  Sim (cloro, hipoclorito de sódio, água sanitária)  
2  Não  
3  Não sabe  
4  Não respondeu

Para a questão a seguir ler apenas o enunciado da questão e marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado.

39. A água retirada da cisterna recebe algum tipo de tratamento fora da cisterna? (Se NÃO ou NÃO SABE/NÃO RESPONDEU saltar para a questão 41)

- 1  Sim                      2  Não                      3  Não sabe/Não respondeu

Qual o tipo de tratamento?

- 1  Sim, cloro  
2  Sim, fervura  
3  Sim, Coa  
4  Não  
5  Não sabe  
6  Não respondeu

Para a questão a seguir ler apenas o enunciado da questão e marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado. Observar salto.

40. A água da cisterna é usada também por seus vizinhos?

- 1  Não
- 2  Sim, mas muito raramente.
- 3  Sim, frequentemente
- 4  Não Sabe/ Não respondeu

Para a questão a seguir ler apenas o enunciado da questão e marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado.

41. Quem tem maior participação na manutenção (dos cuidados) da cisterna? *(aceita apenas uma resposta)*

ATENÇÃO: RESPOSTA EM RELAÇÃO AO RESPONSÁVEL PELO DOMICÍLIO

- 1  O próprio responsável pelo domicílio
- 2  Esposa/companheira
- 3  Marido/companheiro
- 4  Filha/enteada )
- 6  Filho/enteado
- 7  Vários membros da família
- 8  Outra pessoa (fora da família)
- 9  Não Sabe/ Não respondeu

Para a questão a seguir ler apenas o enunciado da questão e marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado. Observar salto.

42. Os moradores do domicílio participam de reuniões da comunidade sobre as cisternas?

- 1  Não participam
- 2  Participam às vezes
- 3  Sempre participam
- 4  Não sabe/ Não respondeu

Para a questão a seguir perguntar se o entrevistado recebe a visita de cada uma das entidades apresentadas e com qual frequência. Marcar apenas uma alternativa para cada uma das entidades.

43. Os moradores do domicílio recebem a visita de alguma das seguintes entidades, para conversar sobre água: *(marcar uma resposta para cada entidade)*

	SIM	NÃO	NÃO SABE	
PREFEITURA	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ONGs (por exemplo: ASA)	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
IGREJA	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SINDICATO	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ASSOCIAÇÕES COMUNITÁRIAS	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Bloco 6 – Mudanças induzidas pela cisterna

Sugestão de fala do entrevistador: “Este é o último bloco de perguntas. Vou lhe perguntar sobre a vida dos moradores antes e depois da construção da cisterna. As perguntas estão relacionadas à saúde dos moradores, com as despesas com água e com o tempo dedicado a outras atividades antes e depois da construção da cisterna.”

Para a questão a seguir ler apenas o enunciado e marcar uma única alternativa de acordo com a resposta do entrevistado.

44. Você acha que a água da cisterna atende às necessidades (para beber, cozinhar, escovar os dentes) dos moradores do domicílio?

- 1  A água não satisfaz nenhuma dessas necessidades
- 2  Não, a água só dá para beber
- 3  Não, a água só dá para beber e cozinhar
- 4  Sim, atende totalmente a todas essas necessidades
- 5  Não Sabe

Para a questão a seguir ler apenas o enunciado e marcar uma única alternativa de acordo com a resposta do entrevistado.

45. A construção da cisterna melhorou ou piorou a vida dos moradores do domicílio?

- 1  Piorou Muito
- 2  Piorou
- 3  Melhorou mais ou menos
- 4  Melhorou
- 5  Não melhorou
- 6  Não sabe/Não respondeu

Para a questão a seguir ler apenas o enunciado e marcar uma única alternativa de acordo com a resposta do entrevistado.

46. Que importância você dá à cisterna?

Não é importante  Mais ou menos importante  Muito importante

Para a questão a seguir registrar o tempo gasto na busca de água, antes e depois da cisterna. Caso o entrevistado não saiba responder, marcar 99 99.

47. O tempo que se levava para ir buscar água (para beber) (em horas/dia) era/é: **se não sabe, marcar 99)**

ANTES DA CISTERNA      |\_\_|\_\_| horas |\_\_|\_\_| min por dia

DEPOIS DA CISTERNA      |\_\_|\_\_| horas |\_\_|\_\_| min por dia

Para a questão a seguir, ler apenas o enunciado da questão e marcar as alternativas para antes e depois da cisterna, de acordo com a resposta do entrevistado.

48. As crianças tinham/têm tempo para brincar?

ANTES DA CISTERNA

Nunca	Algumas vezes	Sempre	Não se aplica
1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>

DEPOIS DA CISTERNA

Nunca	Algumas vezes	Sempre	Não se aplica
1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>

Para a questão a seguir ler apenas o enunciado e marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado.

49. A renda da família aumentou, após a construção da cisterna: **(aceita uma única resposta)**

- 1  Não, a renda diminuiu.
- 2  Não, a renda permaneceu a mesma (de antes da cisterna)
- 3  Sim, aumentou um pouco.
- 4  Sim, aumentou muito.
- 5  Não Sabe/ Não respondeu

Para a questão a seguir ler apenas o enunciado e marcar a(s) alternativa(s) de acordo com a resposta do entrevistado.

50. Há pessoas no domicílio que aprenderam construir cisternas?

1  Sim      2  Não      3  Não sabe/Não respondeu

Para a questão a seguir ler apenas o enunciado e marcar a(s) alternativa(s) de acordo com a resposta do entrevistado.

51. Essas pessoas trabalham ocasionalmente em tarefas relacionadas à construção de cisternas: **(aceita múltiplas respostas)**

- 1  Sim, na construção de outras cisternas.
- 2  Sim, em outras tarefas de pedreiros.
- 3  Não trabalham nesse tipo de tarefa
- 4  Não se aplica
- 5  Não sabe/Não respondeu

Para a questão a seguir ler apenas o enunciado e marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado.

52. Houve alguma melhoria na saúde dos moradores do domicílio, DEPOIS da construção da cisterna:

- 1  Não houve melhora
- 2  Sim, melhorou um pouco
- 3  Sim, melhorou muito
- 4  Não Sabe

Para a questão a seguir ler apenas o enunciado da questão e marcar a alternativa, para antes e depois da cisterna, de acordo com a resposta do entrevistado.

53. Quantas vezes as pessoas do domicílio tinham/têm doenças de pele?

ANTES DA CISTERNA

Nunca	Algumas vezes	Sempre	Não sabe
1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>

DEPOIS DA CISTERNA

Nunca	Algumas vezes	Sempre	Não sabe
1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>

Para a questão a seguir ler apenas o enunciado da questão e marcar a alternativa, para antes e depois da cisterna, de acordo com a resposta do entrevistado.

54. Quantas vezes as pessoas do domicílio sentiam/sentem cansaço respiratório?

ANTES DA CISTERNA			
Nunca	Algumas vezes	Sempre	Não sabe
1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>

DEPOIS DA CISTERNA			
Nunca	Algumas vezes	Sempre	Não sabe
1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>

55. Quantas vezes as pessoas do domicílio tinham/têm diarreia?

ANTES DA CISTERNA			
Nunca	Algumas vezes	Sempre	Não sabe
1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>

DEPOIS DA CISTERNA			
Nunca	Algumas vezes	Sempre	Não sabe
1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>

Para a questão a seguir ler apenas o enunciado da questão e marcar a alternativa, para antes e depois da cisterna, de acordo com a resposta do entrevistado.

56. Quantas vezes as pessoas do domicílio tinham/têm hipertensão arterial?

ANTES DA CISTERNA			
Nunca	Algumas vezes	Sempre	Não sabe
1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>

DEPOIS DA CISTERNA			
Nunca	Algumas vezes	Sempre	Não sabe
1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>

Para a questão a seguir ler apenas o enunciado e marcar a alternativa de acordo com a

resposta do entrevistado.

57. Algum morador do domicílio, que tinha planos de procurar trabalho em outra região ou cidade, após a cisterna:

- 1  Deixou a comunidade (Colocou a idéia em prática)
- 2  Ainda não desistiu da idéia, mas resolveu adiar sua saída da comunidade
- 3  Desistiu completamente dessa idéia, depois da construção da cisterna
- 4  Não se aplica
- 5  Não sabe/Não respondeu

Na questão a seguir, para antes e depois da cisterna, ler apenas o enunciado e marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado. Observar que cada coluna aceita múltiplas respostas. (ver exemplo 3 no final da cartilha)

58. Quem está encarregado de garantir o sustento do domicílio: (aceita múltiplas respostas para cada período)

ATENÇÃO: RESPOSTA EM RELAÇÃO AO RESPONSÁVEL PELO DOMICÍLIO

ANTES DA CISTERNA		DEPOIS DA CISTERNA	
1 <input type="checkbox"/>	O próprio responsável pelo domicílio	1 <input type="checkbox"/>	O próprio responsável pelo domicílio
2 <input type="checkbox"/>	Esposa/companheira	2 <input type="checkbox"/>	Esposa/companheira
3 <input type="checkbox"/>	Marido/companheiro	3 <input type="checkbox"/>	Marido/companheiro
4 <input type="checkbox"/>	Filha/enteada (5 a 10 anos)	4 <input type="checkbox"/>	Filha/enteada (5 a 10 anos)
5 <input type="checkbox"/>	Filha/enteada (10 a 18 anos)	5 <input type="checkbox"/>	Filha/enteada (10 a 18 anos)
6 <input type="checkbox"/>	Filha/enteada ( maior de 18 anos)	6 <input type="checkbox"/>	Filha/enteada (maior de 18 anos)
7 <input type="checkbox"/>	Filho/enteado (5 a 10 anos)	7 <input type="checkbox"/>	Filho/enteado (5 a 10 anos)
8 <input type="checkbox"/>	Filho/enteado (10 a 18 anos)	8 <input type="checkbox"/>	Filho/enteado (10 a 18 anos)
9 <input type="checkbox"/>	Filho/enteado ( maior de 18 anos)	9 <input type="checkbox"/>	Filho/enteado (maior de 18 anos)
10 <input type="checkbox"/>	Outra mulher	10 <input type="checkbox"/>	Outra mulher
11 <input type="checkbox"/>	Outro homem	11 <input type="checkbox"/>	Outro homem
12 <input type="checkbox"/>	Não aplica	12 <input type="checkbox"/>	Não se aplica
13 <input type="checkbox"/>	Não sabe/Não respondeu	13 <input type="checkbox"/>	Não sabe

## Bloco 7 – Cisterna

Sugestão de fala do entrevistador: "Este é o último bloco de perguntas. Vou lhe perguntar sobre a cisterna.  
"As perguntas estão relacionadas à construção e manejo da cisterna."

a a questão a seguir ler apenas o enunciado da questão e marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado.

**Que tipo de cisterna abastece o domicílio? (aceita uma única resposta)**

- 1  Construída pelo morador
- 2  Cisterna rural do MDS/P1MC- ASA
- 3  Projeto social (outras entidades)
- 4  Associações
- 5  Outra
- 6  Não Sabe/ Não respondeu

a a questão a seguir ler apenas o enunciado da questão e marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado.

**59. As pessoas do domicílio trabalharam na construção da cisterna**

- 1  Sim
- 2  Não
- 3  Não respondeu
- 4  Não sabe

a a questão a seguir ler apenas o enunciado da questão e marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado.

**60. A cisterna passou algum período sem água depois de receber água pela primeira vez**

- 1  Sim
- 2  Não *saltar para a pergunta 62*
- 3  Não respondeu
- 4  Não sabe

Para a questão a seguir ler apenas o enunciado da questão e marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado.

**Quantos dias ficaram sem água – se não sabe ou não se aplica preencher com 999**

Para a questão a seguir ler apenas o enunciado da questão e marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado.

**62. A cisterna só recebe água da chuva**

- 1  Sim *saltar para a pergunta 64*
- 2  Não

- 3  Não sabe/ Não respondeu

Para a questão a seguir ler apenas o enunciado da questão e marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado.

**63. De qual forma é abastecida a cisterna (responder todas as linhas)**

- | Sim                        | Não                        | Não sabe/Não respondeu                                   |
|----------------------------|----------------------------|--|
| 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> Carro pipa com água tratada   |
| 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> Carro pipa sem água tratada   |
| 7 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> | 9 <input type="checkbox"/> Animal acompanhado de criança |
| 0 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> Animal acompanhado de mulher  |
| 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> Animal acompanhado de homem   |
| 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> Pessoa sem animal             |
| 9 <input type="checkbox"/> | 0 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> Carroça ou carro de boi       |
| 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> Veículo automotor             |
| 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> Bicicleta                     |
| 8 <input type="checkbox"/> | 9 <input type="checkbox"/> | 0 <input type="checkbox"/> Outros – Qual? _____          |

Para a questão a seguir ler apenas o enunciado da questão e marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado.

**64. Além de armazenar água na cisterna, você a utiliza para outros fins?**

- 1  Para criar peixes
- 2  Para outras atividades
- 3  Não
- 4  Não sabe/ Não respondeu

Para a questão a seguir ler apenas o enunciado da questão e marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado.

65. Quantas vezes já lavou a cisterna ( Se não sabe preencher com 999)

Para a questão a seguir ler apenas o enunciado da questão e marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado.

66. Como é retirada a água da cisterna

- 1  Manual (balde)  
2  Bomba  
3  Outra forma qual? : \_\_\_\_\_

Para a questão a seguir ler apenas o enunciado da questão e marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado.

67. Onde armazena a água para beber retirada da cisterna

- 1  Jarro / pote  
2  Filtro com vela  
3  Filtro sem vela  
4  Balde  
5  Outro – qual? -----

Para a questão a seguir ler apenas o enunciado da questão e marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado.

68. A cisterna apresentou algum problema

- 1  Sim  
2  Não *salta para a pergunta 72*  
3  Não Sabe *salta para a pergunta 72*  
4  Não respondeu

Para a questão a seguir ler apenas o enunciado da questão e marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado.

69. Quais tipos de problemas (aceita múltiplas respostas)

- 1  Rachadura  
2  Vazamento  
3  Reboco ou piso  
4  Bomba não funciona

5  Tampa com defeito

6  Outro – Qual? \_\_\_\_\_

Para a questão a seguir ler apenas o enunciado da questão e marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado.

70. Avisou a equipe responsável pela construção

- 1  Sim  
2  Não  
3  Não sabe/Não respondeu  
4  Não se aplica

Para a questão a seguir ler apenas o enunciado da questão e marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado.

71. Quem consertou

- 1  Equipe responsável pela construção  
2  Você ou alguém da família  
3  Outra pessoa  
4  Não consertou  
5  Não sabe/Não respondeu  
6  Não se Aplica

Para a questão a seguir ler apenas o enunciado da questão e marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado.

72. Está satisfeito com o funcionamento da cisterna

- 1  Sim  
2  Não  
3  Não sabe/ Não respondeu  
4  Não se aplica

Para a questão a seguir ler apenas o enunciado da questão e marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado.

73. Qual o nível de satisfação?

- 1  Satisfeito  
2  Muito satisfeito  
3  Insatisfeito  
4  Muito insatisfeito

## Bloco 8 – Avaliação geral da cisterna pelo entrevistador

As questões a seguir não deverão ser perguntadas ao entrevistado, elas deverão ser preenchidas pelo método de observação do entrevistador

### 74. Comprimento do lado da casa que tem a calha

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ (em metros e centímetros)

### 75. Largura do lado da casa que NÃO tem a calha)

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ (em metros e centímetros)

### 76. Quantas águas

- 1  Uma água  
2  Duas águas  
3  Mais de duas águas

### 77. Quantas calhas

- 1  Uma calha  
2  Duas calhas  
3  Mais de duas calhas

### 78. Comprimento das calhas (em metros e centímetros)

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ calha 1

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ calha 2

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ calha 3

### 79. Localização da cisterna

- 1  Proximidade de criadouro de animais  
2  Localização indevida em relação a fossa séptica  
3  Outro – qual? \_\_\_\_\_

### 80. Manejo de água da cisterna

- 1  Inadequação observada  
2  Manejo adequado observado

### 81. Qual a inadequação do sistema de captação de água de chuva e de armazenamento (cisterna)?

- 1  Calha  
2  Tubulação  
3  Rachaduras  
4  Tampa com defeito  
5  Defeito na bomba de água

- 6  Sem tampa  
7  Reboco  
8  Objetos no interior da cisterna  
9  Não se aplica

### 82. Estado de conservação da cisterna

- 1  Péssimo  
2  Regular  
3  Bom  
4  Ótimo

### 83. Ocorrência de erosão próxima a cisterna.

- 1  Não tem  
2  Pouca  
3  Média  
4  Muita  
5  Não se Aplica

### 84. Relevo da área circunvizinha à cisterna

- 1  Plano  
2  Ondulado  
3  Acidentado

## **ANEXO 2**

**Programas SAS v.9.2 (2002) utilizados nas análises estatísticas**

## PROGRAMAS SAS UTILIZADOS

```
PROC IMPORT OUT=Certa
    DATAFILE= "H:\aguamds\aguasas.xls"
    DBMS=EXCEL2002 REPLACE;
    GETNAMES=YES;

RUN;
OPTIONS LINESIZE=84 PAGESIZE=56;
title1 'Avaliacao das aguas domiciliarias - 08/Dez/2009';
title2 'Indice de Uso das Aguas Domesticas - IUD';
proc freq DATA=Certa Compress;
Table
    UF Localidade      Municipio Origem  Coliforme  Eschechia
    Potabilidade
    Temperatura Condutividade      Solidos      Salinidade  Oxigenio  pH
    Amonia      Cloretos      Turbidez;

run;
PROC FACTOR DATA=Certa ROTATE=VARIMAX
REORDER score scree NFACTOR=4 outstat=all;
var
Solidos      Salinidade  Oxigenio  pH  Amonia      Oxidos Cloretos;
run;
PROC CLUSTER DATA=Certa method=WARD pseudo notie dim=4 rmsstd OUT=all;
var
Temperatura Condutividade      Solidos      Salinidade  Oxigenio  pH
    Oxidos Amonia      Cloretos      Turbidez;

run;
proc varclus data=Certa maxclusters=4 outtree=tree;
var
Temperatura Condutividade      Solidos      Salinidade  Oxigenio  pH
    Oxidos Amonia      Cloretos      Turbidez;

run;
PROC FASTCLUS DATA=Certa MAXC=4 MAXITER=10 IRLS LIST out=ALL;
var
Temperatura Condutividade      Solidos      Salinidade  Oxigenio  pH
    Oxidos Amonia      Cloretos      Turbidez;

run;
PROC STEPWISE DATA=Certa;
model
    pH      Solidos = Temperatura Condutividade      Salinidade  Oxigenio
    pH      Oxidos Amonia      Cloretos      Turbidez;

run;
    run;
    proc format;
    value isa
        1='4'
        2='2'
        3='1'
        4='3';

run;
proc sort; by cluster;
proc print uniform;
format cluster isa.;
var
    Codigo UF Localidade      Municipio Origem  Coliforme  Eschechia
    Potabilidade
    Data Temperatura Condutividade      Solidos      Salinidade  Oxigenio
    pH      Amonia      Cloretos      Turbidez Cluster;

run;
proc freq DATA=Certa Compress;
Table
UF Localidade      Municipio Origem  Coliforme  Eschechia  Potabilidade;
```

```
run;
PROC TABULATE F=12.;
  CLASS Codigo UF Localidade      Municipio Origem;
  VAR   Temperatura Coliforme      Eschechia  Potabilidade Condutividade
  Solidos      Salinidade  Oxigenio    pH      Oxidos Amonia      Cloretos
  Turbidez;
  TABLE UF*Municipio*Localidade*Origem ALL,((Coliforme  Eschechia
  Potabilidade)* F=10.3)*(SUM)/RTS=28;
run;
```

## **ANEXO 3**

### **Características físico-químicas das águas de uso doméstico**

Tabela 1. Características físico-químicas das águas de uso doméstico, Índice de Uso de Águas Domésticas (IUD) e Escore, por ponto de água amostrado, município e Estado na região de estudo, no Semi-Árido brasileiro.

Obs	Codigo	CLUSTER	UF	Localidade	Municipio	Origem	IUD	Coliforme	Escherichia	Potabilidade	Data	Temperatura	Condutividade	Solidos	Salinidade	Oxigenio	pH	Amônia	Cloretos	Turbidez	SCORE
97	Z001	1	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Cisterna	0,0003	0	0	1	17/mai/09	26,52	0,08	0,05	0,04	7,03	8,30	0,01	4,59	1,39	0,031
98	Z002	1	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Cisterna	0,0006	0	0	1	17/mai/09	26,63	0,08	0,05	0,03	7,11	8,53	0,01	2,93	1,18	0,062
99	Z003	1	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Cisterna	0,0009	1	0	0	17/mai/09	26,00	0,09	0,06	0,04	10,81	8,43	0,01	0,15	1,68	0,093
100	Z004	1	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Cisterna	0,0012	1	0	0	17/mai/09	26,04	0,09	0,06	0,04	10,81	8,19	0,02	0,18	1,60	0,124
101	Z005	1	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Cisterna	0,0016	0	0	1	17/mai/09	26,76	0,12	0,08	0,05	7,55	8,69	0,02	9,00	1,29	0,155
102	Z006	1	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Cisterna	0,0019	0	0	1	17/mai/09	26,88	0,13	0,08	0,06	9,46	8,65	0,02	2,73	1,33	0,186
103	Z007	1	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Cisterna	0,0022	0	0	1	17/mai/09	26,79	0,13	0,08	0,06	8,85	7,96	0,02	6,90	1,53	0,217
104	Z008	1	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Filtro-R	0,0025	0	0	1	17/mai/09	26,40	0,10	0,07	0,05	10,81	8,28	0,02	1,07	1,35	0,248
105	Z009	1	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Cisterna	0,0028	1	0	0	17/mai/09	25,93	0,10	0,06	0,04	7,92	8,00	0,02	2,42	1,56	0,279
106	Z010	1	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Cisterna	0,0031	1	0	0	17/mai/09	26,27	0,10	0,07	0,05	10,68	8,00	0,02	2,54	1,54	0,310
107	Z012	1	BA	Barrocas	Cansancao	Cisterna	0,0034	1	0	0	19/nov/08	27,78	0,18	0,11	0,08	6,33	7,32	0,33	2,31	0,54	0,341
108	Z013	1	BA	Barrocas	Cansancao	Cisterna	0,0037	1	0	0	19/nov/08	27,85	0,17	0,11	0,07	6,36	7,23	0,33	2,43	0,56	0,372
109	Z014	1	BA	Barrocas	Cansancao	Cisterna	0,0040	1	1	0	19/nov/08	27,84	0,18	0,11	0,08	6,50	8,02	0,32	2,64	0,55	0,403
110	Z015	1	BA	Barrocas	Cansancao	Cisterna	0,0043	1	1	0	19/nov/08	27,70	0,12	0,08	0,05	6,68	7,45	0,32	1,98	0,49	0,434
111	Z016	1	BA	Barrocas	Cansancao	Filtro-R	0,0047	0	0	1	19/nov/08	27,84	0,15	0,09	0,06	6,22	7,27	0,36	1,11	0,63	0,465
112	Z017	1	BA	Barrocas	Cansancao	Filtro-R	0,0050	0	0	1	19/nov/08	27,96	0,15	0,09	0,06	5,84	7,11	0,39	0,96	0,43	0,496
113	Z018	1	BA	Barrocas	Cansancao	Filtro-R	0,0053	0	0	1	19/nov/08	27,95	0,15	0,09	0,06	5,71	7,09	0,39	0,90	0,44	0,527
114	Z019	1	BA	Barrocas	Cansancao	Filtro-R	0,0056	0	0	1	19/nov/08	27,87	0,15	0,09	0,07	5,64	7,08	0,40	0,87	0,44	0,558
115	Z020	1	BA	Barrocas	Cansancao	Filtro-R	0,0059	0	0	1	19/nov/08	27,81	0,15	0,09	0,07	5,60	7,07	0,39	0,86	0,43	0,589
116	Z024	1	BA	Barrocas	Cansancao	Filtro-R	0,0062	0	0	1	19/nov/08	27,92	0,17	0,10	0,07	6,33	7,35	0,33	2,84	0,63	0,620
117	Z025	1	BA	Barrocas	Cansancao	Cisterna	0,0065	1	0	0	19/nov/08	28,04	0,17	0,10	0,07	6,16	7,32	0,30	2,29	0,40	0,651
118	Z026	1	BA	Barrocas	Cansancao	Cisterna	0,0068	1	0	0	19/nov/08	28,08	0,17	0,10	0,07	6,19	7,31	0,31	2,66	0,41	0,682
119	Z027	1	BA	Barrocas	Cansancao	Cisterna	0,0071	1	0	0	19/nov/08	28,09	0,17	0,10	0,07	6,18	7,31	0,30	2,40	0,40	0,713
120	Z028	1	BA	Barrocas	Cansancao	Cisterna	0,0074	1	0	0	19/nov/08	28,12	0,17	0,10	0,07	6,20	7,30	0,30	2,47	0,40	0,744
121	Z029	1	BA	Barrocas	Cansancao	Filtro-R	0,0078	0	0	1	19/nov/08	28,04	0,17	0,10	0,07	6,16	7,20	0,33	2,49	0,46	0,776
122	Z035	1	BA	Barrocas	Cansancao	Filtro-R	0,0081	0	0	1	19/nov/08	28,00	0,20	0,12	0,09	6,08	7,23	0,33	3,25	0,54	0,807

123	Z036	1	BA	Barrocas	Cansancao	Cisterna	0,0084	1	0	0	19/nov/08	27,90	0,19	0,12	0,08	6,04	7,19	0,36	1,78	0,40	0,838
124	Z040	1	BA	Barrocas	Cansancao	Filtro-R	0,0087	0	0	1	19/nov/08	27,77	0,96	0,59	0,44	5,97	7,14	0,89	30,69	0,39	0,869
125	Z041	1	BA	Barrocas	Cansancao	Filtro-R	0,0090	0	0	1	19/nov/08	27,78	0,96	0,59	0,44	6,58	7,14	0,88	30,96	0,43	0,900
126	Z042	1	BA	Barrocas	Cansancao	Cisterna	0,0093	1	0	0	19/nov/08	27,96	0,92	0,57	0,42	6,19	7,10	0,84	23,67	0,45	0,931
127	Z043	1	BA	Barrocas	Cansancao	Cisterna	0,0096	1	1	0	19/nov/08	27,85	0,92	0,57	0,43	6,71	7,09	0,79	17,24	0,63	0,962
128	Z048	1	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Filtro-R	0,0099	0	0	1	17/mai/09	26,29	0,12	0,08	0,06	6,94	8,67	0,02	7,59	1,35	0,993
129	Z049	1	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Filtro-R	0,0102	1	1	0	17/mai/09	26,39	0,12	0,08	0,06	7,17	8,56	0,02	8,72	1,10	1,024
130	Z050	1	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Cisterna	0,0105	1	0	0	17/mai/09	26,29	0,12	0,08	0,06	10,81	8,21	0,02	0,63	1,35	1,055
131	Z051	1	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Cisterna	0,0109	1	0	0	17/mai/09	26,28	0,12	0,08	0,06	10,81	8,06	0,02	0,53	1,40	1,086
132	Z052	1	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Filtro-R	0,0112	0	0	1	17/mai/09	26,25	0,10	0,07	0,05	6,59	8,72	0,02	3,98	1,30	1,117
133	Z053	1	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Cisterna	0,0115	0	0	1	17/mai/09	26,25	0,11	0,07	0,05	6,63	8,68	0,02	3,60	1,29	1,148
134	Z054	1	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Cisterna	0,0118	0	0	1	17/mai/09	26,13	0,11	0,07	0,05	5,92	7,80	0,02	4,40	1,53	1,179
135	Z055	1				Filtro-R	0,0121	0	0	1	14/set/09	29,97	0,21	0,13	0,10	15,60	7,63	0,02	0,11	10,00	1,210
136	Z056	1				Filtro-R	0,0124	0	0	1	14/set/09	29,99	0,21	0,13	0,10	15,10	7,63	0,02	0,10	10,00	1,241
137	Z057	1				Filtro-R	0,0127	0	0	1	14/set/09	29,96	0,21	0,13	0,10	16,90	7,53	0,02	0,15	10,00	1,272
138	Z058	1				Filtro-R	0,0130	0	0	1	14/set/09	29,94	0,21	0,13	0,10	17,50	7,49	0,02	0,15	10,00	1,303
139	Z059	1				Cisterna	0,0133	0	0	1	14/set/09	30,11	0,01	0,01	0,01	30,90	7,47	0,02	0,28	0,00	1,334
140	Z060	1				Filtro-R	0,0136	0	0	1	14/set/09	29,93	0,21	0,13	0,10	18,40	7,42	0,02	0,18	10,00	1,365
141	Z061	1				Filtro-R	0,0140	0	0	1	14/set/09	29,96	0,21	0,13	0,10	16,10	7,41	0,02	0,12	10,00	1,396
142	Z062	1				Cisterna	0,0143	0	0	1	14/set/09	30,11	0,01	0,01	0,01	11,70	7,36	0,02	0,29	0,50	1,427
143	Z063	1				Filtro-R	0,0146	0	0	1	14/set/09	30,10	0,01	0,01	0,01	10,70	7,35	0,02	0,30	0,40	1,458
144	Z064	1				Filtro-R	0,0149	0	0	1	14/set/09	29,91	0,21	0,14	0,10	19,50	7,28	0,02	0,22	10,00	1,489
145	Z065	1				Filtro-R	0,0152	0	0	1	14/set/09	29,86	0,21	0,14	0,10	30,60	7,25	0,02	0,46	10,00	1,520
146	Z066	1				Filtro-R	0,0155	0	0	1	14/set/09	31,59	0,12	0,08	0,05	4,80	7,32	0,02	0,15	0,00	1,551
147	Z067	1				Cisterna	0,0158	0	0	1	14/set/09	29,11	0,11	0,07	0,05	30,60	7,28	0,02	0,63	0,00	1,582
148	Z068	1				Filtro-R	0,0161	0	0	1	14/set/09	29,13	0,11	0,07	0,05	13,00	7,28	0,02	0,45	0,10	1,613
149	Z069	1				Cisterna	0,0164	0	0	1	14/set/09	29,12	0,11	0,07	0,05	14,80	7,23	0,02	0,44	0,10	1,644
150	Z070	1				Filtro-R	0,0168	0	0	1	14/set/09	31,27	0,12	0,08	0,05	5,70	7,01	0,02	0,23	0,00	1,675
151	Z071	1				Filtro-R	0,0171	0	0	1	14/set/09	29,00	0,01	0,01	0,01	40,10	6,80	0,02	0,23	0,00	1,706
152	Z072	1				Filtro-R	0,0174	0	0	1	14/set/09	26,71	0,01	0,01	0,01	7,60	6,70	0,02	0,23	0,00	1,737
153	Z073	1				Filtro-R	0,0177	0	0	1	16/set/09	29,95	0,14	0,09	0,07	10,50	7,28	0,02	0,62	0,00	1,768
154	Z074	1				Filtro-R	0,0180	0	0	1	16/set/09	28,94	0,14	0,09	0,07	15,50	7,26	0,02	0,94	1,90	1,799
155	Z075	1				Filtro-R	0,0183	0	0	1	16/set/09	29,82	0,14	0,09	0,07	26,10	7,26	0,02	0,78	0,00	1,830

156	Z076	1				Filtro-R	0,0186	0	0	1	16/set/09	29,90	0,14	0,09	0,07	12,20	7,26	0,02	0,66	0,00	1,861
157	Z077	1				Cisterna	0,0189	0	0	1	16/set/09	28,85	0,14	0,09	0,07	17,30	7,10	0,02	1,15	1,80	1,892
158	Z078	1				Cisterna	0,0192	0	0	1	16/set/09	28,84	0,14	0,09	0,07	36,40	6,92	0,02	1,32	0,00	1,923
159	Z079	1				Filtro-R	0,0195	0	0	1	16/set/09	29,96	0,15	0,10	0,07	10,90	7,18	0,02	1,28	0,10	1,954
160	Z080	1				Cisterna	0,0199	0	0	1	16/set/09	29,97	0,15	0,10	0,07	26,60	7,08	0,02	1,89	0,20	1,985
161	Z081	1				Filtro-R	0,0202	0	0	1	16/set/09	28,65	0,09	0,06	0,04	65,20	7,31	0,02	0,23	0,20	2,016
162	Z082	1				Filtro-R	0,0205	0	0	1	16/set/09	28,82	0,09	0,06	0,04	12,50	7,30	0,02	0,14	0,20	2,047
163	Z083	1				Filtro-R	0,0208	0	0	1	16/set/09	28,77	0,10	0,06	0,04	17,40	7,29	0,02	0,14	0,10	2,078
164	Z084	1				Cisterna	0,0211	0	0	1	16/set/09	28,56	0,09	0,06	0,04	64,50	7,15	0,02	0,23	0,90	2,109
165	Z085	1				Cisterna	0,0214	0	0	1	16/set/09	28,57	0,09	0,06	0,04	16,90	7,15	0,02	0,18	0,00	2,140
166	Z086	1				Filtro-R	0,0217	0	0	1	16/set/09	28,86	0,09	0,06	0,04	11,80	7,15	0,02	0,12	0,10	2,171
167	Z087	1				Cisterna	0,0220	0	0	1	16/set/09	30,64	0,11	0,07	0,05	10,60	7,33	0,02	0,19	5,18	2,202
168	Z088	1				Cisterna	0,0223	0	0	1	16/set/09	30,78	0,11	0,07	0,05	8,40	7,32	0,02	0,17	4,84	2,233
169	Z089	1				Filtro-R	0,0226	0	0	1	16/set/09	30,98	0,12	0,08	0,06	9,40	7,41	0,02	0,02	2,40	2,265
170	Z090	1				Filtro-R	0,0230	0	0	1	16/set/09	30,95	0,12	0,08	0,05	24,10	7,36	0,02	0,03	2,40	2,296
171	Z091	1				Cisterna	0,0233	0	0	1	16/set/09	29,42	0,12	0,08	0,05	9,30	7,36	0,02	0,24	0,60	2,327
172	Z092	1				Cisterna	0,0236	0	0	1	16/set/09	29,39	0,12	0,08	0,05	23,00	7,29	0,02	0,44	0,60	2,358
173	Z093	1				Filtro-R	0,0239	0	0	1	16/set/09	29,41	0,12	0,08	0,05	8,60	7,28	0,02	0,25	0,50	2,389
174	Z094	1				Filtro-R	0,0242	0	0	1	16/set/09	28,28	0,13	0,08	0,06	25,20	7,22	0,02	0,04	0,50	2,420
175	Z095	1				Filtro-R	0,0245	0	0	1	16/set/09	28,43	0,12	0,08	0,05	15,40	7,09	0,02	0,02	0,50	2,451
176	Z096	1				Cisterna	0,0248	0	0	1	16/set/09	31,79	0,12	0,08	0,05	1,80	6,92	0,02	0,01	0,00	2,482
177	Z097	1				Cisterna	0,0251	0	0	1	16/set/09	31,79	0,12	0,08	0,05	1,70	6,87	0,02	0,01	0,00	2,513
178	Z098	1				Cisterna	0,0254	0	0	1	16/set/09	31,79	0,12	0,08	0,05	1,90	6,84	0,02	0,01	0,00	2,544
179	Z099	1				Cisterna	0,0257	0	0	1	16/set/09	31,80	0,12	0,08	0,05	1,60	6,84	0,02	0,01	0,00	2,575
180	Z100	1				Cisterna	0,0261	0	0	1	16/set/09	31,73	0,12	0,08	0,05	2,00	6,77	0,02	0,01	0,00	2,606
181	Z101	1				Cisterna	0,0264	0	0	1	16/set/09	29,93	0,14	0,09	0,06	47,20	7,95	0,02	0,55	0,00	2,637
182	Z102	1				Cisterna	0,0267	0	0	1	18/set/09	29,98	0,14	0,09	0,06	23,80	7,87	0,02	0,53	0,00	2,668
183	Z103	1				Cisterna	0,0270	0	0	1	16/set/09	29,94	0,14	0,09	0,06	27,20	7,83	0,02	0,56	0,00	2,699
184	Z104	1				Filtro-R	0,0273	0	0	1	18/set/09	30,10	0,14	0,09	0,07	6,30	7,13	0,02	0,29	1,29	2,730
185	Z105	1				Filtro-R	0,0276	0	0	1	18/set/09	30,01	0,14	0,09	0,07	10,00	7,04	0,02	0,38	1,29	2,761
186	Z106	1	PB	Assentament o Acaua	Aparecida	Cisterna	0,0279	0	0	1	1/abr/09	26,48	0,11	0,12	0,07	5,00	8,54	0,90	1,84	0,22	2,792
187	Z108	1	PB	Assentament o Acaua	Aparecida	Cisterna	0,0282	0	0	1	1/abr/09	26,54	0,06	0,04	0,03	8,54	8,54	0,63	1,14	2,99	2,823
188	Z109	1	PB	Assentament o Acaua	Aparecida	Cisterna	0,0285	0	0	1	1/abr/09	26,54	0,06	0,04	0,03	3,44	8,54	0,70	1,51	2,95	2,854
189	Z110	1	PB	Assentament o Acaua	Aparecida	Cisterna	0,0288	0	0	1	1/abr/09	26,54	0,06	0,04	0,03	3,95	8,54	0,56	0,93	2,40	2,885
190	Z111	1	PB	Assentament	Aparecida	Cisterna	0,0292	0	0	1	1/abr/09	26,55	0,06	0,04	0,03	4,93	8,54	0,59	0,89	3,01	2,916



217	Z146	1				Cisterna	0,0375	0	0	1	18/set/09	30,08	0,14	0,09	0,07	12,40	7,40	0,02	0,25	0,00	3,754
218	Z147	1				Filtro-R	0,0378	0	0	1	18/set/09	30,11	0,12	0,08	0,05	9,70	7,19	0,02	0,28	0,20	3,785
219	Z148	1				Cisterna	0,0382	0	0	1	18/set/09	30,13	0,14	0,09	0,07	42,90	6,95	0,02	0,24	0,00	3,816
220	Z149	1				Filtro-R	0,0385	0	0	1	18/set/09	29,49	0,13	0,08	0,06	9,00	7,57	0,02	0,55	0,00	3,847
221	Z150	1				Filtro-R	0,0388	0	0	1	18/set/09	29,47	0,13	0,08	0,06	9,50	7,56	0,02	0,74	0,00	3,878
222	Z151	1				Filtro-R	0,0391	0	0	1	18/set/09	30,17	0,13	0,09	0,06	7,70	7,53	0,02	0,78	0,50	3,909
223	Z152	1				Filtro-R	0,0394	0	0	1	18/set/09	29,45	0,13	0,08	0,06	10,00	7,49	0,02	0,78	0,00	3,940
224	Z153	1				Filtro-R	0,0397	0	0	1	18/set/09	30,12	0,13	0,09	0,06	8,40	7,44	0,02	0,66	0,00	3,971
225	Z154	1	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Filtro-R	0,0400	0	0	1	30/mar/09	23,40	0,08	0,05	0,04	7,34	8,54	0,12	33,43	2,28	4,002
226	Z155	1	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Filtro-R	0,0403	0	0	1	30/mar/09	23,68	0,08	0,05	0,04	5,51	8,54	0,10	25,09	2,19	4,033
227	Z156	1	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Cisterna	0,0406	0	0	1	30/mar/09	25,18	0,08	0,05	0,03	5,04	8,54	0,12	11,62	2,46	4,064
228	Z157	1	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Cisterna	0,0409	0	0	1	30/mar/09	25,25	0,08	0,05	0,03	4,31	8,54	0,13	11,61	2,30	4,095
229	Z158	1	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Cisterna	0,0413	0	0	1	30/mar/09	25,13	0,08	0,05	0,03	1,00	8,54	0,11	10,03	2,53	4,126
230	Z159	1	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Cisterna	0,0416	0	0	1	30/mar/09	25,24	0,08	0,05	0,03	4,91	8,54	0,13	11,40	2,33	4,157
231	Z160	1	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Cisterna	0,0419	0	0	1	30/mar/09	25,22	0,08	0,05	0,03	5,38	8,54	0,13	11,51	2,39	4,188
232	Z161	1	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Filtro-R	0,0422	0	0	1	30/mar/09	23,84	0,08	0,05	0,04	4,76	8,54	0,11	29,27	2,13	4,219
233	Z162	1				Cisterna	0,0425	0	0	1	18/set/09	30,08	0,10	0,06	0,04	11,80	7,56	0,02	0,32	0,00	4,250
234	Z163	1				Cisterna	0,0428	0	0	1	18/set/09	30,07	0,10	0,06	0,04	12,80	7,41	0,02	0,34	0,00	4,281
235	Z164	1				Cisterna	0,0431	0	0	1	18/set/09	30,09	0,10	0,06	0,04	16,20	7,40	0,02	0,43	0,00	4,312
236	Z165	1				Filtro-R	0,0434	0	0	1	18/set/09	28,99	0,05	0,03	0,02	11,80	7,23	0,02	0,05	0,00	4,343
237	Z166	1				Filtro-R	0,0437	0	0	1	18/set/09	29,00	0,05	0,03	0,02	12,60	7,21	0,02	0,07	0,00	4,374
238	Z167	1				Filtro-R	0,0440	0	0	1	18/set/09	29,00	0,05	0,03	0,02	43,30	7,20	0,02	0,08	0,00	4,405
239	Z168	1				Filtro-R	0,0444	0	0	1	18/set/09	29,20	0,15	0,10	0,07	9,40	7,37	0,02	0,96	0,00	4,436
240	Z169	1				Cisterna	0,0447	0	0	1	18/set/09	28,89	0,13	0,09	0,06	33,10	7,31	0,02	2,34	0,00	4,467
241	Z170	1				Cisterna	0,0450	0	0	1	18/set/09	28,89	0,13	0,09	0,06	33,10	7,31	0,02	2,34	0,00	4,498
242	Z171	1				Filtro-R	0,0453	0	0	1	18/set/09	29,18	0,15	0,10	0,07	35,90	7,05	0,02	0,97	0,00	4,529
243	Z172	1	MG	Confisco	Porteirinha	Cisterna	0,0456	0	0	1	12/fev/09	23,05	0,11	0,07	0,05	0,90	7,21	0,00	0,00	0,20	4,560
244	Z173	1	MG	Confisco	Porteirinha	Cisterna	0,0459	0	0	1	12/fev/09	23,05	0,11	0,07	0,05	0,89	7,21	0,00	0,00	0,30	4,591
245	Z174	1	MG	Confisco	Porteirinha	Filtro-pote	0,0462	0	0	1	12/fev/09	23,11	0,12	0,08	0,05	0,81	7,16	0,00	0,00	0,30	4,622
246	Z175	1	MG	Confisco	Porteirinha	Filtro-pote	0,0465	0	0	1	12/fev/09	23,15	0,12	0,08	0,05	1,46	7,15	0,00	0,00	0,30	4,653
247	Z186	1	PB	Assentament	Aparecida	Cisterna	0,0468	0	0	1	1/abr/09	27,05	0,07	0,05	0,03	8,37	8,54	0,92	6,75	2,89	4,684



272	Z226	1	PB	Mata do Riachao	Cacimba de Dentro	Filtro-R	0,0546	0	0	1	31/mar/09	25,01	0,18	0,12	0,08	10,12	7,86	0,07	0,66	2,55	5,460
273	Z227	1	PB	Mata do Riachao	Cacimba de Dentro	Cisterna	0,0549	0	0	1	31/mar/09	26,90	0,15	0,10	0,07	4,55	7,16	0,09	0,40	2,49	5,491
274	Z228	1	PB	Mata do Riachao	Cacimba de Dentro	Cisterna	0,0552	0	0	1	31/mar/09	26,84	0,15	0,10	0,07	6,28	7,79	0,09	0,33	2,58	5,522
275	Z229	1	PB	Mata do Riachao	Cacimba de Dentro	Cisterna	0,0555	0	0	1	31/mar/09	26,71	0,15	0,10	0,07	8,38	7,32	0,11	0,20	2,74	5,553
276	Z230	1	PI	Lagoa do Muito Gado	Paulistana	Cisterna	0,0558	1	0	0	18/set/09	24,75	0,07	0,04	0,03	4,69	8,26	2,00	18,23	0,25	5,584
277	Z231	1	PI	Lagoa do Muito Gado	Paulistana	Cisterna	0,0561	1	0	0	18/set/09	24,74	0,07	0,04	0,03	4,40	8,22	1,83	18,97	0,25	5,615
278	Z232	1	PI	Lagoa do Muito Gado	Paulistana	Filtro-R	0,0565	0	0	1	18/set/09	25,22	0,11	0,07	0,05	4,74	7,94	2,00	13,45	0,25	5,646
279	Z233	1	PI	Lagoa do Muito Gado	Paulistana	Filtro-R	0,0568	0	0	1	18/set/09	25,18	0,11	0,07	0,05	4,95	7,93	2,00	14,36	0,25	5,677
280	Z247	1	PE	Sitio Cachoeira	Cedro	Cisterna	0,0571	0	0	1	18/mai/09	27,27	0,17	0,11	0,08	7,11	8,39	0,02	25,26	1,63	5,708
281	Z249	1	PE	Sitio Cachoeira	Cedro	Pote	0,0574	0	0	1	18/mai/09	27,20	0,23	0,24	0,15	1,00	7,36	0,08	0,34	0,05	5,739
282	Z250	1	PE	Sitio Cachoeira	Cedro	Pote	0,0577	0	0	1	18/mai/09	27,23	0,23	0,24	0,15	1,00	7,35	0,08	0,22	0,03	5,770
283	Z251	1	PE	Sitio Cachoeira	Cedro	Pote	0,0580	0	0	1	18/mai/09	27,24	0,23	0,24	0,15	1,00	7,35	0,08	0,23	0,05	5,801
284	Z254	1	PE	Sitio Cachoeira	Cedro	Pote	0,0583	0	0	1	18/mai/09	27,33	0,10	0,06	0,04	10,81	7,85	0,02	0,77	1,60	5,832
285	Z255	1	PE	Sitio Cachoeira	Cedro	Pote	0,0586	0	0	1	18/mai/09	27,34	0,10	0,06	0,05	10,81	7,77	0,02	0,61	1,66	5,863
286	Z256	1	PE	Sitio Cachoeira	Cedro	Cisterna	0,0589	0	0	1	18/mai/09	27,26	0,14	0,09	0,06	7,14	8,43	0,01	14,02	1,48	5,894
287	Z257	1	PE	Sitio Cachoeira	Cedro	Cisterna	0,0592	0	0	1	18/mai/09	27,30	0,14	0,09	0,06	7,39	8,43	0,01	12,02	1,36	5,925
288	Z258	1	PE	Sitio Cachoeira	Cedro	Cisterna	0,0596	0	0	1	18/mai/09	27,30	0,14	0,09	0,06	7,41	8,41	0,01	12,12	1,36	5,956
289	Z264	1	PE	Sitio Cachoeira	Cedro	Cisterna	0,0599	0	0	1	18/mai/09	26,93	0,11	0,07	0,05	7,38	8,74	0,01	27,47	1,44	5,987
290	Z265	1	PE	Sitio Cachoeira	Cedro	Cisterna	0,0602	0	0	1	18/mai/09	26,96	0,11	0,07	0,05	7,58	8,58	0,01	26,98	1,35	6,018
291	Z266	1	PE	Sitio Cachoeira	Cedro	Cisterna	0,0605	0	0	1	18/mai/09	26,97	0,11	0,07	0,05	7,56	8,57	0,01	26,83	1,34	6,049
292	Z267	1	PE	Sitio Cachoeira	Cedro	Pote	0,0608	0	0	1	18/mai/09	26,61	0,02	0,01	0,01	8,01	8,40	0,01	27,72	2,15	6,080
293	Z268	1	PE	Sitio Sucuarana	Terra Nova	Cisterna	0,0611	1	0	0	17/mai/09	25,60	0,09	0,06	0,04	7,81	8,33	0,01	10,10	1,36	6,111

294	Z269	1	PE	Sítio Sucuarana	Terra Nova	Cisterna	0,0614	1	0	0	17/mai/09	25,66	0,08	0,05	0,04	7,29	8,67	0,01	6,18	1,40	6,142
295	Z270	1	PE	Sítio Sucuarana	Terra Nova	Pote	0,0617	0	0	1	17/mai/09	26,04	0,10	0,07	0,05	7,20	8,55	0,02	22,83	1,13	6,173
296	Z271	1	PE	Sítio Sucuarana	Terra Nova	Cisterna	0,0620	0	0	1	17/mai/09	25,67	0,08	0,05	0,04	7,25	8,50	0,01	6,35	1,30	6,204
297	Z272	1	PE	Sítio Sucuarana	Terra Nova	Pote	0,0624	0	0	1	17/mai/09	25,95	0,10	0,07	0,05	7,04	8,43	0,02	20,38	1,35	6,235
298	Z273	1	PE	Sítio Sucuarana	Terra Nova	Pote	0,0627	0	0	1	18/mai/09	26,64	0,09	0,06	0,04	7,25	8,09	0,01	37,52	1,45	6,266
299	Z274	1	PE	Sítio Sucuarana	Terra Nova	Pote	0,0630	0	0	1	18/mai/09	26,69	0,09	0,06	0,04	7,27	8,05	0,01	35,80	1,26	6,297
300	Z275	1	PE	Sítio Sucuarana	Terra Nova	Cisterna	0,0633	1	0	0	17/mai/09	26,10	0,10	0,10	0,06	1,00	7,15	0,08	0,22	0,24	6,328
301	Z276	1	PE	Sítio Sucuarana	Terra Nova	Cisterna	0,0636	1	0	0	17/mai/09	26,09	0,10	0,10	0,07	1,00	7,14	0,08	0,20	0,24	6,359
302	Z277	1	PE	Sítio Sucuarana	Terra Nova	Cisterna	0,0639	1	0	0	17/mai/09	26,01	0,10	0,10	0,07	1,00	7,00	0,08	0,21	0,17	6,390
303	Z278	1	PE	Sítio Sucuarana	Terra Nova	Pote	0,0642	0	0	1	17/mai/09	26,44	0,14	0,09	0,07	6,90	8,57	0,02	20,18	1,21	6,421
304	Z279	1	PE	Sítio Sucuarana	Terra Nova	Pote	0,0645	0	0	1	17/mai/09	26,53	0,14	0,09	0,07	6,92	8,51	0,02	18,31	1,11	6,452
305	Z280	1	PE	Sítio Sucuarana	Terra Nova	Cisterna	0,0648	0	0	1	17/mai/09	26,07	0,12	0,08	0,06	7,30	8,67	0,02	15,97	1,51	6,483
306	Z281	1	PE	Sítio Sucuarana	Terra Nova	Pote	0,0651	0	0	1	17/mai/09	25,93	0,12	0,08	0,06	7,09	8,65	0,02	13,00	1,43	6,514
307	Z282	1	PE	Sítio Sucuarana	Terra Nova	Pote	0,0655	0	0	1	17/mai/09	25,99	0,12	0,08	0,06	7,42	8,59	0,02	15,92	1,35	6,545
308	Z283	1	PE	Sítio Sucuarana	Terra Nova	Cisterna	0,0658	0	0	1	17/mai/09	26,08	0,11	0,07	0,05	6,98	8,48	0,02	25,96	1,28	6,576
309	Z284	1	PE	Sítio Sucuarana	Terra Nova	Cisterna	0,0661	0	0	1	17/mai/09	26,13	0,11	0,07	0,05	7,07	8,47	0,02	26,58	1,14	6,607
310	Z288	1	PE	S. V. Velho	Ouricuri	Cisterna	0,0664	0	0	1	17/mai/09	25,65	0,22	0,14	0,10	7,48	8,83	0,02	33,46	1,31	6,638
311	Z289	1	PE	S. V. Velho	Ouricuri	Cisterna	0,0667	0	0	1	17/mai/09	25,65	0,22	0,14	0,10	7,65	8,73	0,02	32,10	1,50	6,669
312	Z290	1	PI	Lagoa do Muito Gado	Paulistana	Cisterna	0,0670	1	0	0	18/set/09	24,88	0,08	0,05	0,03	1,00	7,60	0,17	4,78	0,25	6,700
313	Z291	1	PI	Lagoa do Muito Gado	Paulistana	Cisterna	0,0673	1	0	0	18/set/09	25,41	0,08	0,05	0,03	4,87	7,53	2,00	2,72	0,25	6,732
314	Z292	1	PI	Lagoa do Muito Gado	Paulistana	Filtro-R	0,0676	0	0	1	18/set/09	25,32	0,08	0,05	0,03	4,56	7,45	0,18	2,97	0,25	6,763
315	Z293	1	PE	Sítio Serra da Palma	Ipubi	Cisterna	0,0679	1	0	0	17/mai/09	26,43	0,28	0,18	0,13	10,81	7,49	0,02	0,03	1,58	6,794
316	Z294	1	PE	Sítio Serra da Palma	Ipubi	Cisterna	0,0682	1	0	0	17/mai/09	26,46	0,28	0,18	0,13	10,81	7,43	0,02	0,05	1,60	6,825

317	Z305	1	PE	S. V. Velho	Ouricuri	Cisterna	0,0686	0	0	1	17/mai/09	26,44	0,20	0,13	0,09	7,54	8,72	0,03	28,40	1,80	6,856
318	Z307	1	PE	S. V. Velho	Ouricuri	Pote	0,0689	0	0	1	17/mai/09	26,46	0,20	0,13	0,09	7,28	8,58	0,02	35,72	1,15	6,887
319	Z310	1	PE	S. V. Velho	Ouricuri	Cisterna	0,0692	1	0	0	17/mai/09	26,04	0,20	0,13	0,09	7,66	8,68	0,02	22,49	1,35	6,918
320	Z313	1	PE	S. V. Velho	Ouricuri	Cisterna	0,0695	1	0	0	17/mai/09	26,03	0,20	0,13	0,09	8,42	8,45	0,02	19,03	1,55	6,949
321	Z320	1	PE	S. V. Velho	Ouricuri	Cisterna	0,0698	1	0	0	17/mai/09	25,92	0,13	0,08	0,06	6,61	8,85	0,02	4,52	1,36	6,980
322	Z321	1	PE	S. V. Velho	Ouricuri	Cisterna	0,0701	1	0	0	17/mai/09	25,91	0,13	0,08	0,06	6,37	8,66	0,02	5,01	1,33	7,011
323	Z322	1	PE	S. V. Velho	Ouricuri	Pote	0,0704	0	0	1	17/mai/09	25,97	0,13	0,08	0,06	10,81	7,93	0,02	1,49	1,89	7,042
324	Z323	1	PE	S. V. Velho	Ouricuri	Cisterna	0,0707	1	0	0	18/mai/09	27,32	0,22	0,14	0,10	10,81	8,24	0,01	6,54	1,51	7,073
325	Z324	1	PE	S. V. Velho	Ouricuri	Cisterna	0,0710	1	0	0	18/mai/09	27,31	0,22	0,14	0,10	10,81	8,22	0,01	7,07	1,51	7,104
326	Z325	1	PE	S. V. Velho	Ouricuri	Cisterna	0,0713	0	0	1	18/mai/09	27,29	0,22	0,14	0,10	10,81	8,18	0,01	7,54	1,50	7,135
327	Z326	1	PE	S. V. Velho	Ouricuri	Cisterna	0,0717	0	0	1	18/mai/09	27,27	0,22	0,14	0,10	10,81	8,15	0,01	8,60	1,49	7,166
328	Z327	1	PE	S. V. Velho	Ouricuri	Cisterna	0,0720	0	0	1	18/mai/09	27,28	0,22	0,14	0,10	10,81	7,99	0,02	5,93	1,83	7,197
329	Z337	1	PE	Assent. B Conselho	Lagoa Grande	Filtro-R	0,0723	0	0	1	17/mai/09	26,47	0,31	0,20	0,14	7,12	8,71	0,29	39,14	1,25	7,228
330	Z338	1	PE	Assent. B Conselho	Lagoa Grande	Filtro-R	0,0726	0	0	1	17/mai/09	26,54	0,27	0,17	0,12	7,03	8,48	0,28	26,04	1,13	7,259
331	Z350	1	PI	Lagoa do Muito Gado	Paulistana	Cisterna	0,0729	1	0	0	18/set/09	24,75	0,07	0,05	0,03	4,97	7,86	0,29	5,47	0,25	7,290
332	Z351	1	PI	Lagoa do Muito Gado	Paulistana	Filtro-R	0,0732	0	0	1	18/set/09	24,84	0,07	0,04	0,03	1,00	7,64	0,15	4,35	0,25	7,321
333	Z352	1	PI	Lagoa do Muito Gado	Paulistana	Filtro-R	0,0735	0	0	1	18/set/09	24,81	0,07	0,04	0,03	4,99	7,56	0,15	4,70	0,25	7,352
334	Z353	1	PI	Lagoa do Muito Gado	Paulistana	Filtro-R	0,0738	0	0	1	18/set/09	24,79	0,07	0,05	0,03	5,07	7,55	0,14	4,90	0,25	7,383
335	Z357	1	PI	Lagoa do Muito Gado	Paulistana	Filtro-R	0,0741	0	0	1	18/set/09	25,02	0,08	0,05	0,04	4,43	8,06	0,48	7,34	0,25	7,414
336	Z358	1	PI	Lagoa do Muito Gado	Paulistana	Filtro-R	0,0744	0	0	1	18/set/09	25,10	0,08	0,05	0,04	4,99	8,05	0,37	7,46	0,25	7,445
337	Z359	1	PI	Lagoa do Muito Gado	Paulistana	Filtro-R	0,0748	0	0	1	18/set/09	25,10	0,09	0,06	0,04	4,89	8,05	0,39	7,75	0,25	7,476
338	Z360	1	PI	Lagoa do Muito Gado	Paulistana	Filtro-R	0,0751	0	0	1	18/set/09	25,08	0,08	0,05	0,04	4,89	8,04	0,40	7,74	0,25	7,507
339	Z361	1	PI	Lagoa do Muito Gado	Paulistana	Cisterna	0,0754	1	0	0	18/set/09	24,99	0,09	0,06	0,04	4,67	7,81	0,15	10,02	0,25	7,538
340	Z362	1	PI	Lagoa do Muito Gado	Paulistana	Cisterna	0,0757	1	0	0	18/set/09	25,03	0,09	0,06	0,04	5,01	7,54	0,11	9,76	0,25	7,569
341	Z363	1	PI	Lagoa do Muito Gado	Paulistana	Cisterna	0,0760	1	0	0	18/set/09	24,98	0,10	0,06	0,05	4,95	7,93	0,31	16,93	0,25	7,600
342	Z364	1	PI	Lagoa do Muito Gado	Paulistana	Cisterna	0,0763	1	0	0	18/set/09	24,90	0,10	0,06	0,05	4,76	7,88	0,26	17,54	0,25	7,631
343	Z365	1	PI	Lagoa do Muito Gado	Paulistana	Filtro-R	0,0766	0	0	1	18/set/09	24,78	0,10	0,06	0,04	4,76	7,65	1,20	14,91	0,25	7,662

344	Z366	1	PI	Veredao	Paulistana	Cisterna	0,0769	1	0	0	20/ago/09	25,13	0,09	0,06	0,04	4,97	7,55	0,28	3,44	0,25	7,693
345	Z367	1	PI	Veredao	Paulistana	Filtro-R	0,0772	1	0	0	20/ago/09	25,44	0,10	0,07	0,05	5,00	7,30	0,28	3,13	0,25	7,724
346	Z368	1	PI	Veredao	Paulistana	Cisterna	0,0776	1	1	0	20/ago/09	24,82	0,07	0,05	0,03	4,57	7,81	0,09	9,18	0,25	7,755
347	Z369	1	PI	Veredao	Paulistana	Filtro-R	0,0779	0	0	1	20/ago/09	24,92	0,08	0,05	0,03	4,36	7,67	0,05	14,31	0,25	7,786
348	Z370	1	PI	Veredao	Paulistana	Filtro-R	0,0782	0	0	1	20/ago/09	24,92	0,08	0,05	0,03	5,17	7,32	0,05	10,20	0,25	7,817
349	Z377	1	PI	Veredao	Paulistana	Filtro-R	0,0785	1	0	0	20/ago/09	25,42	0,08	0,08	0,05	1,00	8,00	0,58	8,13	0,25	7,848
350	Z378	1	PI	Rocinha	Paulistana	Cisterna	0,0788	1	0	0	20/ago/09	24,97	0,12	0,08	0,05	1,00	7,07	0,08	2,41	0,25	7,879
351	Z379	1	PI	Rocinha	Paulistana	Filtro-R	0,0791	0	0	1	20/ago/09	25,28	0,14	0,09	0,06	1,00	7,85	0,11	2,39	0,25	7,910
352	Z380	1	PI	Rocinha	Paulistana	Filtro-R	0,0794	0	0	1	20/ago/09	24,33	0,05	0,04	0,02	4,80	7,98	0,12	20,54	0,25	7,941
353	Z381	1	PI	Rocinha	Paulistana	Cisterna	0,0797	0	0	1	20/ago/09	24,60	0,09	0,06	0,04	5,22	7,51	0,05	16,95	0,25	7,972
354	Z382	1	BA	Boa Vista	Cafarnaum	Cisterna	0,0800	1	1	0	19/nov/08	27,27	1,69	1,05	0,81	6,85	7,44	0,80	15,99	0,41	8,003
355	Z383	1	BA	Boa Vista	Cafarnaum	Cisterna	0,0803	1	1	0	19/nov/08	27,19	1,68	1,05	0,81	7,00	7,18	0,88	13,73	0,63	8,034
356	Z384	1	PI	Rocinha	Paulistana	Filtro-R	0,0807	0	0	1	20/ago/09	25,19	0,09	0,06	0,04	1,00	7,40	0,08	2,13	0,25	8,065
357	Z385	1	PI	Rocinha	Paulistana	Cisterna	0,0810	1	0	0	12/ago/09	25,64	0,12	0,08	0,06	1,00	7,94	0,08	1,58	0,25	8,096
358	Z386	1	BA	Boa Vista	Cafarnaum	Cisterna	0,0813	1	1	0	19/nov/08	27,82	0,27	0,16	0,12	5,47	7,34	0,34	14,91	0,40	8,127
359	Z387	1	BA	Boa Vista	Cafarnaum	Cisterna	0,0816	1	1	0	19/nov/08	27,89	0,26	0,16	0,12	5,53	7,24	0,29	5,16	0,44	8,158
360	Z388	1	PB	Riacho do Saquinho	Itaporanga	Filtro-R	0,0819	0	0	1	12/ago/09	30,53	0,01	0,01	0,01	6,10	7,37	0,20	0,51	0,30	8,189
361	Z389	1	PB	Riacho do Saquinho	Itaporanga	Filtro-R	0,0822	0	0	1	12/ago/09	30,99	0,09	0,06	0,04	13,50	7,36	0,02	0,51	0,00	8,220
362	Z390	1	PB	Riacho do Saquinho	Itaporanga	Cisterna	0,0825	0	0	1	12/ago/09	31,00	0,15	0,10	0,07	3,80	6,99	0,02	0,01	0,00	8,252
363	Z391	1	PB	Riacho do Saquinho	Itaporanga	Cisterna	0,0828	0	0	1	12/ago/09	31,03	0,15	0,10	0,07	3,10	6,94	0,02	0,01	0,00	8,283
364	Z392	1	PB	Riacho do Saquinho	Itaporanga	Cisterna	0,0831	0	0	1	12/ago/09	30,97	0,15	0,10	0,07	10,90	6,93	0,02	0,01	0,00	8,314
365	Z393	1	PB	Riacho do Saquinho	Itaporanga	Cisterna	0,0834	0	0	1	12/ago/09	31,01	0,15	0,10	0,07	3,30	6,84	0,02	0,01	0,00	8,345
366	Z394	1	PB	Riacho do Saquinho	Itaporanga	Cisterna	0,0838	0	0	1	12/ago/09	31,18	0,10	0,06	0,04	2,80	6,63	0,02	0,02	0,60	8,376
367	Z395	1	PB	Lagoa	Aguiar	Filtro-R	0,0841	0	0	1	12/ago/09	31,54	0,23	0,15	0,11	7,60	7,40	0,02	0,09	0,21	8,407
368	Z396	1	PB	Lagoa	Aguiar	Filtro-R	0,0844	0	0	1	12/ago/09	31,54	0,23	0,15	0,11	8,60	7,33	0,02	0,11	0,21	8,438
369	Z397	1	PB	Lagoa	Aguiar	Filtro-R	0,0847	0	0	1	12/ago/09	31,43	0,23	0,15	0,11	11,00	7,30	0,02	0,10	0,30	8,469
370	Z398	1	PB	Lagoa	Aguiar	Cisterna	0,0850	0	0	1	12/ago/09	31,20	0,23	0,15	0,11	6,40	7,27	0,02	0,05	0,60	8,500
371	Z399	1	PB	Lagoa	Aguiar	Filtro-R	0,0853	0	0	1	12/ago/09	31,55	0,23	0,15	0,11	6,90	7,23	0,02	0,09	0,21	8,531
372	Z400	1	PB	Lagoa	Aguiar	Cisterna	0,0856	0	0	1	12/ago/09	31,07	0,21	0,14	0,10	7,00	7,13	0,02	0,06	0,60	8,562
373	Z401	1	PB	Lagoa	Aguiar	Cisterna	0,0859	0	0	1	12/ago/09	31,20	0,22	0,14	0,10	7,80	7,07	0,02	0,05	2,10	8,593
374	Z402	1	PB	Lagoa	Aguiar	Cisterna	0,0862	0	0	1	12/ago/09	27,14	0,01	0,01	0,01	10,80	6,89	0,55	0,05	0,80	8,624
375	Z403	1	PB	Lagoa	Aguiar	Cisterna	0,0865	0	0	1	12/ago/09	26,54	0,01	0,01	0,01	19,70	6,52	0,21	0,05	1,50	8,655
376	Z404	1	PB	S. P.	Desterro	Cisterna	0,0869	0	0	1	30/mar/09	25,87	0,11	0,07	0,05	1,65	8,61	0,08	10,72	2,29	8,686









473	Z501	1	PE	Sitio Serra da Palma	Ipubi	Filtro-pote	0,1169	0	0	1	11/nov/09	21,99	0,34	0,22	0,16	3,77	7,22	0,00	0,00	2,00	11,695
474	Z502	1	PE	Sitio Serra da Palma	Ipubi	Filtro-pote	0,1173	0	0	1	11/nov/09	22,00	0,34	0,22	0,16	2,00	7,22	0,00	0,00	2,20	11,726
475	Z503	1	PE	Sitio Serra da Palma	Ipubi	Filtro-pote	0,1176	0	0	1	11/nov/09	22,00	0,34	0,22	0,16	1,87	7,22	0,00	0,00	2,50	11,757
476	Z504	1	PE	Sitio Serra da Palma	Ipubi	Cisterna	0,1179	0	0	1	11/nov/09	21,74	0,19	0,12	0,09	1,75	7,14	0,00	0,00	3,20	11,788
477	Z505	1	PE	Sitio Serra da Palma	Ipubi	Cisterna	0,1182	1	0	0	11/nov/09	21,10	0,34	0,22	0,16	6,40	7,12	0,00	0,00	1,20	11,819
478	Z506	1	PE	Sitio Serra da Palma	Ipubi	Cisterna	0,1185	1	0	0	11/nov/09	21,16	0,34	0,22	0,16	3,31	7,15	0,00	0,00	2,00	11,850
479	Z507	1	PE	Sitio Serra da Palma	Ipubi	Cisterna	0,1188	1	0	0	11/nov/09	21,19	0,34	0,22	0,16	2,14	7,15	0,00	0,00	2,70	11,881
480	Z508	1	PE	Sitio Serra da Palma	Ipubi	Cisterna	0,1191	1	0	0	11/nov/09	21,75	0,19	0,12	0,09	1,45	7,14	0,00	0,00	3,20	11,912
481	Z509	1	PE	Sitio Serra da Palma	Ipubi	Filtro-pote	0,1194	1	0	0	11/nov/09	21,86	0,20	0,13	0,09	1,56	7,16	0,00	0,00	1,70	11,943
482	Z510	1	PE	Sitio Serra da Palma	Ipubi	Filtro-pote	0,1197	1	0	0	11/nov/09	21,87	0,20	0,13	0,09	1,50	7,15	0,00	0,00	1,80	11,974
483	Z511	1	PE	Sitio Serra da Palma	Ipubi	Cisterna	0,1201	1	0	0	11/nov/09	22,11	0,18	0,11	0,08	1,25	7,20	0,00	0,00	0,70	12,005
484	Z512	1	PE	Sitio Serra da Palma	Ipubi	Cisterna	0,1204	1	0	0	11/nov/09	22,12	0,18	0,11	0,08	1,29	7,19	0,00	0,00	0,50	12,036
485	Z513	1	PE	Sitio Serra da Palma	Ipubi	Cisterna	0,1207	1	0	0	11/nov/09	22,12	0,18	0,11	0,08	2,38	7,18	0,00	0,00	0,40	12,067
486	Z514	1	PE	Sitio Serra da Palma	Ipubi	Filtro-pote	0,1210	0	0	1	11/nov/09	22,45	0,18	0,12	0,08	1,36	7,19	0,00	0,00	0,30	12,098
487	Z515	1	PE	Sitio Serra da Palma	Ipubi	Filtro-pote	0,1213	0	0	1	11/nov/09	22,46	0,18	0,12	0,08	1,08	7,19	0,00	0,00	0,40	12,129
488	Z516	1	PE	Sitio Serra da Palma	Ipubi	Cisterna	0,1216	1	0	0	11/nov/09	21,74	0,16	0,11	0,08	3,16	7,17	0,00	0,00	2,10	12,160
489	Z517	1	PE	Sitio Serra da Palma	Ipubi	Cisterna	0,1219	1	0	0	11/nov/09	21,76	0,16	0,11	0,08	1,32	7,17	0,00	0,00	1,10	12,191
490	Z518	1	PE	Sitio Serra da Palma	Ipubi	Cisterna	0,1222	1	0	0	11/nov/09	21,78	0,16	0,11	0,08	1,30	7,17	0,00	0,00	1,10	12,222
491	Z519	1	PE	Sitio Serra da Palma	Ipubi	Filtro-pote	0,1225	0	0	1	11/nov/09	21,84	0,15	0,10	0,07	1,18	7,17	0,00	0,00	0,80	12,253
492	Z520	1	PE	Sitio Serra da Palma	Ipubi	Filtro-pote	0,1228	0	0	1	11/nov/09	21,84	0,15	0,10	0,07	1,12	7,17	0,00	0,00	0,90	12,284
493	Z521	1	PI	Fome	Campinas do Piaui	Filtro-pote	0,1232	0	0	1	11/nov/09	21,75	0,20	0,13	0,09	7,05	7,25	0,00	0,00	2,60	12,315
494	Z522	1	PI	Fome	Campinas do Piaui	Filtro-pote	0,1235	0	0	1	11/nov/09	21,77	0,20	0,13	0,09	2,21	7,20	0,00	0,00	1,20	12,346

495	Z523	1	PI	Fome	Campinas do Piaui	Filtro-pote	0,1238	0	0	1	11/nov/09	21,79	0,20	0,13	0,09	1,97	7,20	0,00	0,00	1,40	12,377
496	Z524	1	PI	Fome	Campinas do Piaui	Filtro-pote	0,1241	0	0	1	11/nov/09	21,81	0,20	0,13	0,09	1,80	7,18	0,00	0,00	1,50	12,408
497	Z525	1	PI	Fome	Campinas do Piaui	Filtro-pote	0,1244	0	0	1	11/nov/09	21,83	0,20	0,13	0,09	1,71	7,18	0,00	0,00	1,50	12,439
498	Z526	1	PI	Fome	Campinas do Piaui	Filtro-pote	0,1247	0	0	1	11/nov/09	21,84	0,20	0,13	0,09	1,62	7,17	0,00	0,00	1,50	12,470
499	Z527	1	AL	Sitio Guari	Poco das Trincheiras	Cisterna	0,1250	0	0	1	29/out/09	27,13	0,03	0,02	0,01	1,00	8,01	0,46	0,02	0,67	12,501
500	Z528	1	AL	Sitio Guari	Poco das Trincheiras	Cisterna	0,1253	1	0	0	29/out/09	27,41	0,03	0,02	0,01	1,00	7,80	0,26	0,02	0,61	12,532
501	Z529	1	AL	Sitio Guari	Poco das Trincheiras	Cisterna	0,1256	0	1	0	29/out/09	27,41	0,03	0,02	0,01	1,00	7,78	0,24	0,02	0,59	12,563
502	Z530	1	AL	Sitio Guari	Poco das Trincheiras	Filtro-R	0,1259	0	0	1	29/out/09	27,40	0,06	0,04	0,03	1,00	7,63	0,21	0,05	0,72	12,594
503	Z531	1	AL	Sitio Guari	Poco das Trincheiras	Filtro-R	0,1263	1	0	0	29/out/09	27,42	0,06	0,04	0,03	1,00	7,63	0,19	0,01	0,66	12,625
504	Z532	1	AL	Sitio Guari	Poco das Trincheiras	Filtro-R	0,1266	0	1	0	29/out/09	27,42	0,06	0,04	0,03	1,00	7,63	0,19	0,01	0,64	12,656
505	Z533	1	AL	Sitio Guari	Poco das Trincheiras	Filtro-R	0,1269	0	0	1	29/out/09	27,42	0,06	0,04	0,03	1,00	7,63	0,18	0,01	0,64	12,687
506	Z534	1	AL	Sitio Guari	Poco das Trincheiras	Cisterna	0,1272	0	0	1	29/out/09	27,56	0,06	0,04	0,03	1,00	8,50	1,34	0,01	0,61	12,719
507	Z535	1	AL	Sitio Guari	Poco das Trincheiras	Cisterna	0,1275	0	1	0	29/out/09	27,56	0,06	0,04	0,03	1,00	8,49	1,31	0,01	0,62	12,750
508	Z536	1	AL	Sitio Guari	Poco das Trincheiras	Cisterna	0,1278	1	0	0	29/out/09	27,57	0,06	0,04	0,03	1,00	8,47	1,28	0,01	0,64	12,781
509	Z537	1	AL	Sitio Guari	Poco das Trincheiras	Cisterna	0,1281	0	0	1	29/out/09	27,57	0,06	0,04	0,03	1,00	8,37	1,18	0,63	0,73	12,812
510	Z538	1	AL	Sitio Guari	Poco das Trincheiras	Filtro-R	0,1284	0	0	1	29/out/09	27,53	0,08	0,05	0,04	1,00	8,15	0,83	0,63	0,85	12,843
511	Z539	1	AL	Sitio Guari	Poco das Trincheiras	Filtro-R	0,1287	1	0	0	29/out/09	27,55	0,08	0,05	0,04	1,00	8,09	0,63	0,03	0,75	12,874
512	Z540	1	AL	Sitio Guari	Poco das Trincheiras	Filtro-R	0,1290	0	1	0	29/out/09	27,46	0,08	0,05	0,04	1,00	8,05	0,54	0,01	0,71	12,905
513	Z541	1	AL	Sitio Guari	Poco das Trincheiras	Cisterna	0,1294	0	0	1	29/out/09	27,58	0,07	0,04	0,03	1,00	8,42	1,06	0,01	0,59	12,936
514	Z542	1	AL	Sitio Guari	Poco das Trincheiras	Cisterna	0,1297	0	1	0	29/out/09	27,54	0,07	0,04	0,03	1,00	8,39	1,01	0,02	0,59	12,967
515	Z543	1	AL	Sitio Guari	Poco das Trincheiras	Cisterna	0,1300	1	0	0	29/out/09	27,54	0,07	0,04	0,03	1,00	8,34	0,94	0,07	0,62	12,998
516	Z544	1	AL	Sitio Guari	Poco das Trincheiras	Cisterna	0,1303	0	0	1	29/out/09	27,56	0,07	0,04	0,03	1,00	8,23	0,83	2,97	0,71	13,029

517	Z545	1	AL	Sitio Guari	Poco das Trinchiras	Filtro-R	0,1306	1	0	0	29/out/09	27,59	0,06	0,04	0,03	1,00	7,93	0,33	0,01	0,57	13,060
518	Z546	1	AL	Sitio Guari	Poco das Trinchiras	Filtro-R	0,1309	0	0	1	29/out/09	27,56	0,06	0,04	0,03	1,00	7,77	0,25	0,10	0,62	13,091
519	Z547	1	BA	Boa Vista	Cafarnaum	Cisterna	0,1312	0	0	1	18/mai/09	27,06	0,18	0,12	0,08	10,81	7,93	0,06	2,90	1,49	13,122
520	Z548	1	BA	Boa Vista	Cafarnaum	Cisterna	0,1315	0	0	1	18/mai/09	27,16	0,18	0,12	0,08	10,81	7,75	0,04	2,87	1,70	13,153
521	Z549	1	BA	Boa Vista	Cafarnaum	Pote	0,1318	0	0	1	18/mai/09	26,96	0,18	0,11	0,08	7,75	8,38	0,17	16,48	1,45	13,184
522	Z550	1	BA	Boa Vista	Cafarnaum	Cisterna	0,1321	0	0	1	18/mai/09	26,97	0,18	0,11	0,08	8,59	8,33	0,15	15,39	1,63	13,215
523	Z557	1	PE	Sitio Espinhos	Terra Nova	Cisterna	0,1325	1	0	0	17/mai/09	26,75	0,11	0,07	0,05	6,72	8,83	0,02	14,80	1,18	13,246
524	Z558	1	PE	Sitio Espinhos	Terra Nova	Cisterna	0,1328	1	0	0	17/mai/09	26,85	0,10	0,07	0,05	6,92	8,74	0,02	14,18	1,11	13,277
525	Z559	1	PE	Sitio Espinhos	Terra Nova	Cisterna	0,1331	1	0	0	17/mai/09	26,83	0,11	0,07	0,05	6,94	8,63	0,02	15,17	1,11	13,308
526	Z560	1	PE	Sitio Espinhos	Terra Nova	Cisterna	0,1334	1	0	0	17/mai/09	26,82	0,11	0,07	0,05	6,93	8,56	0,02	15,90	1,13	13,339
527	Z561	1	PE	Sitio Espinhos	Terra Nova	Cisterna	0,1337	1	0	0	17/mai/09	26,83	0,11	0,07	0,05	6,92	8,48	0,02	16,86	1,13	13,370
528	Z562	1	PE	Sitio Espinhos	Terra Nova	Cisterna	0,1340	1	0	0	17/mai/09	26,84	0,11	0,07	0,05	6,92	8,47	0,02	17,46	1,19	13,401
529	Z563	1	PE	Sitio Espinhos	Terra Nova	Cisterna	0,1343	1	0	0	17/mai/09	26,84	0,11	0,07	0,05	6,90	8,37	0,02	18,99	1,11	13,432
530	Z564	1	PE	Sitio Espinhos	Terra Nova	Cisterna	0,1346	1	0	0	17/mai/09	26,84	0,11	0,07	0,05	6,92	8,36	0,02	18,37	1,11	13,463
531	Z565	1	PE	Sitio Espinhos	Terra Nova	Pote	0,1349	0	0	1	18/mai/09	26,52	0,10	0,06	0,04	7,50	8,32	0,01	32,22	1,35	13,494
532	Z566	1	PE	Sitio Espinhos	Terra Nova	Pote	0,1353	0	0	1	18/mai/09	26,56	0,10	0,06	0,04	7,43	8,22	0,01	31,49	1,25	13,525
533	Z567	1	PE	Sitio Espinhos	Terra Nova	Pote	0,1356	0	0	1	18/mai/09	26,55	0,10	0,06	0,04	7,43	8,21	0,01	30,63	1,23	13,556
534	Z570	1	PE	Sitio Espinhos	Terra Nova	Pote	0,1359	0	0	1	17/mai/09	26,08	0,13	0,08	0,06	7,33	8,73	0,02	15,63	1,29	13,587
535	Z571	1	PE	Sitio Espinhos	Terra Nova	Pote	0,1362	0	0	1	17/mai/09	26,05	0,13	0,08	0,06	7,98	8,54	0,02	15,78	1,31	13,618
536	Z572	1	PE	Sitio Espinhos	Terra Nova	Cisterna	0,1365	0	0	1	17/mai/09	27,12	0,07	0,07	0,05	1,00	6,87	0,08	0,25	0,04	13,649
537	Z573	1	PE	Sitio Espinhos	Terra Nova	Cisterna	0,1368	0	0	1	17/mai/09	26,77	0,13	0,13	0,08	1,00	6,84	0,08	0,31	0,04	13,680
538	Z574	1	PE	Sitio Vassouras	Salgueiro	Cisterna	0,1371	1	0	0	17/mai/09	26,04	0,12	0,08	0,06	7,62	8,76	0,02	14,95	1,63	13,711
539	Z575	1	PE	Sitio Vassouras	Salgueiro	Cisterna	0,1374	1	0	0	17/mai/09	26,09	0,12	0,08	0,06	7,72	8,70	0,02	13,70	1,36	13,742
540	Z576	1	PE	Sitio Vassouras	Salgueiro	Cisterna	0,1377	1	0	0	17/mai/09	26,12	0,12	0,08	0,06	7,66	8,65	0,02	14,03	1,36	13,773

541	Z577	1	PE	Sitio Vassouras	Salgueiro	Pote	0,1380	1	0	0	17/mai/09	26,49	0,13	0,09	0,06	7,21	8,82	0,02	34,60	1,15	13,804
542	Z580	1	PE	Sitio Tombo	Serrita	Pote	0,1384	0	0	1	18/mai/09	26,93	0,00	0,00	0,01	7,18	8,02	0,01	11,90	1,41	13,835
543	Z581	1	PE	Sitio Tombo	Serrita	Pote	0,1387	0	0	1	18/mai/09	26,96	0,00	0,00	0,01	7,13	8,02	0,01	12,82	1,41	13,866
544	Z582	1	PE	Sitio Tombo	Serrita	Pote	0,1390	0	0	1	18/mai/09	26,95	0,00	0,00	0,01	7,15	7,97	0,01	12,43	1,41	13,897
545	Z583	1	AL	Bom Carada	Traipu	Cisterna	0,1393	1	0	0	26/out/09	27,57	0,04	0,02	0,01	1,00	8,07	0,45	0,01	0,55	13,928
546	Z584	1	AL	Bom Carada	Traipu	Cisterna	0,1396	0	0	1	26/out/09	27,57	0,04	0,02	0,01	1,00	8,06	0,46	0,01	0,59	13,959
547	Z585	1	AL	Bom Carada	Traipu	Cisterna	0,1399	0	0	1	26/out/09	27,59	0,04	0,02	0,01	1,00	7,98	0,46	0,25	0,70	13,990
548	Z586	1	AL	Bom Carada	Traipu	Cisterna	0,1402	0	0	1	26/out/09	27,59	0,04	0,02	0,01	1,00	7,98	0,46	0,25	0,70	14,021
549	Z587	1	AL	Bom Carada	Traipu	Cisterna	0,1405	0	0	1	26/out/09	27,59	0,04	0,02	0,01	1,00	7,98	0,46	0,25	0,70	14,052
550	Z588	1	AL	Bom Carada	Traipu	Filtro-R	0,1408	0	0	1	26/out/09	27,59	0,08	0,05	0,03	1,00	7,74	0,29	0,11	0,76	14,083
551	Z589	1	AL	Bom Carada	Traipu	Filtro-R	0,1411	1	0	0	26/out/09	27,59	0,08	0,05	0,03	1,00	7,61	0,19	0,01	0,66	14,114
552	Z590	1	AL	Bom Carada	Traipu	Filtro-R	0,1415	0	1	0	26/out/09	27,56	0,08	0,05	0,03	1,00	7,57	0,16	0,01	0,64	14,145
553	Z591	1	AL	Bom Carada	Traipu	Filtro-R	0,1418	0	0	1	26/out/09	27,52	0,08	0,05	0,03	1,00	7,53	0,15	0,01	0,63	14,176
554	Z592	1	AL	Bom Carada	Traipu	Filtro-R	0,1421	0	0	1	26/out/09	27,51	0,08	0,05	0,03	1,00	7,50	0,14	0,01	0,63	14,207
555	Z593	1	AL	Bom Carada	Traipu	Cisterna	0,1424	1	0	0	26/out/09	27,77	0,06	0,04	0,03	1,00	7,15	0,14	0,01	1,40	14,239
556	Z594	1	AL	Bom Carada	Traipu	Cisterna	0,1427	0	0	1	26/out/09	27,78	0,06	0,04	0,03	1,00	7,15	0,13	0,01	1,38	14,270
557	Z595	1	AL	Bom Carada	Traipu	Cisterna	0,1430	0	1	1	26/out/09	27,78	0,06	0,04	0,03	1,00	7,15	0,13	0,01	1,38	14,301
558	Z596	1	AL	Bom Carada	Traipu	Cisterna	0,1433	0	0	1	26/out/09	27,77	0,06	0,04	0,03	1,00	7,14	0,14	0,01	1,47	14,332
559	Z597	1	AL	Bom Carada	Traipu	Cisterna	0,1436	0	0	1	26/out/09	27,79	0,06	0,04	0,03	1,00	7,14	0,13	0,01	1,38	14,363
560	Z598	1	AL	Bom Carada	Traipu	Filtro-R	0,1439	0	0	1	26/out/09	27,70	0,06	0,04	0,03	1,00	7,23	0,20	0,09	1,66	14,394
561	Z599	1	AL	Bom Carada	Traipu	Filtro-R	0,1442	0	0	1	26/out/09	27,70	0,06	0,04	0,03	1,00	7,23	0,20	0,09	1,66	14,425
562	Z600	1	AL	Sitio Barriguda de Cima	Traipu	Cisterna	0,1446	0	1	0	26/out/09	27,43	0,00	0,00	0,01	1,00	7,69	0,27	0,01	0,81	14,456
563	Z601	1	AL	Sitio Barriguda de Cima	Traipu	Cisterna	0,1449	1	0	0	26/out/09	27,42	0,00	0,00	0,01	1,00	7,67	0,27	0,03	0,84	14,487
564	Z602	1	AL	Sitio Barriguda de Cima	Traipu	Cisterna	0,1452	0	0	1	26/out/09	27,43	0,00	0,00	0,01	1,00	7,59	0,26	0,39	0,97	14,518
565	Z603	1	AL	Sitio Barriguda de Cima	Traipu	Filtro-R	0,1455	0	0	1	26/out/09	27,39	0,08	0,05	0,03	1,00	7,47	0,16	0,01	0,80	14,549
566	Z604	1	AL	Sitio Barriguda de Cima	Traipu	Filtro-R	0,1458	0	0	1	26/out/09	27,37	0,08	0,05	0,03	1,00	7,45	0,16	0,01	0,85	14,580
567	Z605	1	AL	Sitio Barriguda de Cima	Traipu	Filtro-R	0,1461	0	0	1	26/out/09	27,37	0,08	0,05	0,03	1,00	7,43	0,17	0,05	0,91	14,611
568	Z606	1	AL	Sitio	Traipu	Filtro-R	0,1464	0	0	1	26/out/09	27,42	0,08	0,05	0,03	1,00	7,38	0,17	1,24	1,02	14,642









668	Z709	1				Cisterna	0,1774	0	0	1	20/out/09	31,03	0,11	0,07	0,05	6,60	7,61	0,02	0,31	10,00	17,744
669	Z710	1				Cisterna	0,1777	0	0	1	20/out/09	31,03	0,11	0,07	0,05	14,10	7,52	0,02	0,31	2,00	17,775
670	Z711	1	PE	Embrapa Semi-Arido	Petrolina	Chuva	0,1781	0	0	1	27/mar/09	25,21	0,07	0,04	0,03	8,22	7,38	0,03	0,31	2,56	17,806
671	Z712	1	PE	Embrapa Semi-Arido	Petrolina	Chuva	0,1784	0	0	1	27/mar/09	25,22	0,05	0,03	0,02	8,90	6,53	0,04	1,21	2,15	17,837
672	Z713	1	PE	Embrapa Semi-Arido	Petrolina	Chuva	0,1787	0	0	1	27/mar/09	25,23	0,03	0,02	0,01	6,36	7,25	0,10	1,78	2,28	17,868
673	Z714	1	PE	Embrapa Semi-Arido	Petrolina	Chuva	0,1790	0	0	1	27/mar/09	25,21	0,03	0,02	0,01	6,14	7,12	0,09	2,98	2,29	17,899
674	Z715	1	PE	Embrapa Semi-Arido	Petrolina	Chuva	0,1793	0	0	1	27/mar/09	25,31	0,05	0,03	0,02	4,10	6,71	0,04	1,30	2,15	17,930
675	Z716	1	PE	Embrapa Semi-Arido	Petrolina	Chuva	0,1796	0	0	1	27/mar/09	25,29	0,05	0,03	0,02	4,01	6,60	0,03	1,18	2,14	17,961
676	Z720	1	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Barreiro	0,1799	0	0	1	30/mar/09	25,96	0,05	0,03	0,02	8,28	8,54	0,08	1,74	3,24	17,992
677	Z721	1	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Acude	0,1802	0	0	1	30/mar/09	26,60	0,05	0,03	0,02	5,97	8,54	0,08	1,88	2,81	18,023
678	Z722	1	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Filtro-R	0,1805	0	0	1	30/mar/09	26,81	0,05	0,03	0,02	5,66	8,54	0,08	1,82	2,73	18,054
679	Z723	1	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Acude	0,1809	0	0	1	30/mar/09	27,00	0,05	0,03	0,02	5,86	8,54	0,08	2,23	2,71	18,085
680	Z724	1	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Acude	0,1812	0	0	1	17/mai/09	26,74	0,08	0,05	0,04	8,13	8,47	0,01	9,98	1,43	18,116
681	Z725	1	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Acude	0,1815	0	0	1	17/mai/09	26,75	0,08	0,05	0,04	7,06	8,35	0,01	3,58	1,33	18,147
682	Z726	1	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Acude	0,1818	0	0	1	17/mai/09	26,23	0,05	0,03	0,02	10,81	8,51	0,01	0,46	2,00	18,178
683	Z729	1	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Acude	0,1821	0	0	1	17/mai/09	27,06	0,21	0,13	0,10	7,09	8,65	0,02	25,59	1,24	18,209
684	Z731	1	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Acude	0,1824	0	0	1	17/mai/09	26,97	0,21	0,14	0,10	6,79	8,41	0,02	14,64	1,55	18,240
685	Z737	1	PB	Assentament o Acaua	Aparecida	Acude	0,1827	0	0	1	17/mai/09	26,14	0,20	0,13	0,09	10,81	8,06	0,33	4,02	1,43	18,271
686	Z738	1	PB	Assentament o Acaua	Aparecida	Acude	0,1830	0	0	1	17/mai/09	26,12	0,20	0,13	0,09	10,81	7,91	0,34	3,13	1,48	18,302
687	Z746	1				Acude	0,1833	0	0	1	20/out/09	30,90	0,39	0,25	0,18	5,20	7,37	0,02	0,35	2,20	18,333
688	Z747	1				Acude	0,1836	0	0	1	20/out/09	30,90	0,39	0,25	0,18	14,30	7,31	0,02	0,53	4,50	18,364
689	Z748	1				Acude	0,1840	0	0	1	20/out/09	30,96	0,36	0,24	0,17	17,70	7,16	0,02	0,37	3,00	18,395
690	Z749	1				Acude	0,1843	0	0	1	20/out/09	30,96	0,36	0,24	0,17	17,70	7,16	0,02	0,37	3,00	18,426
691	Z750	1	MG	Fazenda Tapera	Rio Pardo de Minas	Acude	0,1846	1	1	0	20/ago/09	24,62	0,04	0,02	0,02	4,51	7,40	1,32	7,74	0,25	18,457
692	Z751	1	MG	Fazenda Tapera	Rio Pardo de Minas	Acude	0,1849	1	1	0	20/ago/09	24,80	0,04	0,02	0,02	5,34	7,45	0,10	5,00	0,25	18,488

693	Z752	1	MG	Fazenda Tapera	Rio Pardo de Minas	Acude	0,1852	1	1	0	20/ago/09	24,79	0,04	0,03	0,02	5,38	7,31	0,06	5,13	0,25	18,519
694	Z753	1	PI	Lagoa do Muito Gado	Paulistana	Lagoa	0,1855	1	1	0	20/ago/09	24,73	0,04	0,03	0,02	4,94	7,24	0,04	6,53	0,25	18,550
695	Z754	1	PI	Lagoa do Muito Gado	Paulistana	Lagoa	0,1858	1	1	0	20/ago/09	25,04	1,01	0,66	0,50	6,72	7,09	0,08	2,38	0,25	18,581
696	Z755	1	PI	Lagoa do Muito Gado	Paulistana	Lagoa	0,1861	1	1	0	20/ago/09	25,04	1,00	0,65	0,49	6,70	7,05	0,03	4,39	0,25	18,612
697	Z756	1	PI	Lagoa do Muito Gado	Paulistana	Lagoa	0,1864	1	1	0	20/ago/09	25,03	0,99	0,65	0,49	6,72	7,98	0,01	10,98	0,25	18,643
698	Z758	1	PI	Veredao	Paulistana	Acude	0,1867	1	1	0	20/ago/09	25,22	0,19	0,12	0,09	6,57	7,43	0,18	0,80	0,25	18,674
699	Z759	1	PI	Veredao	Paulistana	Acude	0,1871	1	1	0	20/ago/09	25,21	0,18	0,12	0,08	6,71	7,30	0,28	1,94	0,25	18,706
700	Z760	1	PI	Veredao	Paulistana	Acude	0,1874	1	1	0	20/ago/09	25,09	0,18	0,12	0,08	6,74	7,28	0,24	3,11	0,25	18,737
701	Z761	1				Rio	0,1877	0	0	1	20/out/09	29,07	0,55	0,35	0,26	18,40	7,46	0,02	1,80	2,50	18,768
702	Z762	1				Rio	0,1880	0	0	1	20/out/09	29,09	0,55	0,35	0,26	16,20	7,38	0,02	1,48	2,20	18,799
703	Z763	1				Rio	0,1883	0	0	1	20/out/09	29,11	0,55	0,35	0,26	15,10	7,36	0,02	1,19	1,20	18,830
704	Z764	1				Rio	0,1886	0	0	1	20/out/09	29,04	0,54	0,35	0,26	22,70	7,35	0,02	2,55	2,20	18,861
705	Z765	1				Rio	0,1889	0	0	1	20/out/09	31,04	0,53	0,34	0,25	1,00	7,10	0,02	0,19	1,50	18,892
706	Z766	1				Rio	0,1892	0	0	1	20/out/09	31,06	0,53	0,34	0,25	1,00	7,08	0,02	0,19	1,30	18,923
707	Z767	1	PI	Paulistana	Paulistana	Barreiro	0,1895	1	1	0	20/ago/09	24,78	0,56	0,37	0,27	7,05	7,32	0,08	13,75	0,25	18,954
708	Z769	1	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Poco amaz	0,1898	0	0	1	30/mar/09	25,84	0,53	0,35	0,26	5,98	8,75	0,08	2,10	3,80	18,985
709	Z770	1	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Tanque	0,1902	0	0	1	30/mar/09	25,14	0,05	0,03	0,02	10,42	8,54	0,07	4,44	2,78	19,016
710	Z771	1	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Tanque	0,1905	0	0	1	30/mar/09	25,27	0,05	0,03	0,02	4,27	8,54	0,08	2,71	2,65	19,047
711	Z772	1	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Tanque	0,1908	0	0	1	30/mar/09	25,30	0,05	0,03	0,02	3,82	8,54	0,09	2,70	2,64	19,078
712	Z773	1	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Tanque	0,1911	0	0	1	30/mar/09	26,22	0,05	0,03	0,02	3,73	8,54	0,08	1,49	2,94	19,109
713	Z774	1	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Tanque	0,1914	0	0	1	30/mar/09	26,35	0,05	0,03	0,02	5,40	8,54	0,08	1,54	3,11	19,140
714	Z775	1	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Tanque	0,1917	0	0	1	30/mar/09	26,43	0,05	0,03	0,02	5,75	8,54	0,08	1,67	2,86	19,171
49	Z021	2	BA	Barrocas	Cansancao	Cisterna	0,1923	0	0	1	19/nov/08	25,93	0,16	0,11	0,08	7,32	8,80	0,16	157,25	2,13	19,233
50	Z023	2	BA	Barrocas	Cansancao	Pote	0,1929	0	0	1	18/mai/09	26,01	0,16	0,10	0,07	7,53	8,60	0,28	210,90	1,31	19,295
51	Z107	2	PB	Assentament o Acaua	Aparecida	Filtro-R	0,1936	0	0	1	1/abr/09	15,00	0,20	0,13	0,09	3,00	8,54	0,25	231,50	2,18	19,357
52	Z121	2	PB	Assentament o Acaua	Aparecida	Filtro-R	0,1942	1	0	0	1/abr/09	15,00	0,10	0,06	0,04	5,86	8,54	0,20	215,00	2,49	19,419
53	Z122	2	PB	Assentament o Acaua	Aparecida	Filtro-R	0,1948	1	0	0	1/abr/09	15,00	0,10	0,06	0,04	4,90	8,54	0,15	190,35	1,83	19,481

54	Z176	2	PB	Assentament o Acaua	Aparecida	Barreiro	0,1954	1	1	0	1/abr/09	25,80	0,23	0,15	0,11	9,80	8,41	1,66	238,05	3,46	19,543
55	Z177	2	PB	Assentament o Acaua	Aparecida	Tanque	0,1961	0	0	0	1/abr/09	25,80	0,23	0,15	0,11	9,80	8,41	1,66	238,05	3,46	19,605
56	Z178	2	PB	Assentament o Acaua	Aparecida	Barreiro	0,1967	1	0	0	1/abr/09	25,79	0,23	0,15	0,11	9,73	8,40	1,58	222,25	3,39	19,667
57	Z180	2	PB	Assentament o Acaua	Aparecida	Tanque	0,1973	0	0	1	1/abr/09	25,79	0,23	0,15	0,11	9,73	8,40	1,58	222,25	3,39	19,729
58	Z182	2	PB	Assentament o Acaua	Aparecida	Filtro-R	0,1979	0	0	1	1/abr/09	26,19	0,23	0,15	0,11	7,39	8,37	1,58	224,85	3,06	19,791
59	Z183	2	PB	Assentament o Acaua	Aparecida	Filtro-R	0,1985	0	0	1	1/abr/09	26,12	0,23	0,15	0,11	2,50	8,36	1,58	232,10	3,19	19,853
60	Z184	2	PB	Assentament o Acaua	Aparecida	Filtro-R	0,1992	0	0	1	1/abr/09	26,29	0,23	0,15	0,11	3,39	8,36	1,61	221,80	3,09	19,915
61	Z185	2	PB	Assentament o Acaua	Aparecida	Cisterna	0,1998	1	0	0	1/abr/09	26,09	0,22	0,15	0,10	3,71	8,69	1,77	166,80	10,00	19,977
62	Z196	2	PB	Assentament o Acaua	Aparecida	Cisterna	0,2004	0	0	1	1/abr/09	15,00	0,13	0,08	0,06	9,88	8,54	0,29	226,70	2,13	20,039
63	Z197	2	PB	Assentament o Acaua	Aparecida	Cisterna	0,2010	0	0	1	1/abr/09	15,27	0,13	0,08	0,06	10,25	8,54	0,26	231,25	1,80	20,101
64	Z201	2	PB	Assentament o Acaua	Aparecida	Cisterna	0,2016	0	0	1	1/abr/09	15,00	0,13	0,08	0,06	10,15	8,54	0,46	152,20	2,74	20,163
65	Z203	2	PB	Assentament o Acaua	Aparecida	Filtro-R	0,2023	0	0	1	17/mai/09	27,13	0,14	0,09	0,07	7,21	8,61	0,29	183,50	1,34	20,226
66	Z204	2	PB	Assentament o Acaua	Aparecida	Filtro-R	0,2029	0	0	1	17/mai/09	27,11	0,14	0,09	0,07	7,02	8,58	0,28	165,95	1,18	20,288
67	Z215	2	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Cisterna	0,2035	0	0	1	30/mar/09	27,27	0,19	0,13	0,09	8,90	8,54	0,07	223,00	2,71	20,350
68	Z217	2	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Filtro-R	0,2041	0	0	1	30/mar/09	23,00	0,09	0,06	0,04	7,94	8,54	0,04	173,65	2,73	20,412
69	Z237	2	PE	Sitio Cachoeira	Cedro	Pote	0,2047	0	0	1	17/mai/09	26,91	0,16	0,11	0,07	7,46	8,38	0,02	178,70	1,20	20,474
70	Z239	2	PE	Sitio Cachoeira	Cedro	Pote	0,2054	0	0	1	17/mai/09	26,90	0,16	0,11	0,08	8,00	8,25	0,03	210,20	1,25	20,536
71	Z240	2	PE	Sitio Cachoeira	Cedro	Cisterna	0,2060	0	0	1	17/mai/09	27,07	0,23	0,15	0,11	7,02	8,69	0,02	212,40	1,19	20,598
72	Z242	2	PE	Sitio Cachoeira	Cedro	Pote	0,2066	0	0	1	17/mai/09	26,83	0,18	0,12	0,09	6,99	8,53	0,02	238,90	2,03	20,660
73	Z252	2	PE	Sitio Cachoeira	Cedro	Cisterna	0,2072	0	0	1	17/mai/09	26,97	0,16	0,11	0,07	6,87	8,74	0,02	179,05	1,36	20,722
74	Z253	2	PE	Sitio Cachoeira	Cedro	Cisterna	0,2078	0	0	1	17/mai/09	27,00	0,16	0,10	0,07	6,99	8,64	0,02	160,95	1,15	20,784
75	Z302	2	PE	S. V. Velho	Ouricuri	Cisterna	0,2085	0	0	1	18/mai/09	26,24	0,16	0,11	0,08	7,40	8,46	0,01	136,50	1,21	20,846
76	Z303	2	PE	S. V. Velho	Ouricuri	Cisterna	0,2091	0	0	1	18/mai/09	26,25	0,16	0,11	0,08	7,38	8,36	0,02	139,05	1,23	20,908

77	Z304	2	PE	S. V. Velho	Ouricuri	Cisterna	0,2097	0	0	1	18/mai/09	26,24	0,16	0,11	0,08	7,29	8,31	0,02	156,65	3,83	20,970
78	Z314	2	PE	S. V. Velho	Ouricuri	Cisterna	0,2103	0	0	1	18/mai/09	26,08	0,18	0,12	0,08	7,34	8,43	0,01	233,00	10,00	21,032
79	Z315	2	PE	S. V. Velho	Ouricuri	Cisterna	0,2109	0	0	1	18/mai/09	26,09	0,18	0,12	0,08	6,73	8,41	0,02	218,75	10,00	21,094
80	Z335	2	PE	Assent. B Conselho	Lagoa Grande	Pote	0,2116	0	0	1	17/mai/09	27,19	0,17	0,11	0,08	7,13	8,43	0,31	226,60	1,15	21,156
81	Z336	2	PE	Assent. B Conselho	Lagoa Grande	Pote	0,2122	0	0	1	17/mai/09	27,13	0,17	0,11	0,08	7,16	8,27	0,32	212,45	1,29	21,218
82	Z354	2	PE	Fazenda Estreito	Santa Maria da Boa Vista	Cisterna	0,2128	0	0	1	18/mai/09	25,47	0,13	0,09	0,06	7,52	8,54	1,05	188,45	10,00	21,280
83	Z356	2	PE	Fazenda Estreito	Santa Maria da Boa Vista	Cisterna	0,2134	0	0	1	18/mai/09	25,48	0,13	0,09	0,06	7,54	8,67	0,47	176,20	10,00	21,342
84	Z371	2	PI	Veredao	Paulistana	Cisterna	0,2140	1	0	0	20/ago/09	24,95	0,06	0,04	0,03	6,00	7,62	0,27	171,10	0,25	21,404
85	Z375	2	PI	Veredao	Paulistana	Filtro-R	0,2147	0	0	1	20/ago/09	24,96	0,06	0,04	0,03	1,00	7,21	0,12	147,70	0,25	21,466
86	Z680	2	BA	Boa Vista	Cafarnaum	Cisterna	0,2153	0	0	1	18/mai/09	27,06	0,21	0,14	0,10	7,30	8,27	0,16	142,45	1,36	21,528
87	Z681	2	BA	Boa Vista	Cafarnaum	Cisterna	0,2159	0	0	1	18/mai/09	27,11	0,21	0,14	0,10	7,27	8,19	0,14	142,80	1,35	21,590
88	Z682	2	BA	Boa Vista	Cafarnaum	Cisterna	0,2165	0	0	1	18/mai/09	27,08	0,21	0,14	0,10	6,93	8,06	0,11	184,60	1,60	21,652
89	Z732	2	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Barreiro	0,2171	1	1	0	17/mai/09	26,57	0,51	0,33	0,25	7,25	8,54	0,03	150,95	10,00	21,715
90	Z734	2	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Barreiro	0,2178	1	1	0	17/mai/09	26,53	0,51	0,33	0,25	6,97	8,47	0,03	232,55	10,00	21,777
91	Z740	2	PB	Assentament o Acaua	Aparecida	Acude	0,2184	0	0	1	1/abr/09	26,59	0,21	0,13	0,09	5,46	7,47	1,18	180,55	2,73	21,839
92	Z741	2	PB	Assentament o Acaua	Aparecida	Acude	0,2190	1	0	0	1/abr/09	26,59	0,21	0,13	0,10	8,28	7,45	1,18	172,75	5,63	21,901
93	Z744	2	PB	Assentament o Acaua	Aparecida	Acude	0,2196	0	0	1	1/abr/09	25,49	0,21	0,14	0,10	8,31	8,66	0,44	142,00	2,40	21,963
94	Z745	2	PB	Assentament o Acaua	Aparecida	Acude	0,2202	1	0	0	1/abr/09	26,53	0,21	0,13	0,09	4,35	8,17	0,58	179,15	10,00	22,025
95	Z776	2	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Filtro-R	0,2209	0	0	1	1/abr/09	25,50	0,22	0,14	0,10	7,66	8,63	0,03	162,80	2,38	22,087
96	Z777	2	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Filtro-R	0,2215	0	0	1	1/abr/09	25,51	0,22	0,14	0,10	7,85	8,60	0,03	167,80	2,38	22,149
715	Z011	3	BA	Barrocas	Cansancao	Cisterna	0,2224	0	0	1	18/mai/09	26,12	0,11	0,07	0,05	7,53	8,63	0,70	102,20	1,40	22,242
716	Z022	3	BA	Barrocas	Cansancao	Cisterna	0,2233	0	0	1	18/mai/09	26,00	0,11	0,07	0,05	7,55	8,70	0,26	93,00	10,00	22,335
717	Z030	3	BA	Barrocas	Cansancao	Cisterna	0,2243	1	0	0	19/nov/08	26,87	0,13	0,08	0,06	7,31	8,48	0,22	83,55	1,26	22,428
718	Z031	3	BA	Barrocas	Cansancao	Cisterna	0,2252	0	0	1	19/nov/08	26,85	0,13	0,08	0,06	7,12	8,46	0,21	96,75	2,66	22,521
719	Z131	3	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Cisterna	0,2261	0	0	1	30/mar/09	26,68	0,13	0,08	0,06	2,39	8,52	0,08	121,05	2,69	22,614
720	Z179	3	PB	Assentament o Acaua	Aparecida	Cisterna	0,2271	0	0	1	1/abr/09	26,17	0,22	0,15	0,10	2,71	8,40	1,33	60,75	2,49	22,707

721	Z181	3	PB	Assentament o Acaua	Aparecida	Cisterna	0,2280	0	0	1	1/abr/09	26,22	0,22	0,15	0,10	2,53	8,39	1,32	60,70	2,55	22,800
722	Z202	3	PB	Assentament o Acaua	Aparecida	Cisterna	0,2289	0	0	1	1/abr/09	15,39	0,13	0,08	0,06	10,81	8,39	0,52	76,55	3,35	22,893
723	Z205	3	PB	Assentament o Acaua	Aparecida	Cisterna	0,2299	1	0	0	1/abr/09	26,97	0,00	0,00	0,01	6,76	8,54	0,60	49,50	4,70	22,986
724	Z206	3	PB	Assentament o Acaua	Aparecida	Cisterna	0,2308	0	0	1	1/abr/09	27,09	0,00	0,00	0,01	9,88	8,50	0,30	49,50	3,54	23,079
725	Z218	3	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Filtro-R	0,2317	0	0	1	30/mar/09	23,32	0,09	0,06	0,04	3,98	8,54	0,07	90,50	2,58	23,172
726	Z234	3	PE	Sitio Cachoeira	Cedro	Cisterna	0,2327	0	0	1	18/mai/09	26,91	0,16	0,10	0,07	7,48	8,56	0,02	45,44	1,39	23,266
727	Z235	3	PE	Sitio Cachoeira	Cedro	Cisterna	0,2336	0	0	1	18/mai/09	26,92	0,16	0,10	0,07	7,48	8,53	0,02	46,47	1,40	23,359
728	Z236	3	PE	Sitio Cachoeira	Cedro	Cisterna	0,2345	0	0	1	18/mai/09	26,92	0,16	0,10	0,07	7,48	8,46	0,02	46,24	1,39	23,452
729	Z238	3	PE	Sitio Cachoeira	Cedro	Cisterna	0,2354	0	0	1	18/mai/09	26,89	0,16	0,10	0,07	7,37	8,35	0,02	53,30	1,46	23,545
730	Z241	3	PE	Sitio Cachoeira	Cedro	Cisterna	0,2364	0	0	1	18/mai/09	27,01	0,18	0,12	0,08	10,81	8,55	0,02	51,10	1,35	23,638
731	Z243	3	PE	Sitio Cachoeira	Cedro	Cisterna	0,2373	0	0	1	18/mai/09	27,01	0,18	0,12	0,08	8,54	8,42	0,02	53,20	1,34	23,731
732	Z244	3	PE	Sitio Cachoeira	Cedro	Cisterna	0,2382	0	0	1	18/mai/09	27,01	0,18	0,12	0,08	7,66	8,40	0,02	54,50	1,34	23,824
733	Z245	3	PE	Sitio Cachoeira	Cedro	Cisterna	0,2392	0	0	1	18/mai/09	27,00	0,18	0,12	0,08	7,46	8,34	0,02	48,97	1,60	23,917
734	Z246	3	PE	Sitio Cachoeira	Cedro	Cisterna	0,2401	0	0	1	18/mai/09	27,01	0,18	0,12	0,08	7,64	8,33	0,02	56,85	1,34	24,010
735	Z259	3	PE	Sitio Cachoeira	Cedro	Pote	0,2410	0	0	1	18/mai/09	26,60	0,08	0,05	0,03	7,33	8,14	0,02	56,45	1,31	24,103
736	Z260	3	PE	Sitio Cachoeira	Cedro	Pote	0,2420	0	0	1	18/mai/09	26,61	0,08	0,05	0,03	7,32	8,12	0,02	55,70	1,31	24,196
737	Z261	3	PE	Sitio Cachoeira	Cedro	Pote	0,2429	0	0	1	18/mai/09	26,62	0,08	0,05	0,03	7,31	8,07	0,02	57,00	1,29	24,289
738	Z262	3	PE	Sitio Cachoeira	Cedro	Pote	0,2438	0	0	1	18/mai/09	26,62	0,08	0,05	0,03	7,29	7,98	0,02	58,05	1,31	24,382
739	Z263	3	PE	Sitio Cachoeira	Cedro	Pote	0,2448	0	0	1	18/mai/09	26,60	0,07	0,05	0,03	7,10	7,65	0,02	77,65	10,00	24,475
740	Z285	3	PE	Sitio Sucuarana	Terra Nova	Pote	0,2457	0	0	1	18/mai/09	25,76	0,12	0,08	0,06	7,12	8,76	0,01	115,75	1,48	24,568
741	Z286	3	PE	Sitio Sucuarana	Terra Nova	Pote	0,2466	0	0	1	18/mai/09	25,76	0,12	0,08	0,06	7,29	8,60	0,01	114,05	1,54	24,661
742	Z287	3	PE	S. V. Velho	Ouricuri	Pote	0,2475	0	0	1	17/mai/09	25,82	0,22	0,14	0,10	6,92	8,36	0,02	41,83	2,41	24,755
743	Z300	3	PE	S. V. Velho	Ouricuri	Cisterna	0,2485	0	0	1	17/mai/09	26,20	0,19	0,12	0,09	7,02	8,60	0,02	75,55	1,19	24,848

744	Z301	3	PE	S. V. Velho	Ouricuri	Cisterna	0,2494	0	0	1	17/mai/09	26,15	0,19	0,12	0,09	6,87	8,59	0,03	56,25	1,10	24,941
745	Z306	3	PE	S. V. Velho	Ouricuri	Pote	0,2503	0	0	1	17/mai/09	26,50	0,21	0,14	0,10	8,17	8,65	0,02	45,45	1,23	25,034
746	Z308	3	PE	S. V. Velho	Ouricuri	Pote	0,2513	0	0	1	17/mai/09	26,42	0,21	0,14	0,10	10,81	8,57	0,02	43,89	1,31	25,127
747	Z309	3	PE	S. V. Velho	Ouricuri	Pote	0,2522	0	0	1	17/mai/09	26,50	0,21	0,14	0,10	10,81	8,57	0,02	44,78	1,26	25,220
748	Z311	3	PE	S. V. Velho	Ouricuri	Pote	0,2531	0	0	1	17/mai/09	25,78	0,20	0,13	0,09	7,24	8,67	0,02	75,95	1,11	25,313
749	Z312	3	PE	S. V. Velho	Ouricuri	Pote	0,2541	0	0	1	17/mai/09	25,81	0,20	0,13	0,09	7,08	8,65	0,02	70,75	1,23	25,406
750	Z316	3	PE	S. V. Velho	Ouricuri	Pote	0,2550	1	0	0	17/mai/09	25,79	0,21	0,13	0,10	6,98	8,69	0,02	53,20	1,09	25,499
751	Z317	3	PE	S. V. Velho	Ouricuri	Pote	0,2559	1	0	0	17/mai/09	25,81	0,21	0,13	0,10	7,12	8,68	0,02	50,85	1,26	25,592
752	Z318	3	PE	S. V. Velho	Ouricuri	Cisterna	0,2569	0	0	1	17/mai/09	27,16	0,13	0,08	0,06	10,81	8,30	0,02	100,55	2,41	25,685
753	Z319	3	PE	S. V. Velho	Ouricuri	Cisterna	0,2578	0	0	1	17/mai/09	27,17	0,13	0,08	0,06	7,10	8,24	0,02	97,75	1,48	25,778
754	Z333	3	PE	Assent. B Conselho	Lagoa Grande	Pote	0,2587	0	0	1	18/mai/09	26,08	0,12	0,08	0,06	7,43	8,71	0,17	100,55	1,35	25,871
755	Z348	3	PE	Assent. B Conselho	Lagoa Grande	Pote	0,2596	0	0	1	18/mai/09	26,13	0,12	0,08	0,06	7,09	8,52	0,19	128,70	6,24	25,964
756	Z349	3	PE	Assent. B Conselho	Lagoa Grande	Pote	0,2606	0	0	1	18/mai/09	26,12	0,12	0,08	0,06	7,11	8,45	0,19	112,40	1,19	26,057
757	Z355	3	PE	Fazenda Estreito	Santa Maria da Boa Vista	Pote	0,2615	0	0	1	18/mai/09	25,87	0,13	0,09	0,06	7,34	8,36	0,86	88,15	1,59	26,150
758	Z372	3	PI	Veredao	Paulistana	Filtro-R	0,2624	0	0	1	20/ago/09	24,79	0,07	0,04	0,03	4,01	7,62	0,41	69,40	0,25	26,244
759	Z373	3	PI	Veredao	Paulistana	Filtro-R	0,2634	1	1	0	20/ago/09	24,75	0,07	0,04	0,03	1,00	7,36	0,17	113,00	0,25	26,337
760	Z374	3	PI	Veredao	Paulistana	Cisterna	0,2643	1	0	0	20/ago/09	25,58	0,09	0,06	0,04	6,00	7,88	0,14	73,70	0,25	26,430
761	Z553	3	BA	Boa Vista	Cafarnaum	Pote	0,2652	0	0	1	17/mai/09	26,26	0,31	0,20	0,15	7,46	7,92	0,11	84,25	1,25	26,523
762	Z554	3	PE	Sitio Espinhos	Terra Nova	Cisterna	0,2662	0	0	1	18/mai/09	26,00	0,09	0,06	0,04	7,09	8,84	0,01	49,34	10,00	26,616
763	Z555	3	PE	Sitio Espinhos	Terra Nova	Cisterna	0,2671	0	0	1	18/mai/09	26,01	0,09	0,06	0,04	7,04	8,68	0,01	48,03	10,00	26,709
764	Z556	3	PE	Sitio Espinhos	Terra Nova	Cisterna	0,2680	0	0	1	18/mai/09	26,01	0,09	0,06	0,04	6,75	8,67	0,01	48,75	10,00	26,802
765	Z568	3	PE	Sitio Espinhos	Terra Nova	Cisterna	0,2689	0	0	1	18/mai/09	26,33	0,11	0,07	0,05	7,27	8,79	0,01	64,30	1,28	26,895
766	Z569	3	PE	Sitio Espinhos	Terra Nova	Cisterna	0,2699	0	0	1	18/mai/09	26,32	0,11	0,07	0,05	7,01	8,77	0,01	68,95	1,41	26,988
767	Z578	3	PE	Sitio Vassouras	Salgueiro	Pote	0,2708	0	0	1	17/mai/09	26,44	0,13	0,09	0,06	6,91	8,79	0,02	41,70	1,40	27,081
768	Z727	3	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Acude	0,2717	0	0	1	17/mai/09	26,62	0,21	0,14	0,10	7,02	8,84	0,02	83,35	1,19	27,174
769	Z728	3	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Acude	0,2727	0	0	1	17/mai/09	26,61	0,21	0,14	0,10	7,02	8,76	0,02	78,70	1,23	27,267
770	Z730	3	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Acude	0,2736	0	0	1	17/mai/09	26,59	0,21	0,14	0,10	7,02	8,56	0,02	52,90	1,43	27,360
771	Z733	3	PB	S. P.	Desterro	Barreiro	0,2745	1	1	0	17/mai/09	26,57	0,51	0,34	0,25	7,27	8,50	0,03	103,75	10,00	27,453



21	Z295	4	PE	Sítio Serra da Palma	Ipubi	Pote	0,3062	0	0	1	17/mai/09	26,78	0,19	0,12	0,09	7,05	8,48	0,02	294,70	10,00	30,617
22	Z296	4	PE	Sítio Serra da Palma	Ipubi	Cisterna	0,3074	0	0	1	17/mai/09	27,16	0,19	0,12	0,09	6,81	8,30	0,02	274,00	1,14	30,742
23	Z297	4	PE	Sítio Serra da Palma	Ipubi	Cisterna	0,3087	0	0	1	17/mai/09	27,12	0,18	0,12	0,09	6,79	8,25	0,02	281,30	1,35	30,866
24	Z298	4	PE	Sítio Serra da Palma	Ipubi	Cisterna	0,3099	0	0	1	17/mai/09	27,17	0,19	0,12	0,09	6,80	8,25	0,02	262,00	1,14	30,990
25	Z299	4	PE	S. V. Velho	Ouricuri	Pote	0,3111	0	0	1	17/mai/09	27,09	0,21	0,14	0,10	6,91	8,37	0,02	305,75	1,18	31,114
26	Z328	4	PE	Sítio B. da Boa Vista	Dormentes	Cisterna	0,3124	0	0	1	18/mai/09	25,96	0,21	0,14	0,10	7,04	8,49	0,02	305,75	1,20	31,238
27	Z329	4	PE	Sítio B. da Boa Vista	Dormentes	Pote	0,3136	0	0	1	18/mai/09	26,19	0,22	0,15	0,10	7,16	8,35	0,02	247,60	1,51	31,362
28	Z330	4	PE	Sítio B. da Boa Vista	Dormentes	Pote	0,3149	0	0	1	18/mai/09	26,20	0,22	0,15	0,10	7,18	8,26	0,02	258,40	1,56	31,486
29	Z331	4	PE	Sítio B. da Boa Vista	Dormentes	Cisterna	0,3161	0	0	1	18/mai/09	25,96	0,21	0,14	0,10	6,88	8,24	0,03	305,75	1,38	31,610
30	Z332	4	PE	Sítio B. da Boa Vista	Dormentes	Pote	0,3173	0	0	1	18/mai/09	26,17	0,22	0,15	0,10	7,24	8,11	0,02	305,75	1,64	31,734
31	Z334	4	PE	Assent. B Conselho	Lagoa Grande	Pote	0,3186	0	0	1	18/mai/09	26,17	0,21	0,14	0,10	7,40	8,30	0,27	305,75	1,33	31,858
32	Z339	4	PE	Assent. B Conselho	Lagoa Grande	Cisterna	0,3198	0	0	1	18/mai/09	25,87	0,27	0,18	0,13	7,32	8,65	0,23	305,75	1,20	31,982
33	Z340	4	PE	Assent. B Conselho	Lagoa Grande	Pote	0,3211	0	0	1	18/mai/09	25,87	0,27	0,18	0,13	7,39	8,64	0,27	305,75	1,44	32,106
34	Z341	4	PE	Assent. B Conselho	Lagoa Grande	Pote	0,3223	0	0	1	18/mai/09	25,87	0,27	0,18	0,13	7,39	8,64	0,27	305,75	1,44	32,231
35	Z342	4	PE	Assent. B Conselho	Lagoa Grande	Pote	0,3235	1	0	0	18/mai/09	25,87	0,27	0,18	0,13	7,39	8,64	0,27	305,75	1,44	32,355
36	Z343	4	PE	Assent. B Conselho	Lagoa Grande	Cisterna	0,3248	0	0	1	18/mai/09	25,88	0,27	0,18	0,13	7,29	8,51	0,24	305,75	1,21	32,479
37	Z344	4	PE	Assent. B Conselho	Lagoa Grande	Pote	0,3260	0	0	1	18/mai/09	25,88	0,27	0,18	0,13	7,30	8,50	0,24	305,75	1,21	32,603
38	Z345	4	PE	Assent. B Conselho	Lagoa Grande	Pote	0,3273	0	0	1	18/mai/09	25,88	0,27	0,18	0,13	7,30	8,50	0,24	305,75	1,21	32,727
39	Z346	4	PE	Assent. B Conselho	Lagoa Grande	Pote	0,3285	0	0	1	18/mai/09	25,88	0,27	0,18	0,13	7,30	8,50	0,24	305,75	1,21	32,851
40	Z347	4	PE	Assent. B Conselho	Lagoa Grande	Cisterna	0,3298	0	0	1	18/mai/09	26,17	0,21	0,14	0,10	7,41	8,34	0,23	283,35	1,21	32,975
41	Z376	4	PI	Veredao	Paulistana	Cisterna	0,3310	1	0	0	20/ago/09	25,22	0,08	0,05	0,04	1,00	7,15	0,36	305,75	0,25	33,099
42	Z551	4	BA	Boa Vista	Cafarnaum	Cisterna	0,3322	0	0	1	17/mai/09	27,16	0,39	0,25	0,18	7,21	8,20	0,21	305,75	1,21	33,223
43	Z552	4	BA	Boa Vista	Cafarnaum	Cisterna	0,3335	0	0	1	17/mai/09	27,16	0,39	0,25	0,18	6,75	7,78	0,10	305,75	1,28	33,347
44	Z579	4	PE	Sítio Tombo	Serrita	Cisterna	0,3347	1	0	0	17/mai/09	27,02	0,23	0,15	0,11	6,78	8,60	0,02	305,75	1,28	33,471
45	Z717	4	PB	S. P.	Desterro	Barreiro	0,3360	1	1	0	30/mar/09	28,16	0,21	0,14	0,10	2,21	8,43	0,08	305,75	3,71	33,595

				Atravessada																	
46	Z718	4	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Barreiro	0,3372	1	1	0	30/mar/09	28,29	0,22	0,14	0,10	7,59	8,74	0,08	305,75	3,91	33,720
47	Z719	4	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Barreiro	0,3384	1	1	0	30/mar/09	28,33	0,22	0,14	0,10	9,81	8,64	0,08	305,75	3,80	33,844
48	Z736	4	PB	S. P. Atravessada	Desterro	Acude	0,3397	1	0	0	17/mai/09	27,04	0,51	0,34	0,25	7,81	8,19	0,02	256,15	1,38	33,968

## ANEXO 4

### INSTRUÇÕES PARA A PESQUISA A CAMPO



## GEOREFERENCIAMENTO DAS CISTERNAS E FONTES ALTERNATIVAS DE ÁGUA DE USO DOMÉSTICO

O GPS (Sistema de Posicionamento Global) de navegação são equipamentos de coleta permite georeferenciar os elementos geográficos e cartográficos, cujo instrumento pode-se obter uma precisão entre 5 e 15 metros.

Os pontos coletados que compõem o Banco de Dados, utilizam como referência cartográfica o sistema de coordenadas geográficas: Latitude e Longitude expressas em graus decimais, e como referência, SAD 69 (South American 1969).

Os elementos georeferenciados vão gerar dois temas pontuais, os quais serão armazenados no ArcGIS sob a forma de shapefile: Um tema será denominado de “estabelecimentos rurais” contendo uma tabela associada a um conjunto de dados socioeconômicos, e o outro será denominado “fontes de água permanente” contendo uma tabela associada a um conjunto de dados de qualidade de água.

### Configuração do GPS

- Inicializar o GPS;
- Navegar até o Menu Principal;
- Selecione a opção “Definições” e pressione a tecla “Stick”;



- Selecione a opção “Unidades” e pressione a tecla “Stick”;



- No Menu “Unidades”, selecione “Formato da Posição” e escolha a opção “hddd.dddd” (graus decimais), em seguida selecione “Datum de Mapa” e escolha a opção “Sth Amrcn 69” (referência geodésica). Para sair da página, clique no “x” no alto do lado esquerdo da tela.



## PESQUISA I (SOCIOAMBIENTAL)

### Objetivos da Pesquisa I

A Pesquisa I quer responder as seguintes questões:

**O que mudou na vida das famílias que passaram a contar com uma cisterna após quatro anos de uso?**

Diretamente, contar com uma cisterna pode modificar:

- O consumo de água de qualidade;
- A saúde das pessoas;
- O tempo livre para outras atividades;
- Gastos realizados com a obtenção de água.

**O que ajudou (ou dificultou) as mudanças que ocorreram nas famílias?**

- A quantidade de água armazenada na cisterna ser suficiente para beber, cozinhar e asseio pessoal;
- Treinamento recebido em relação à cisterna;
- Existência e características de outros meios de acesso a água;
- Gestão e uso da água doméstica;
- Manejo da cisterna, (tratamento e armazenamento da água retirada da cisterna);
- Apoio social (governo, ONGs, igreja, etc.) à gestão da água.

## **Foi adequada a escolha das famílias que receberam cisternas, pelo Programa Cisternas?**

Para responder a esta pergunta, é necessário caracterizar:

- Os moradores do domicílio;
- Condições de domicílio e de vida,
- Trabalho e indicadores de rendimento;
- Alternativas para aquisição de água,
- Avaliação das águas de uso doméstico, incluindo as fontes alternativas superficiais ou subterrâneas, utilizadas pela comunidade entrevistada;
- Condições de saúde

### **Metodologia da Pesquisa**

Aplicação de questionários da Pesquisa em 1.866 (Hum mil, oitocentas e sessenta e seis) famílias (por meio de entrevistas) e avaliação da qualidade das águas de uso doméstico, em 836 pontos de amostragem.

### **NOÇÕES DE ENTREVISTA**

- Apresentação;
- Comportamento do Entrevistador;
- Introdução do questionário;
- Realização do questionário.

### **Apresentação**

1.1.1 Ao chegar à casa da família a ser entrevistado, o consultor/inspetor da Embrapa deverá se identificar oferecendo seu nome, profissão e organização para qual trabalha (Embrapa) e oferecer a carta de apresentação da pesquisa. Caso seja morador da região, também deverá dizer sua proveniência.

O entrevistador deverá ressaltar o caráter confidencial do questionário e informar que em nenhum momento as informações colhidas serão relacionadas ao nome do entrevistado.

O entrevistador também deverá deixar claro para as famílias com cisterna do P1MC, que não se trata de perícia, fiscalização, auditoria ou qualquer coisa parecida.

1.1.2 Antes de começar a entrevista, deverá estabelecer conversa geral com o entrevistado. Esta conversa deverá incluir comentários (positivos) e perguntas “sociais” sobre:

- A casa do entrevistado;
- A comunidade onde ele mora;
- A região onde ele mora;
- Tempo de estabelecimento na região.
- Temas semelhantes, para o próprio entrevistado (de que comunidade vem, onde mora há quanto tempo, etc.).

O objetivo desta introdução é colocar o entrevistado mais a vontade, estabelecendo um ambiente de naturalidade, confiança mútua e interesse.

### Comportamento do entrevistador

- Deixe o entrevistado à vontade.
- Seja cordial, modesto, positivo, demonstre interesse pelo que ele sabe e pensa.
- Assuma o papel de ouvinte curioso.
- Mesmo que não concorde com o entrevistado não tente convencer, induzir, orientar ou sugerir que está errado.
- Lembre que nem sempre o entrevistado sabe responder de maneira precisa. Muitas vezes tem que fazer uma avaliação, pensar pela primeira vez no assunto. Dê tempo.
- Se o entrevistado fugir do assunto ou divagar, procure fazer com que volte ao tema. Você pode interrompê-lo sutilmente com uma nova pergunta quando a oportunidade surgir.
- O fato do entrevistado não saber responder já é uma resposta.
- Não tenha pressa. Siga o tempo do entrevistado.
- Não se perca em detalhes apenas curiosos.

### Introdução do questionário

Após a apresentação o entrevistador deverá explicar o objetivo da pesquisa:

*Sugestão de fala do entrevistador:*

*“O Governo quer saber se o Programa ‘UM MILHÃO DE CISTERNAS RURAIS – P1MC’, melhorou a vida das famílias que receberam cisternas. Também quer saber se as famílias mais necessitadas foram as que receberam cisternas. Para isto, precisamos entrevistar famílias já atendidas pelo programa P1MC, famílias que ainda não receberam a cisterna e famílias que foram beneficiadas com cisternas de outros programas. Gostaríamos de saber se você está de acordo em nos dar alguma informação sobre suas condições de vida e sobre a água, em sua região e em sua casa. Estas informações são de extrema importância para o sucesso da pesquisa”.*  
*“Gostaríamos de dizer também que todas as informações que você nos der serão apenas usadas pela equipe que está fazendo a entrevista (não serão usadas por nenhuma outra pessoa)”*

- Informar o tempo de duração da entrevista e perguntar sobre a disponibilidade do entrevistado
- Após as apresentações iniciais, o entrevistador deverá explicar que o questionário será aplicado em 8 blocos:

Segue abaixo, uma sugestão de texto para a introdução do questionário:

*Sugestão de fala do entrevistador: “Queremos conhecer sua condição de moradia e as mudanças que foram provocadas pela construção da cisterna em suas vidas. Vou lhe fazer perguntas sobre sua casa, sobre seu trabalho, sobre a cisterna, e sobre o que mudou na vida de sua família, depois que a cisterna foi construída”.*

### Realização do questionário

Durante a realização do questionário, o entrevistador deverá introduzir a idéia geral do grupo de perguntas que se seguirá, fazendo um pequeno resumo sobre cada bloco ao entrevistado.

O entrevistador deverá tomar alguns cuidados:

- Não induzir respostas. A questão deve ser lida como está no questionário, sem ser acompanhada de nenhum tipo de sugestão (pela entonação da voz, por expressões do rosto, pela postura do corpo, ou qualquer outro estímulo a partir do qual o entrevistado possa pensar que existe uma resposta específica que é esperada pelo entrevistador).
- Se o entrevistado não entender a pergunta, repeti-la em outros termos (mas sem acrescentar à questão qualquer informação que indique que uma resposta ou outra é esperada).
- Todos os enunciados de questões deverão ser lidos por completo. Na maioria das questões não é necessário que as alternativas sejam lidas, quando houver essa necessidade as questões estarão especificadas: ex: (ler todas as alternativas). **Atenção:** Quando indicado: Ler todas as alternativas, tomar cuidado para não ler apenas algumas das alternativas, pois desta forma o entrevistado pode se sentir influenciado a responder dentre as poucas alternativas oferecidas. Desta forma quando o entrevistador optar por ler as alternativas é necessário que ele leia todas as opções oferecidas pela questão.
- Pular questões somente quando claramente indicado. Exemplo: *saltar para pergunta 31, ou saltar para próximo bloco.*
- Quando observar contradição nas respostas ao longo do questionário, o entrevistador deverá refazer a pergunta (UMA ÚNICA VEZ), porém, sem insistir, coagir, ou induzir respostas e sem manifestar estranheza com a resposta.
- Nas questões onde se pede grau de parentesco, fazer esta relação com o responsável pelo domicílio.

## Questionário

O **primeiro** questionário foi desenhado a partir de pesquisas anteriores, fundamentadas nas Cartas 1 e 2 que teve a participação da Embrapa Semiárido. Assim, deu-se ênfase as questões sobre mobilização comunitária e gestão da água, e foram realizados junto às famílias beneficiárias do Programa, tanto na pesquisa socioambiental, propriamente dita, como em sua covalidação, contemplando as seguintes questões:

- Características dos moradores do domicílio
- Trabalho e indicadores de rendimentos
- Alternativas para a aquisição de Água
- Gestão da água da cisterna
- Mudanças induzidas pela cisterna

## Página inicial

### Identificação da Cisterna

<b>Código da Cisterna</b>	O código da cisterna é no formato alfanumérico, composto pelo CÓDIGO DO ENTREVISTADOR + NÚMERO DO QUESTIONÁRIO. Tanto o código do entrevistador como o número do questionário, é entregue previamente ao entrevistador pelo coordenador do Banco de Dados.
<b>UF, Município</b>	Preencher a Unidade Federativa e o Município onde está localizada a cisterna. Esse procedimento poderá ser feito em laboratório e conferido em campo.
<b>Localidade/Comunidade</b>	Ao preencher esse campo o entrevistador deverá conferir o nome da comunidade com a placa instalada na cisterna.
<b>Número da Cisterna</b>	Ao preencher esse campo o entrevistador deverá conferir o número da placa na cisterna.
<b>Latitude, Longitude</b>	O preenchimento desses campos deverão ser feitos no formato “graus decimais” precedido do sinal negativo, exemplo: -9.5461 e -40.4567 respectivamente. Esse é o formato aceito no software ArcGIS.
<b>Waypoint</b>	Ao gravar as coordenadas da cisterna no GPS, automaticamente aparece um número no display, denominado de waypoint. Esse número deverá ser anotado, isso serve como segurança, no caso de erro de anotação e/ou leitura das coordenadas.
<b>Responsável pela Cisterna, CPF</b>	O entrevistador deve perguntar o nome do responsável pela cisterna e conferir pela relação o nome e o número do CPF, previamente recebida por ele do coordenador do Banco de Dados.
<b>O entrevistado é responsável pela Cisterna</b>	Perguntar ao entrevistado se ele é o responsável pela cisterna.
<b>Relação do entrevistado com o responsável pela Cisterna</b>	Perguntar ao entrevistado sua relação com o responsável pela cisterna e assinalar somente uma alternativa.
<b>Houve alteração da responsabilidade da Cisterna</b>	Perguntar ao entrevistado e assinalar somente uma alternativa.
<b>Novo responsável pela Cisterna</b>	Caso o responsável pela cisterna não seja o mesmo que consta na relação, o entrevistador deverá anotar o nome do novo responsável pela cisterna.

#### 1.1.3 Controle da entrevista

O entrevistador deverá preencher seu nome, data de realização da entrevista, tempo de duração da entrevista e a situação da entrevista.

#### 1.1.4 Bloco 1 – Características dos moradores do domicílio

*Sugestão de fala do entrevistador: “Vamos começar pela anotação dos nomes dos moradores do domicílio”*

**Quadro** Para cada nome de membro da família registrado, incluir na seqüência a sua relação com o responsável pelo domicílio se é ou não responsável pela cisterna, seu sexo e sua idade.

#### 1.1.5 Bloco 2 – Domicílio

Questão

**1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7** Ler todo o enunciado da questão e todas as suas alternativas.

8 Ler todo o enunciado da questão e todas as suas alternativas e responder todas as linhas.

9 e 10 Ler todo o enunciado da questão e todas as suas alternativas

### 1.1.6 Bloco 3 – Trabalho e indicadores de rendimentos

*Sugestão de fala do entrevistador: “Neste bloco, vou lhe fazer algumas perguntas sobre de onde tira o sustento para sua família e que contas têm a pagar.”*

Questão

11, 12 Ler todo o enunciado da questão e todas as suas alternativas. Aceita múltiplas respostas.

13, 17 Ler todo o enunciado da questão e todas as suas alternativas. Marcar apenas uma das alternativas.

16 Responder de acordo com o valor em reais e centavos, fornecido pelo entrevistado.

14, 15, 19 Marcar SIM ou NÃO de acordo com a orientação do entrevistado. Observar saltos de questão quando indicados

18 Identificar o número de parcelas da contribuição da família ao fundo rotativo. Caso o entrevistado não saiba informar, marcar 99 99.

### 1.1.7 Bloco 4 – Alternativas para a aquisição de Água

*Sugestão de fala do entrevistador: “Gostaria de saber sobre outras formas de conseguir água, usada pelos moradores, além da cisterna.”*

Questão

20 Observar que a partir desta questão até a questão 27, está se tratando de uma **forma de aquisição de água diferente da cisterna**. Caso marque o item 1 da questão 20, pular para o bloco 5.

21 Ler apenas o enunciado da questão e marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado. Aceita múltiplas respostas.

22, 23, 25, 26 Ler todo o enunciado da questão e todas as suas alternativas. Marcar apenas uma das alternativas.

24 Identificar o tempo de deslocamento em horas e minutos. Caso o entrevistado não saiba informar, marcar 99 99.

27 Marcar SIM ou NÃO para cada uma das alternativas.

### Bloco 5 – Gestão da água da cisterna

*Sugestão de fala do entrevistador: “Neste bloco, gostaríamos de saber se os moradores da cisterna receberam alguma orientação sobre o uso e a manutenção da cisterna e se tem contato com alguma entidade que lhe dá apoio sobre a cisterna”*

Questão

28 Marcar quantos meses ao ano. Caso o entrevistado não saiba, marcar 99 99.

29, 34, 37, 38, 39, 40, 41, 42, Ler apenas o enunciado da questão e marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado. Observar saltos de questão quando indicados. Marque uma única alternativa.

30, 31, 32, 33, 35, 36, Ler todo o enunciado da questão e todas as suas alternativas. Aceita múltiplas respostas.

43 Perguntar se o entrevistado recebe a visita de cada uma das entidades apresentadas e com qual

freqüência. Marcar apenas uma alternativa para cada uma das entidades.

### 1.1.8 Bloco 6 – Mudanças induzidas pela cisterna

Sugestão de fala do entrevistador: *“Este é o último bloco de perguntas. Vou lhe perguntar sobre a vida dos moradores antes e depois da construção da cisterna. As perguntas estão relacionadas à saúde dos moradores, com as despesas com água e com o tempo dedicado a outras atividades antes e depois da construção da cisterna.”*

Questão:

**44, 45, 46, 49, 50, 52, 57,** Ler apenas o enunciado da questão e marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado. Marque somente uma única alternativa.

**47** Registrar o tempo gasto na busca de água, antes e depois da cisterna. Caso o entrevistado não saiba responder, marcar 99 99.

**51** Ler apenas o enunciado da questão e marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado. Aceita múltiplas respostas.

**53, 54, 55, 56** Para antes e depois da cisterna, ler apenas o enunciado da questão e marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado.

**58** Para antes e depois da cisterna, ler apenas o enunciado da questão e marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado. Observar que cada coluna aceita múltiplas respostas. *(ver exemplo 3 no final desta cartilha)*

### 1.1.9 Bloco 7 – Cisterna

Sugestão de fala do entrevistador: *“Este bloco é sobre a Cisterna. Vou lhe perguntar sobre construção e manejo da Cisterna.”*

Questão:

**58, 59, 60, 62, 64, 66, 67, 68, 70, 71, 72, 73** Ler apenas o enunciado da questão e marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado. Marque somente uma única alternativa. Observar saltos de questão quando indicados.

**61** Registrar quantos dias ficaram sem água. Caso o entrevistado não saiba responder, marcar 99 99.

**63** Ler todo o enunciado da questão e todas as suas alternativas e responder todas as linhas.

**65** Registrar quantas vezes já lavou a cisterna. Caso o entrevistado não saiba responder, marcar 99 99.

**69** Ler apenas o enunciado da questão e marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado. Aceita múltiplas respostas. Observar saltos de questão quando indicados.

### 1.1.10 Bloco 8 – Avaliação geral da cisterna pelo entrevistador

*“As perguntas a seguir não deverão ser perguntadas ao entrevistado, elas deverão ser preenchidas pelo método de observação do entrevistador.”*

Questão:

**74, 75** O entrevistador com o uso de uma trena métrica deverá medir o comprimento e a largura da casa.

**76, 77, 78** Observar o número de águas e de calhas da casa, assim como o comprimento das calhas.

79, 80, 81, 82, 83, 84 Observar atentamente a casa e seu entorno e assinalar uma única alternativa em cada questão.

## PESQUISA II (QUALIDADE DA ÁGUA DE BEBER)

### Identificação da Cisterna (Parte 1)

#### Página inicial

<b>Código da Cisterna</b>	O código da cisterna é no formato alfanumérico, composto pelo CÓDIGO DO ENTREVISTADOR + NÚMERO DO QUESTIONÁRIO. O entrevistador recebe 5 (cinco) etiquetas adesivadas com o código da cisterna, a qual ele deverá colar uma etiqueta no local indicado no questionário; duas etiquetas no recipiente de água coletada do filtro ou pote; e duas etiquetas no recipiente de água coletada na cisterna.
<b>UF, Município</b>	Preencher a Unidade Federativa e o Município onde está localizada a cisterna. Esse procedimento poderá ser feito em laboratório e conferido em campo.
<b>Localidade/Comunidade</b>	Ao preencher esse campo o entrevistador deverá conferir o nome da comunidade com a placa instalada na cisterna.
<b>Número da Cisterna</b>	Ao preencher esse campo o entrevistador deverá conferir o número da placa na cisterna.
<b>Latitude, Longitude</b>	O preenchimento desses campos deverão ser feitos no formato “graus decimais” precedido do sinal negativo, exemplo: -9.5461 e -40.4567 respectivamente. Esse é o formato aceito no software ArcGIS.
<b>Waypoint</b>	Ao gravar as coordenadas da cisterna no GPS, automaticamente aparece um número no display, denominado de waypoint. Esse número deverá ser anotado, isso serve como segurança, no caso de erro de anotação e/ou leitura das coordenadas.
<b>Responsável pela Cisterna, CPF</b>	O entrevistador deve perguntar o nome do responsável pela cisterna e conferir pela relação o nome e o número do CPF, previamente recebida por ele do coordenador do Banco de Dados.
<b>O entrevistado é responsável pela Cisterna</b>	Perguntar ao entrevistado se ele é o responsável pela cisterna.
<b>Relação do entrevistado com o responsável pela Cisterna</b>	Perguntar ao entrevistado sua relação com o responsável pela cisterna e assinalar somente uma alternativa.
<b>Houve alteração da responsabilidade da Cisterna</b>	Perguntar ao entrevistado e assinalar somente uma alternativa.
<b>Novo responsável pela Cisterna</b>	Caso o responsável pela cisterna não seja o mesmo que consta na relação, o entrevistador deverá anotar o nome do novo responsável pela cisterna.

#### 1.1.11 Controle da entrevista

O entrevistador deverá preencher seu nome, data de realização da entrevista, tempo de duração da entrevista e a situação da entrevista.

## Parte I

Nesse bloco o entrevistador deverá tomar bastante cuidado para não constranger o entrevistado, pois existem questões que deverão ser respondidas pelo entrevistado e outras que deverão ser apenas observadas.

Questão:

<b>1, 2, 3, 6</b>	Ler apenas o enunciado e marcar a alternativa de acordo com a observação do entrevistador.
<b>4, 5, 7, 9</b>	Ler apenas o enunciado da questão e marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado. Aceita múltiplas respostas.
<b>8</b>	Ler o enunciado da questão e marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado. Responder todas as linhas.

## Identificação da Fonte Alternativa de Água de Uso Doméstico (Parte 2)

### Parte II

Nesse bloco o entrevistador deverá identificar na comunidade uma pessoa que tenha bastante conhecimento sobre as fontes de abastecimento de água da comunidade.

<b>Código da Fonte Permanente</b>	O código da cisterna é no formato alfanumérico, composto pelo CÓDIGO DO ENTREVISTADOR + NÚMERO DO QUESTIONÁRIO. O entrevistador receberá previamente 3 (três) etiquetas adesivadas com o código da fonte permanente, a qual ele deverá colar uma etiqueta no local indicado no questionário e as outras duas etiquetas no recipiente de água coletada da Fonte Alternativa de Água de Uso Doméstico.
<b>UF, Município</b>	Preencher a Unidade Federativa e o Município onde está localizada a Fonte Alternativa de Água de Uso Doméstico.
<b>Localidade/Comunidade</b>	Preencher a localidade/comunidade onde está localizada a Fonte Alternativa de Água de Uso Doméstico.
<b>Latitude, Longitude</b>	O preenchimento desses campos deverão ser feitos no formato “graus decimais” precedido do sinal negativo, exemplo: -9.5461 e -40.4567 respectivamente. Esse é o formato aceito no software ArcGIS.
<b>10, 14</b>	Ler apenas o enunciado da questão e marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado. Aceita múltiplas respostas.
<b>11, 12, 13</b>	Ler apenas o enunciado da questão e marcar a alternativa de acordo com a resposta do entrevistado. Aceita somente uma alternativa.
<b>15</b>	Nesses campos deverão ser preenchidos com os dados analisados com a Sonda Multiparâmetro – YSI.
<b>16, 17</b>	Nesses campos deverão ser preenchidos com os dados analisados em Laboratório.

## PESQUISA SOCIOAMBIENTAL (PALMTOP)

### Comece aqui...

Este manual vai ajudá-lo a:

- Inicializar o computador de mão.
- Inicializar o aplicativo de questionário.
- Criar e armazenar uma nova pesquisa.
- Sincronizar as informações do computador de mão com um computador desktop.

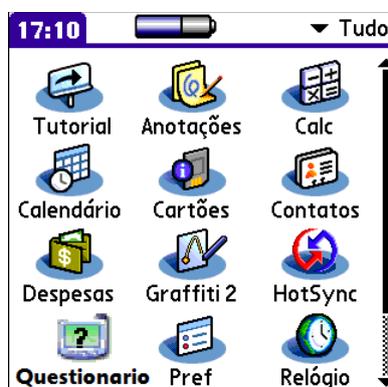
### Ligando o equipamento

- a. Pressione o botão de energia para ligar o computador de mão.
- b. Retire o stylus do slot de armazenamento.
- c. Segure-o como uma caneta ou um lápis e use-o para seguir as instruções na tela.



### Abertura do aplicativo

Toque no ícone Início para ver a lista dos aplicativos instalados no computador de mão ou em um cartão de expansão. Toque no ícone do aplicativo "Questionário" para abri-lo.



## Configurando o aplicativo

Antes de iniciar a criação de questionários é necessário cadastrar os possíveis entrevistadores que poderão utilizar o computador de mão, e criar um código de identificação do computador de mão.

- Para cadastrar um entrevistador clique no botão “*Entrevistadores*”, em seguida clique no botão “*Novo*” localizado no canto inferior esquerdo, e digite o código e o nome do entrevistador, em seguida clique no botão gravar para confirmar os dados.
- Para criar um código para o computador de mão, clique no botão “*Código do Palm*”, digite um código e um nome para o computador de mão, e em seguida clique no botão gravar, para confirmar os dados.

## Criando um questionário

- Para criar uma nova entrevista clique no botão “*Iniciar Pesquisa*”.



- Inclua as informações necessárias para essa pesquisa.

A imagem mostra uma tela de formulário de cadastro com o título "Cadastro 01" em um cabeçalho azul. Abaixo do título, há vários campos de texto com rótulos e valores padrão "0": "Identificação da cisterna:", "UF:", "Município:", "Localidade/Comunidade", "Nº cisterna:", "Latitude:", "Longitude:", e "Waipoint:". Na base da tela, há dois botões retangulares com bordas arredondadas: "Sair" e "Próximo".

(\*) O preenchimento dos campos Latitude e Longitude deverá ser feito no formato “graus decimais” precedido do sinal negativo, exemplo: -9.5461 e -40.4567 respectivamente.

**Cadastro 02**

Responsável pela cisterna

CPF: 0.....

O entrevistado é o responsável pela cisterna?  Sim  Não

OS® Emulador

Sair Anterior Próximo

**Controle da entrevista**

Entrevistador

0 

.....

.....

Data da entrevista: 03/11/2009

Sair Anterior Próximo

**Dados Morador**

Nome do Morador

.....

Convivencia com o responsável:

Pessoa responsável  
 Cônjuge/companheiro (a)  
 Filho(a)/ enteado(a) ↓

Responsável pela Cisterna

Masculino Idade  
 Feminino .....0

Sair Próximo

**10 Anos ou mais**

Estado conjugal

Vive com companheiro(a)  
 Não, mas já viveu  
 Não vive, nunca viveu

Atividade Habitual

Só Cuida da casa  
 Cuida casa e trab. propr.  
 Trabalha regularmente ↓

Posição na Ocupação

Empregado  
 Empregador  
 Trab. por conta própria ↓

Meses trab. ult. 12 meses: 0.....

Sair Anterior Finalizar

**Questão 01**

Localização do domicílio

- Casa isolada**
- Casa em povoado
- Em assent. de reforma agrária
- Casa em aldeia indígena
- Casa em comunidade quilombada
- Outro

**Questão 02**

Condição da propriedade

- Próprio, pago**
- Próprio, em aquisição
- Cedido
- Posse
- Outro

**Questão 03**

Material predominante nas paredes

- Alvenaria (tijolo) com acabamento**
- Alvenaria (tijolo) sem acabamento
- Taipa
- Não respondeu/Não sabe
- Não se aplica
- Outro

**Questão 04**

Material predominante na cobertura

- Telha de barro (cerâmica)
- Telha de palha
- Outro**

Qual?

.....

**Questão 05**

Número de cômodos: .....0

Sair Anterior Próximo

**Controle da entrevista**

Situação da entrevista

Totalmente realizada

Parcialmente realizada

Recusa (não realizada)

Fechada ou vaga (não realizada)

Não encontrada (não realizada)

Cisterna fora de uso (não realizada)

Não realizada por outro motivo

Salvar Sair

- c. Para finalizar a pesquisa clique no botão “Sair” e indique a situação da entrevista.

### Transferência de dados

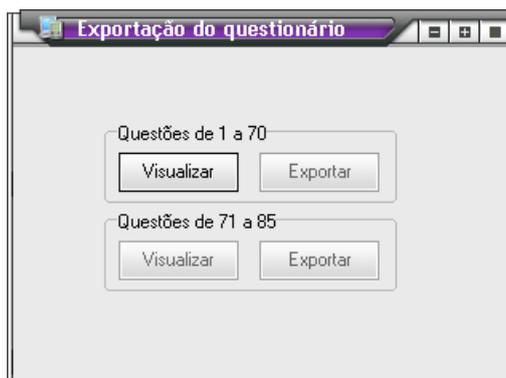
- Conecte o cabo para HotSync ao computador de mão e ao de mesa.
- Ligue o computador de mão.
- Toque no ícone de estrela para começar a operação de HotSync.



### Visualizando os dados

- Para visualizar as informações no computador, clique duas vezes no ícone “Questionário” localizado na área de trabalho.

b. Selecione uma das opções: “Visualizar” ou “Exportar”.



## PESQUISA QUALIDADE DA ÁGUA DE BEBER (PALMTOP)

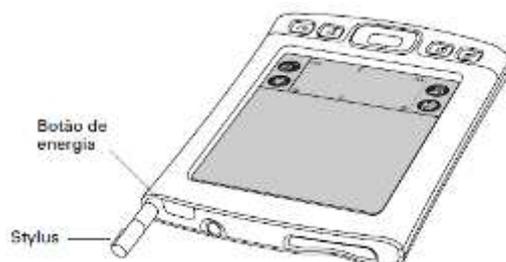
**Comece aqui...**

Este manual vai ajudá-lo a:

- Inicializar o computador de mão.
- Inicializar o aplicativo de questionário.
- Criar e armazenar uma nova pesquisa.
- Sincronizar as informações do computador de mão com um computador desktop.

### Ligando o equipamento

- d. Pressione o botão de energia para ligar o computador de mão.
- e. Retire o stylus do slot de armazenamento.
- f. Segure-o como uma caneta ou um lápis e use-o para seguir as instruções na tela.



### Abertura do aplicativo

Toque no ícone Início para ver a lista dos aplicativos instalados no computador de mão ou em um cartão de expansão. Toque no ícone do aplicativo “Questionário” para abri-lo.



### Configurando o aplicativo

Antes de iniciar a criação de questionários é necessário cadastrar os possíveis entrevistadores que poderão utilizar o computador de mão, e criar um código de identificação do computador de mão.

- c. Para cadastrar um entrevistador clique no botão “*Entrevistadores*”, em seguida clique no botão “*Novo*” localizado no canto inferior esquerdo, e digite o código e o nome do entrevistador, em seguida clique no botão gravar para confirmar os dados.
- d. Para criar um código para o computador de mão, clique no botão “*Código do Palm*”, digite um código e um nome para o computador de mão, e em seguida clique no botão gravar, para confirmar os dados.

### Criando um questionário

- d. Para criar uma nova entrevista clique no botão “*Iniciar Pesquisa*”.



- e. Inclua as informações necessárias para essa pesquisa.

**Cadastro 01**

Identificação da cisterna: ..... 0

UF: ..... Município: .....

Localidade/Comunidade  
.....

Nº cisterna: ..... 0

Latitude: ..... 0

Longitude: ..... 0

Waipoint: ..... 0

**Cadastro 02**

Responsável pela cisterna  
.....

CPF: 0 .....

O entrevistado é o responsável pela cisterna?  Sim  Não

OS® Emulador

**Controle da entrevista**

Entrevistador  
..... 0 

.....

.....

Data da entrevista: 03/11/2009

**Questão 01**

Higiene pessoal

Unhas limpas

Unhas sujas

Vestimento (traje) limpo

Vestimento (traje) sujo

Estabelecimento limpo

Estabelecimento sujo

Outro

**Questão 02**

Como avalia as condições de moradia em relação à coleta de lixo

- Bom
- Ruim
- Não tem

[Sair](#)[Anterior](#)[Próximo](#)**Questão 03**

O ambiente no entorno da moradia e da cisterna

- É mantido limpo
- Apresenta lixo espalhado
- Banheiro externo/fossa próximos
- Animais domésticos soltos com acesso a parte externa da cisterna
- Esgotamento da cozinha liberado no ambiente próximo à cisterna
- Outro

| .....

[Sair](#)[Anterior](#)[Próximo](#)**Questão 04**

Retirada da água da cisterna

- Bomba
- Única vasilha(balde)
- Varias/sem vasilha específica
- Utiliza a mesma vasilha para outras atividades
- Vasilha guardada em lugar limpo
- Vasilha fica ao "ar livre"
- Vasilha guardada dependurada dentro da cisterna

[Sair](#)[Anterior](#)[Próximo](#)**Questão 04**

Retirada da água da cisterna

- Bomba
- Única vasilha(balde)
- Varias/sem vasilha específica
- Utiliza a mesma vasilha para outras atividades
- Vasilha guardada em lugar limpo
- Vasilha fica ao "ar livre"
- Vasilha guardada dependurada dentro da cisterna

[Sair](#)[Anterior](#)[Próximo](#)

**Questão 04 (Cont.)**

Retirada da água da cisterna

O Coador na entrada de água está em perfeito estado de conservação

Outro

.....

Sair

Anterior

Próximo

**Questão 05**

Utiliza corda amarrada à Vasilha/balde

Sim

Não

Não sabe informar

Sair

Anterior

Próximo

**Questão 06**

Manutenção da cisterna

Tampa da cisterna é adequada

Tampa da cisterna com rachadura

Mantém cisterna sempre fechada

Cisterna apresenta vazamento

Cisterna apresenta rachaduras

Entorno da cisterna é mantido limpo, tem cerca protetora

Outro

.....

Sair

Anterior

Próximo

**Questão 07**

A cisterna é abastecida somente com água de chuva?

Sim

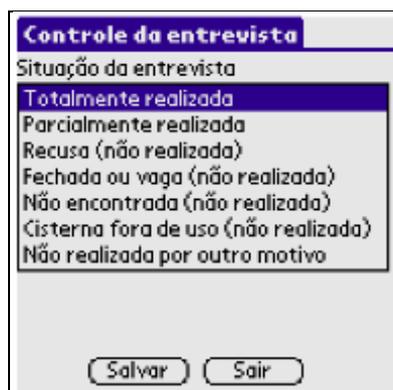
Não

Não sabe informar

Sair

Anterior

Próximo



- f. Para finalizar a pesquisa clique no botão “Sair” e indique a situação da entrevista.

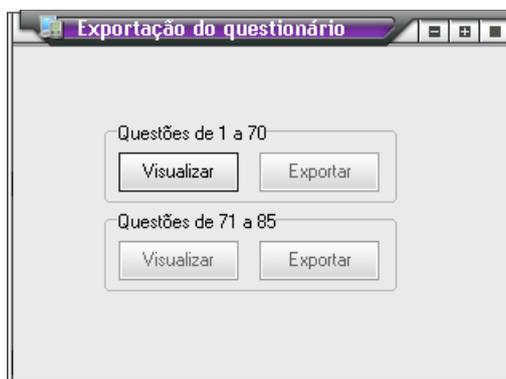
### Transferência de dados

- d. Conecte o cabo para HotSync ao computador de mão e ao de mesa.  
e. Ligue o computador de mão.  
f. Toque no ícone de estrela para começar a operação de HotSync.



### Visualizando os dados

- c. Para visualizar as informações no computador, clique duas vezes no ícone “Questionário” localizado na área de trabalho.  
d. Selecione uma das opções: “Visualizar” ou “Exportar”.



## **PESQUISA SOCIOAMBIENTAL (CSPRO VERSÃO 4)**

### **O que é o CPro?**

O Census and Survey Processing System (CPro) é um pacote de software para a entrada, edição, tabulação e divulgação dos dados de censo e pesquisa.

CPro permite criar, modificar e executar a entrada de dados, edição de lote, e aplicações de tabulação de um único ambiente de desenvolvimento integrado. Ele processa os dados em um caso (um ou mais questionários), onde um processo pode consistir de um ou vários registros de dados. Os dados são armazenados em (ASCII) arquivos de texto descrito por dicionários de dados.

CPro é de domínio público, disponível para download no endereço abaixo: [www.census.gov/ipc/www/cspro](http://www.census.gov/ipc/www/cspro).

Dicionário de Dados → Definir organização de arquivos simples ou complexos hierárquicos. Definir os níveis hierárquicos, os itens de identificação, registros, os itens (campos ou variáveis), define o valor (categorias de valores), e valores. Criar notas descritivo para documentação, elaboração de relatório e organização de arquivos de dados..

Visualização dos Dados → É possível visualizar os dados ou arquivo de texto, mas não altera-lo. O arquivo pode ser de qualquer comprimento e pode conter até 32.000 linhas de caracteres de largura.

Concatenação → A concatenação consiste em agrupamentos de questionários digitados em locais diferentes. Porém, o CPro, não permite duplicidade em números de questionários, tornando seguro, quaisquer irregularidade de números de questionários.

Exportação → A exportação de dados selecionada para tabulação de dados variáveis, para programas de nível planilhas, textos, estatísticos e cartográficos.

### **Sobre o Tutorial**

Este guia através de uma série de exercícios irá ajudá-lo ao uso do CPro:

Exercício 1: Criando uma Entrada de Dados de Aplicativos;

Exercício 2: Criando o Dicionário de Dados;

Exercício 3: Criando a Entrada de Dados de Formulários;

Exercício 4: Inserindo os Dados;

Exercício 5: Concatenação de Dados

Exercício 6: Aplicativo de Tabulação

## Criando uma Entrada de Dados de Aplicativos

Os exercícios tutoriais são baseados em um questionário fictício, porém com algumas amostras de questionários projeto atual.

- Em todos os exercícios, serão criadas aplicações de entrada e tabulação dos mesmos.

**TUTORIAL DO CSPRO**

A001-Identificacao da CISTERNA

C001 UF:  C002-Município:

C003-Localidade:

C004-cisterna:

C005-latitude:  C006-longitude:

C006a-walpoint:

	numero ordem	relacao c/ responsavel	responsavel pela cisterna	sexo	idade	frequenta escola	escolaridade	estado conjugal	atividade habitual	posicao ocupac
1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
6	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
7	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
8	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
9	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
10	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
11	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
12	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
13	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
14	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
15	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
16	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
17	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Observe o seguinte sobre o questionário da amostra:

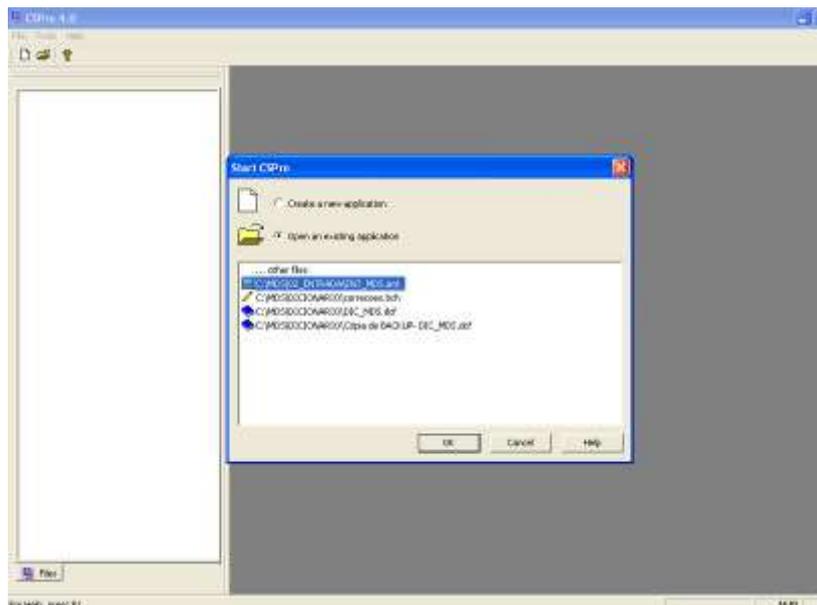
- Cada questionário (casa) tem um número exclusivo de dígitos que será utilizado como uma ID – Identificação.
- Coletamos idade, sexo e estado civil para até 20 pessoas na casa.

## Iniciando o CSPro

Primeiro, criaremos uma **nova pasta** para todos os arquivos que serão usados neste guia:

- Abra o Windows Explorer
- Crie uma pasta chamada "c:\Tutorial".
- Na tela do desktop, clique no ícone do CSPro.

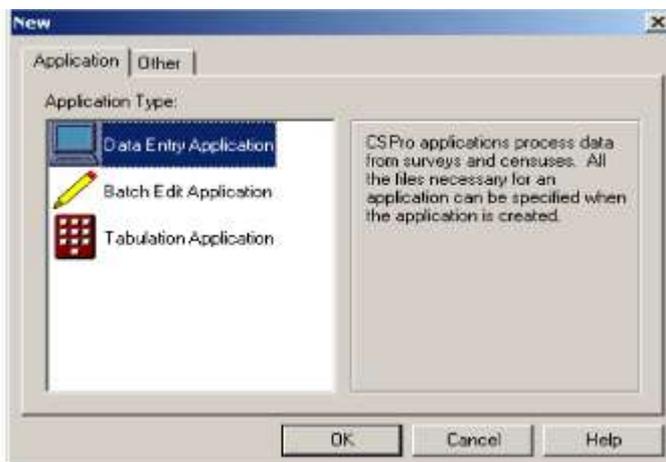
A tela CPro principal aparecerá.



### Usando assistente para Novo aplicativo

Vamos criar uma aplicação de entrada de dados.

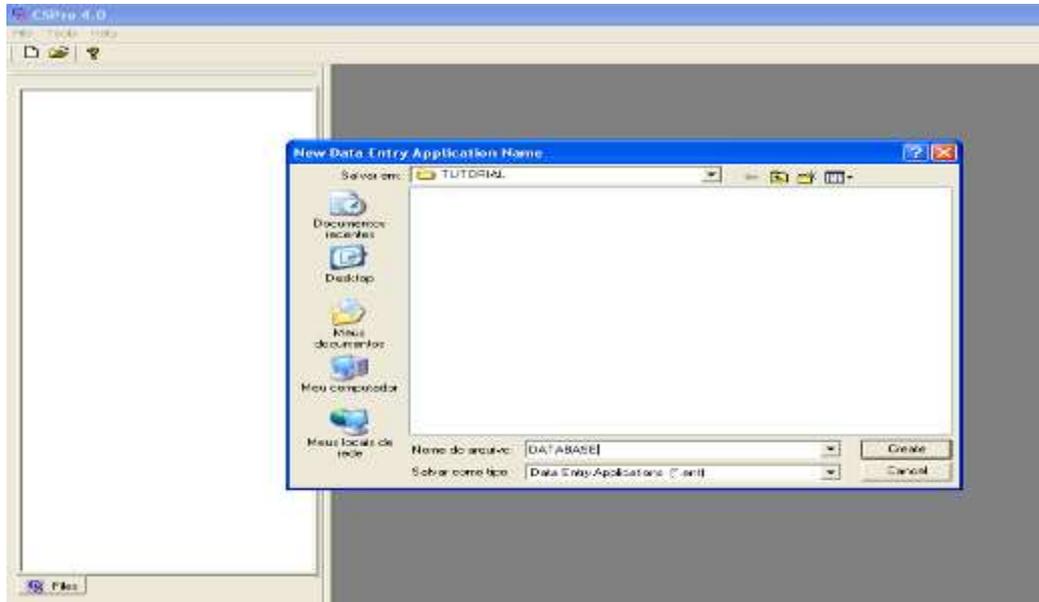
- Dicionário: O dicionário de dados descreve a organização do arquivo de dados. Ele contém informações sobre todas as questões e as respostas do questionário.
- Formas: As formas que aparecem na tela quando você executar o aplicativo de entrada de dados. Eles contêm campos de entrada de dados, texto e linhas.
- Logic: (opcional) Você pode usar a linguagem CPro para controlar o fluxo do seu programa, para escrever a lógica para verificar se há erros durante a entrada de dados, para acessar os arquivos de pesquisa, e muitas outras coisas.



- Escolha **entrada**
- Pressione OK.

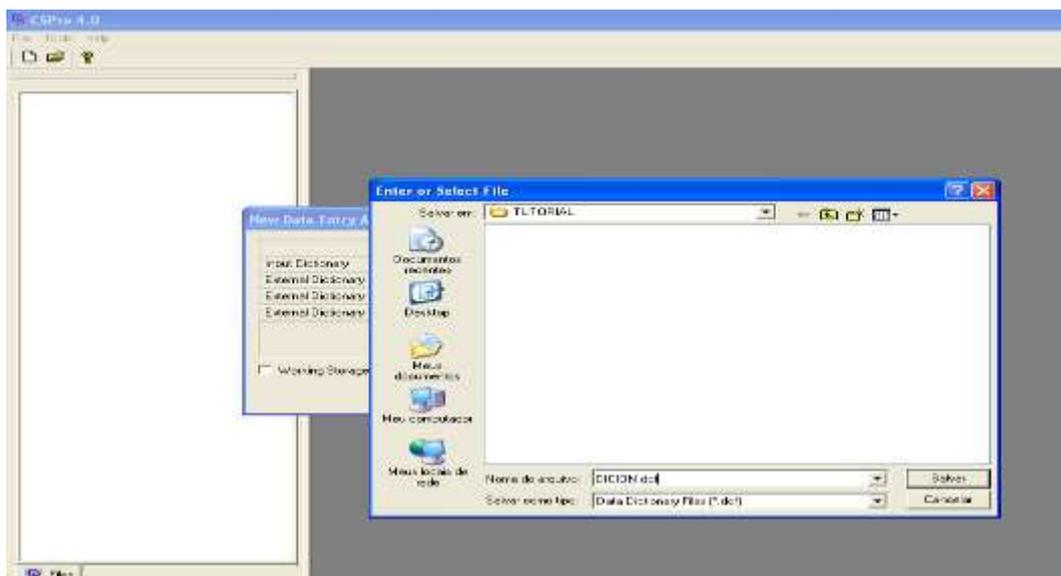
No arquivo de caixa de diálogo aberta:

- Inserir "**DATABASE**" como o nome do arquivo para o aplicativo.
- Verifique se você está localizado na pasta criada para esses exercícios ('**c:\Tutorial**').
- Pressione **Criar**.



A próxima tela irá pedir para selecionar o dicionário de entrada.

- Altera-se o nome para "**c:\Tutorial\DICION.dcf**".
- Pressione **OK**.

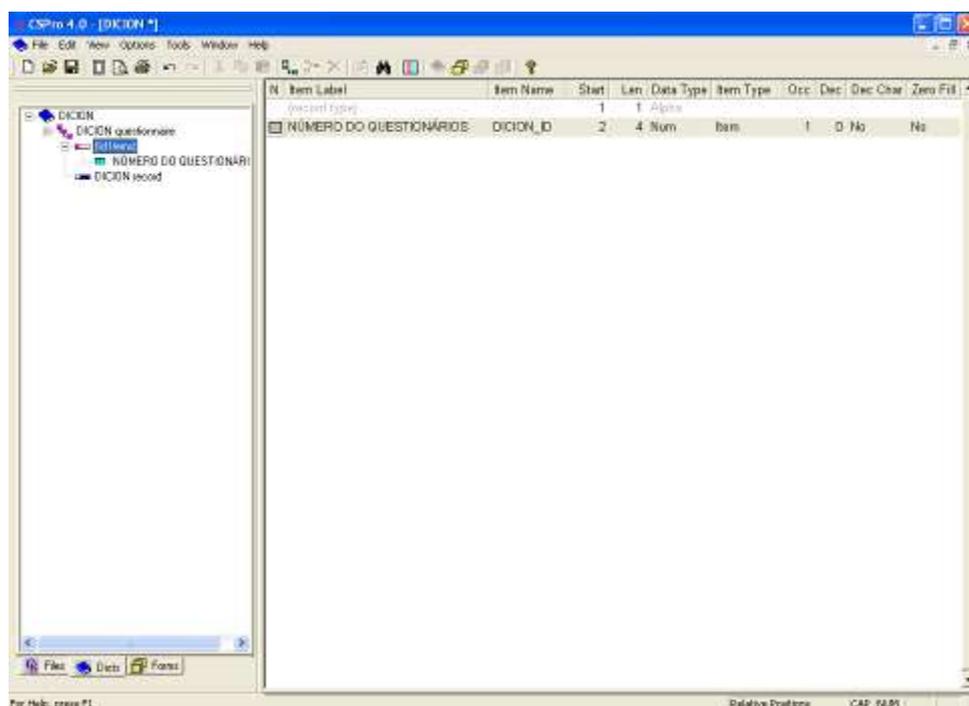


## Criando o Dicionário de Dados

O CPro gera automaticamente um esqueleto de dados do dicionário. Cada dicionário de dados exige pelo menos um item Id. Um Id (identificação) item é um número único (ou série de números) que permite ao CPro distinguir entre os questionários individuais.

- Clique em itens (ID), em seguida, no '+' ao lado dela para abrir a árvore no lado esquerdo da tela. Você vai ver que CPro criou um item de id. No lado direito da tela você verá na coluna Len neste ponto tem o comprimento de quatro caracteres.
- Botão direito do mouse sobre a "identificação DICON", abaixo itens (Id) na árvore, selecione Modificar Item.
- Pressione a tecla Enter até três vezes para o comprimento de destaque em azul. Tipo "4", pressione Enter, em seguida, clique em no espaço em branco abaixo desta linha para terminar de fazer essa alteração.

Quando tiver concluído este passo a tela deve ser algo como:



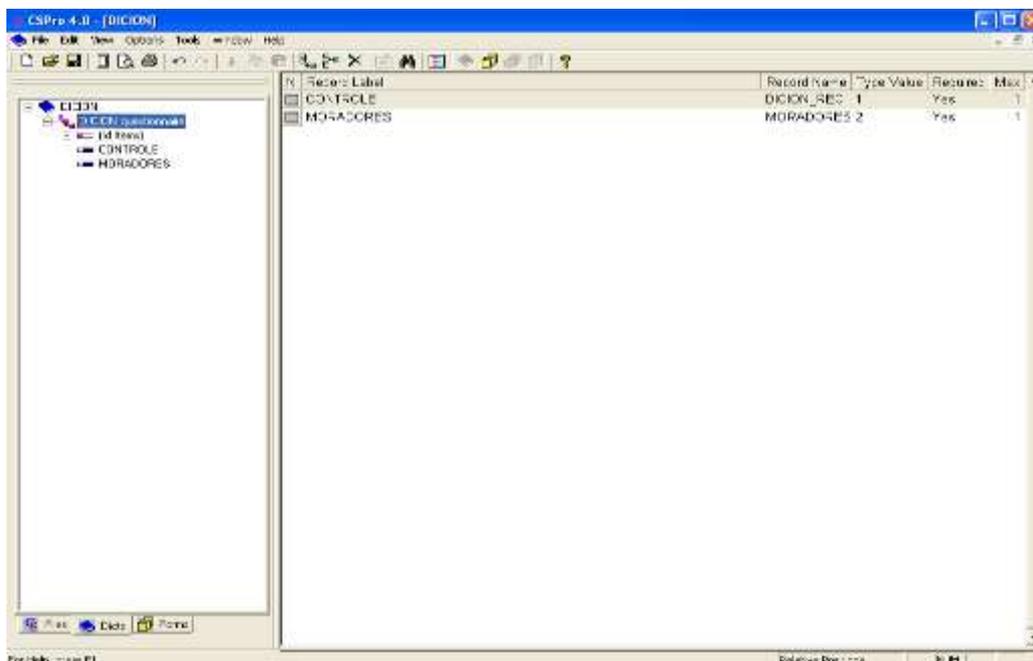
## Os Registros

Um registro normalmente corresponde a uma seção do questionário, e consiste de um grupo de questões..

Por padrão, o CPro cria um registro. Na pesquisa, utilizamos vários registros onde cada um, entendemos como bloco de variáveis, como por exemplo: Controle, Moradores, Indicadores... etc.

Inserimos registro conforme os passos abaixo:

- Clicar com o botão direito em "DICON record ", modificar registro, em seguida alteraremos para CONTROLE;
- Clicar com o botão direito em cima do registro CONTROLE, selecionar "add record", inserimos MORADORES. Conforme tela abaixo:



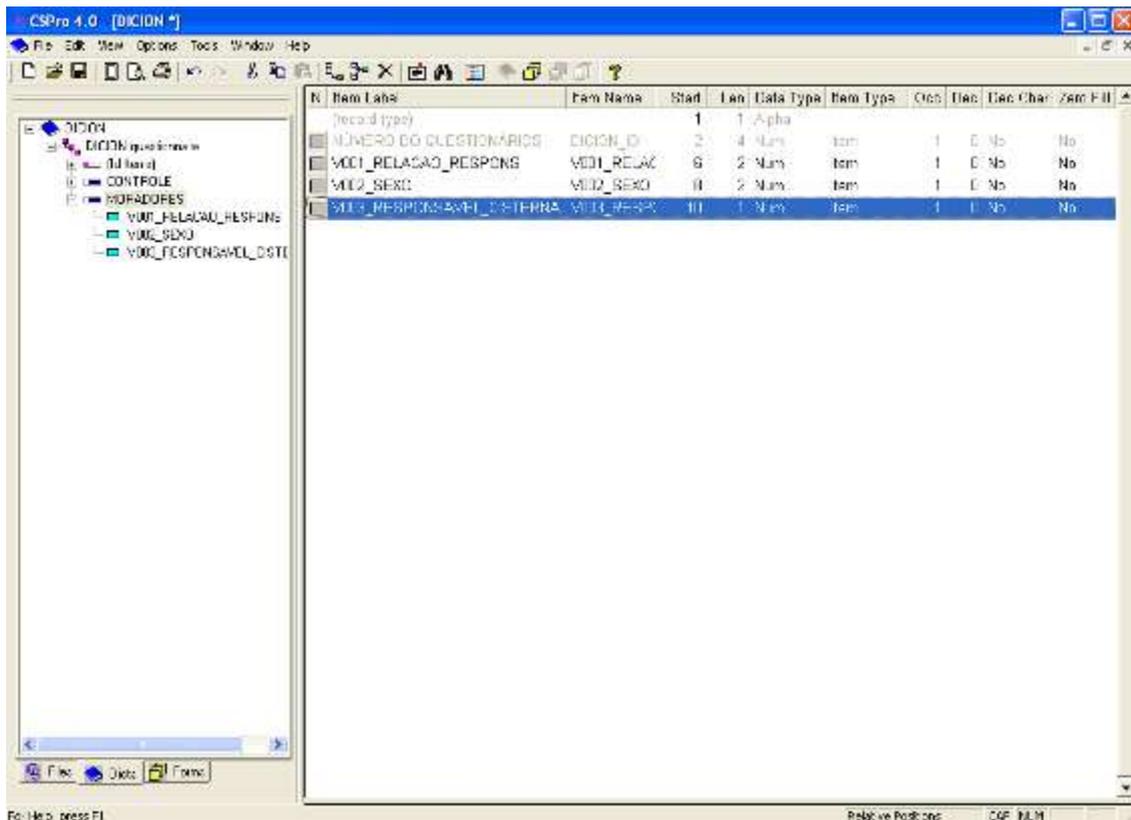
### Criando os Itens

Primeiro, vamos criar 'UF', 'MUNICIPIO e LOCALIDADE', itens do registro CONTROLE.

- Botão direito do mouse sobre "Registro CONTROLE", em seguida, selecione Adicionar item.
- Inserir "UF" e pressione Enter até a linha seguinte. O procedimento é utilizado para os próximos itens.
- Inserir "MUNICIPIO";
- Inserir "LOCALIDADE".

A mesma sequência para a criação dos itens do registro MORADORES:

- Botão direito, adicionar item, inserir 'RELAÇÃO COM O RESPONSÁVEL', o mesmo será utilizado para os itens de registros 'SEXO' e se 'FREQUENTA ESCOLA'. Como na tela abaixo:



## Criando a Entrada de Dados de Formulários

Nós vamos colocar os itens do dicionário no formulário de entrada de dados.

- Clique na barra de ferramentas . 

Um formulário em branco cinza aparecerá no lado direito da tela.

- Verifique se os itens da árvore estão expandidos.. Se algum item tem um '+' ao lado, clique no sinal '+'.

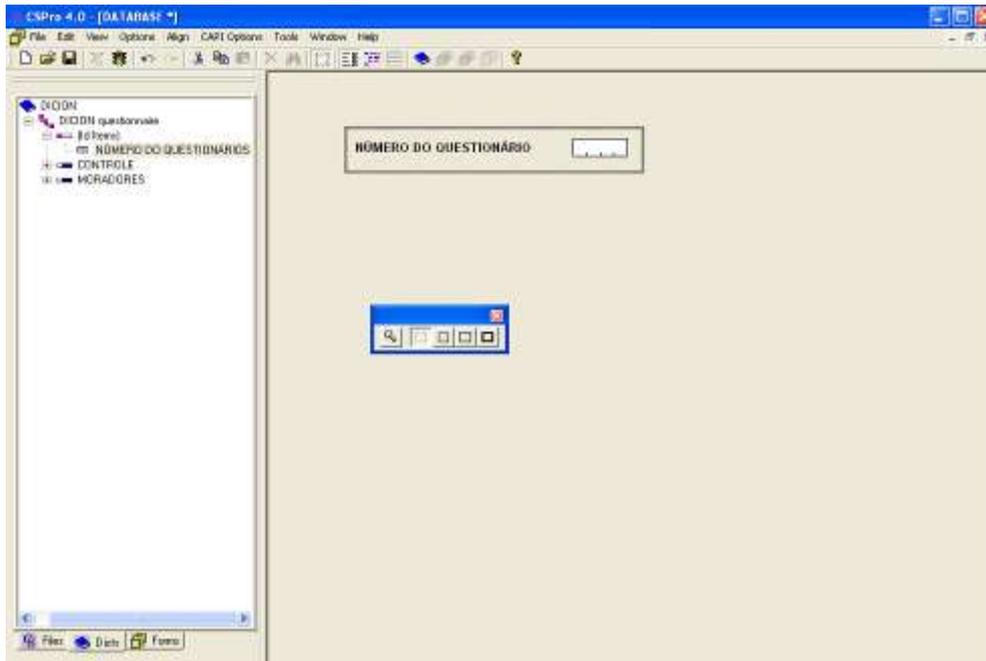
## Adicionando Texto e Caixa

Vamos adicionar uma linha de texto na parte superior da tela.

- Botão direito do mouse sobre o 'ID Item – NÚMERO DE QUESTIONÁRIO" e arraste para o lado direito da tela, ou seja, no espaço do formulário.
- Clique na barra de ferramentas. Uma pequena barra de ferramentas aparecerá flutuando sobre a tela
- Clique na segunda caixa à direita da barra de ferramentas flutuante.
- ID Item - Posicione o ponteiro do mouse acima e à esquerda ».

- Clique/arraste com botão esquerdo e mantenha o botão pressionado.
- Arraste o mouse para a direita e para baixo.
- Quando a caixa olha o jeito que você quer, solte o botão do mouse.
- Clique novamente na barra de ferramentas principal para fechar a barra de ferramentas flutuante.

Quando tiver concluído este passo a tela deve ser algo como:

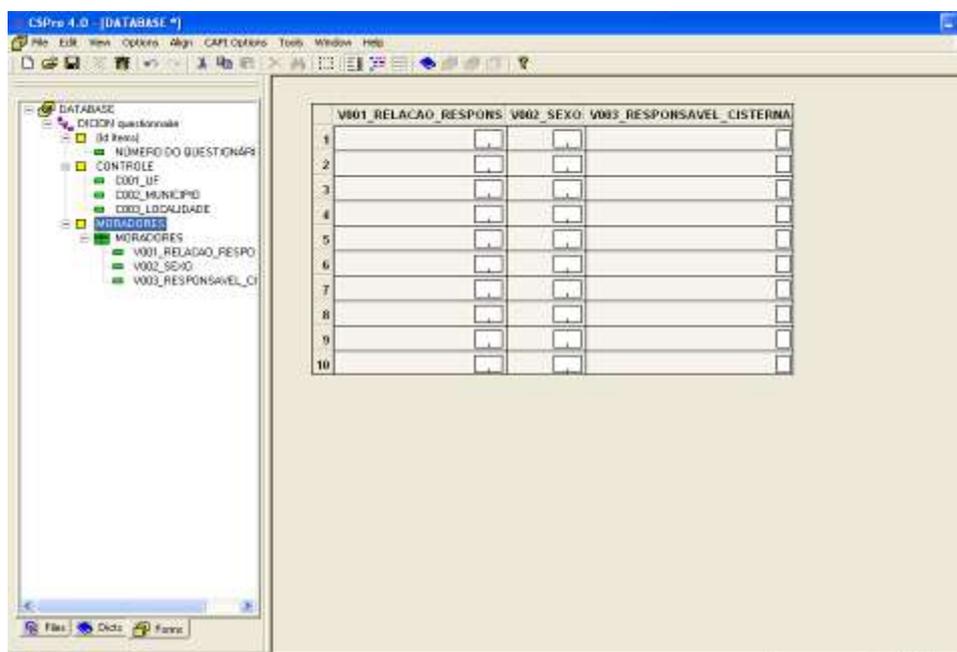


### Gerando Formulários Automaticamente

CSPro permite gerar um conjunto completo de formulários, que incluem todos os itens no dicionário de dados, em uma operação.

- Selecione Editar / gerar formas ou pressione Ctrl-G.
- CSPro irá avisá-lo que os formulários que foram feitos nos passos anteriores serão substituídos. Clique em Sim para continuar.
- A caixa de diálogo Opções Drag irá aparecer. Certifique-se de Registro de Opções tem Horizontal selecionado. Clique em OK para fechar a caixa de diálogo Opções de Drag.
- Note que a árvore à esquerda mostra que agora você tem três formulários. Abra a árvore inteira, clicando no '+' ao lado de qualquer parte da árvore.
- Clique em PERSON\_RECORD\_FORM na árvore. Você verá a lista que CSPro criou para você.
- Clique em torno da árvore na esquerda como você gosta de explorar as formas que CSPro criou.
- **MUITO IMPORTANTE:** Agora salve o trabalho que tem feito até agora. Selecione Arquivo / Salvar do menu principal, ou clique na barra de ferramentas.

Quando tiver concluído este passo a tela deve ser algo como:

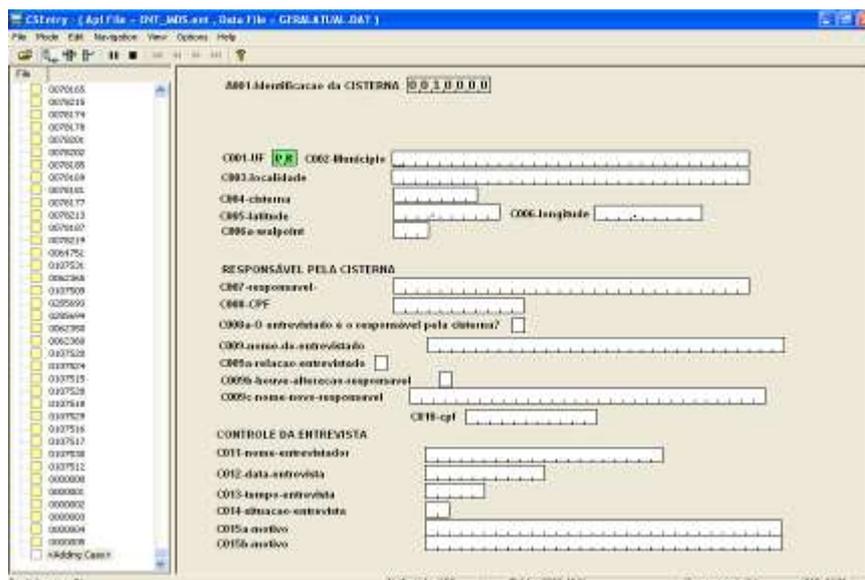


### Inserindo os Dados

A partir de agora o CSPro está pronto para receber os dados de pesquisas. Através da ferramenta CSEntry  é o nome do programa que executa esta aplicação, permitindo-lhe a chave de dados.

- Run CSEntry clicando na barra de ferramentas, ou pressionando Ctrl-R. (CSPro vai pedir para você salvar seu trabalho se não tiver feito. Clique em Sim).
- CSEntry vai pedir para você selecionar um arquivo de dados. Os principais dados que irão para este arquivo. Mude para a pasta criada para este conjunto de exercícios, "c: \Tutorial". **Tipo "DATA.DAT"** para o nome do arquivo, e pressione Enter.
- CSEntry vai perguntar se você quer criar um novo arquivo. Clique em Sim.
- CSEntry irá pedir seu ID do operador. Você pode digitar em qualquer coisa que você gosta.
- O formulário de entrada de dados aparecerá com o cursor pronto para começar a inserir dados.

Quando tiver concluído este passo a tela deve ser algo como:

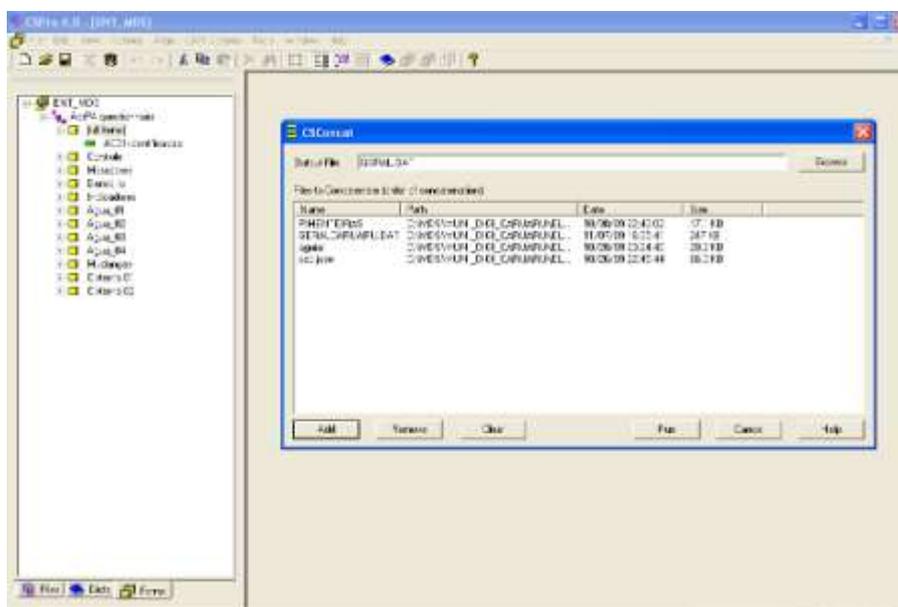


## Concatenação de Dados

Cada questionário tem uma IDentificação única, dessa forma, os questionários que forem sendo digitados para posterior concatenação, terão suas ID analisadas e caso haja duplicidade de número de questionário, o recurso de concatenação não terá efeito. Para concatenarmos os questionários, fazemos da seguinte maneira:

- Clica-se no menu tools, opção Concatenatção de Dados
- Inse-re o nome do arquivo final, GERAL.DAT, por exemplo
- Adicionar os arquivos a serem concatenados.
- Executar o processo clicando em 'Run'.

Conforme tela abaixo:



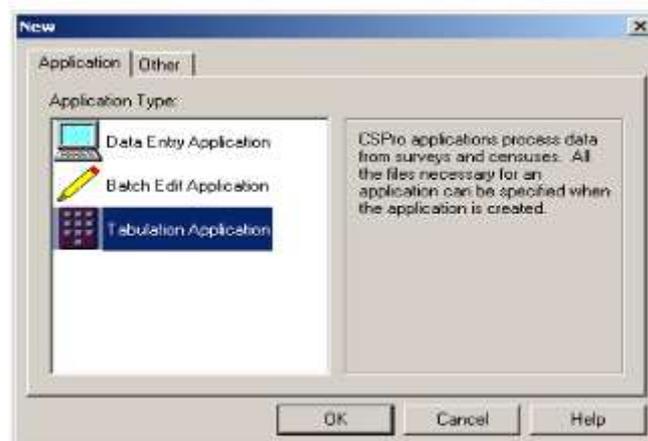
## Aplicativo de Tabulação/Freqüência de Dados

Neste exercício, irá realizar tabulações cruzadas simples dos dados que você entrou no exercício anterior.

Se você ainda tiver seu pedido de entrada de dados aberto de exercícios anteriores, fechá-lo agora. Selecione Arquivo / Fechar do menu principal. CSPro poderá pedir-lhe para guardar as alterações. Selecione Sim.

Vamos agora criar um aplicativo de tabulação cruzada usando o Assistente, como fizemos no Exercício 2.

- Selecione Arquivo / Novo a partir do menu principal, ou clique na barra de ferramentas.



- Escolha Tabulação de aplicações.
- Pressione OK.

No arquivo de caixa de diálogo aberta:

- Inserir "FreqDados" como o nome do arquivo para o aplicativo.
- Verifique se você está localizado na pasta que você criou para esses exercícios ('c: \ Tutorial').
- Pressione Criar.

A próxima tela irá pedir-lhe selecionar o dicionário de entrada.

- Mudar o nome para "**c: \ Tutorial \ Dicion.dcf**".
- Pressione OK.

Agora você está pronto para começar a analisar as freqüências de dados.