

**A Situação do abastecimento de
Água
nas Vilas da Província de Nampula:
Problemas e Oportunidades**

SAS

Sistemas de Água Sustentáveis

Janeiro 2001

0824-MZNA01-17380

Contéudo

PREFÁCIO.....	i
SUMÁRIO EXECUTIVO.....	
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1 CONTEXTO E JUSTIFICAÇÃO	1
1.2 OBJECTIVOS DO INVENTÁRIO.....	2
1.3 METODOLOGIA.....	3
1.3.1 Recursos humanos empregados.....	3
1.3.2 Instrumentos usados.....	3
1.3.3 Processamento de dados.....	6
1.4 PRODUTOS DO INVENTÁRIO.....	6
1.5 CONTEÚDO DO RELATÓRIO.....	7
2. AS VILAS INCLUÍDAS NO INVENTÁRIO.....	8
2.1 DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA.....	8
2.2 DESCRIÇÃO DAS VILAS.....	8
2.3 CLASSIFICAÇÃO DAS VILAS.....	10
3. SITUAÇÃO ACTUAL DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	14
3.1 INTRODUÇÃO.....	14
3.2 DESCRIÇÃO DAS FONTES.....	14
3.2.1 Rio/chuva.....	14
3.2.2 Poços tradicionais.....	14
3.2.3 Poços melhorados abertos.....	15
3.2.4 Poços/furos melhorados com bomba.....	15
3.2.5 Fontanários.....	15
3.2.6 Ligações domésticas.....	15
3.3 OCORRÊNCIA DAS FONTES.....	16
3.3.1 Número de fontes por vila.....	16
3.3.2 Densidade de fontes por vila.....	17
3.4 USO DAS FONTES DE ÁGUA.....	18
3.4.1 Uso dos diferentes tipos de fontes.....	18
3.4.2 Comparação entre uso e ocorrência de diferentes fontes.....	23
3.4.3 Estratificação sócio-económica entre utentes de diferentes fontes.....	23
3.4.4 Quem procura água.....	23
3.4.5 Quantidades de água transportadas da fonte para casa.....	24
3.4.6 Hospitais, escolas e mercados.....	26
3.5 OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E GESTÃO DAS FONTES DE ÁGUA.....	27
3.5.1 Introdução.....	27
3.5.2 Aspectos operacionais.....	27
3.5.3 Manutenção das fontes de água.....	30
3.5.4 Gestão das fontes de água I: necessidades e responsáveis.....	32
3.5.5 Gestão das fontes de água II: finanças e acções.....	33
3.6 CONCLUSÕES.....	36
4. PROBLEMAS DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	39
4.1 DISTÂNCIAS.....	39
4.2 BICHAS.....	40
4.3 QUANTIDADE DE ÁGUA, DISPONIBILIDADE ANUAL, SECAS.....	41
4.4 QUALIDADE DA ÁGUA.....	44
4.5 SÍNTESE: PERCEPÇÃO DOS PROBLEMAS PELOS UTENTES.....	45

4.6	CONCLUSÃO.....	49
5.	POSSIBILIDADES DE MELHORAMENTO DA SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE	
	ÁGUA.....	51
5.1	NECESSIDADE E PRIORIDADE DE ACÇÕES DE MELHORAMENTO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	51
5.2	POSSIBILIDADES TÉCNICAS.....	53
5.3	VONTADE DE PAGAR PELOS MELHORAMENTOS.....	55
5.3.1	<i>Vontade de pagar para uma fonte perto</i>	55
5.3.2	<i>Vontade de pagar para uma ligação doméstica</i>	56
5.4	CAPACIDADE DE PAGAR PARA MELHORAMENTOS.....	57
5.5	SUSTENTABILIDADE DAS DIFERENTES FONTES.....	59
5.6	CONCLUSÃO.....	64
6	ESTUDO DE PRÉ-VIABILIDADE DE ALGUNS PSAA.....	65
6.1	SITUAÇÃO ACTUAL DOS PSAA.....	65
6.2	MODELO MODELOS DE GESTÃO.....	65
6.3	CONTAS DE EXPLORAÇÃO.....	68
6.4	CONCLUSÃO.....	70

PREFÁCIO

“Sem água não há vida.” Este é um slogan por todos nós sobejamente conhecido e é com base nele que todos os esforços estão sendo desenvolvidos para que a maioria da população possa ter acesso a um regular abastecimento de água potável.

A nível de todo o país, apesar de se terem verificado bastantes progressos no sector de água, o nível de serviço e o grau de cobertura ainda deixam muito a desejar, Nampula não sendo uma excepção. Muitas das infraestruturas encontram-se danificadas e fora de funcionamento e as que ainda funcionam depressa deixarão de funcionar caso não se tomem medidas apropriadas para que isso não aconteça. Com esta situação a pressão para reabilitação é enorme. Contudo, a prática tem demonstrado que submeter-se à urgência dos planos de reabilitação sem seguir estratégias bem definidas, conduz, geralmente, a um total desperdício de investimento.

Tendo em conta o anteriormente referido fez-se imprescindível o desenvolvimento de uma Política Nacional de Água que pudesse orientar as acções a serem desenvolvidas no sector de água por forma a que os resultados alcançados fossem ao encontro das reais necessidades dos consumidores e acima de tudo sustentáveis.

No entanto, muitos constrangimentos se têm verificado no terreno para uma implementação eficaz da Política Nacional de Água, sendo de mencionar, o desconhecimento real da situação de abastecimento de água das populações, dos desejos e capacidade económica dos beneficiários, entre outros, para que efectivamente se possam tomar decisões com conhecimento de causa em relação a: o que fazer, onde fazer, como fazer e quando fazer.

O presente estudo representa um esforço conjunto do SAS (Sistemas de Água Sustentáveis) e da DPOPH (Direcção Provincial de Obras Públicas e Habitação). Retrata a situação do abastecimento de água em 18 vilas de Província de Nampula e pensamos constituir uma ferramenta poderosa no melhoramento dessa mesma situação se for usado convenientemente. Esperamos que ele possa ser útil para todos aqueles que trabalham no sector de água e que se interessam por um abastecimento efectivo, eficiente e acima de tudo sustentável, o qual contribuirá para o desenvolvimento e melhoria de vida das populações.

Sumário Executivo

O presente estudo tem como objectivo global conhecer, quer em termos da oferta quer da procura, a situação actual do abastecimento de água nas vilas na província de Nampula; fornecer informações que facilitem a planificação estratégica e a priorização de intervenções neste sector. O estudo tem como objectivos específicos:

- a. Conduzir um estudo de pré-viabilidade para reabilitações substanciais e construção de Pequenos Sistemas de Abastecimento de Água:
 - aspectos de sustentabilidade e eficácia
 - estimativa dos custos de exploração e investimento
 - alternativas (estudos comparativos)
- b. Avaliação das possibilidades de melhorar a situação do abastecimento de água:
 - necessidades e prioridades de melhoramentos
 - vontade e capacidade de pagar
 - sustentabilidade das diferentes fontes.

Metodologia :Instrumento principal da pesquisa

Foram aplicadas uma gama de instrumentos mas os principais foram os seguintes:

Inquéritos individuais para os utentes de fontes públicas

Escolheram-se algumas fontes em cada bairro para servir de ponto de partida para os inquéritos individuais. Incluíram-se as fontes mais usadas - no momento do trabalho de campo - no abastecimento de água e preferencialmente seleccionaram-se os fontanários ou poços em que os utentes têm de pagar. As pessoas alvo das entrevistas foram encontradas nas diferentes fontes e acompanhadas para as suas respectivas casas, **medindo-se o tempo que levaram a percorrer a distância da fonte até à sua casa.**

No total, foram inquiridos **1844 indivíduos**, resultando numa média de 102 inquiridos por vila.

Inquéritos individuais para os utentes com ligações domésticas

Nas vilas onde existem pequenos sistemas de abastecimento de água em funcionamento (Lalaua, Ribáuè, Meconta, Monapo, Namialo e Namapa) um grupo de inquiridores foi entrevistar algumas pessoas com ligações domésticas, com perguntas parcialmente diferentes daquelas do inquérito para utentes de fontes públicas. No total foram feitas **131** entrevistas deste tipo.

Resultados principais

- Com a actual vontade de pagar, não há possibilidades de se atingir a sustentabilidade para os PSAA existentes. 85 % dos clientes querem pagar apenas um montante de 30 contos /mensal para uma ligação doméstica e 10 contos /mensal para um fontanário público.
- A vontade de pagar para fontes perto e ligações domésticas é geralmente baixa. Campanhas e outras estratégias de elevar a vontade de pagamento dos consumidores deverão sempre formar parte do pacote das actividades que possibilitem o melhoramento da situação de abastecimento de água, desde que haja um nível de fornecimento de serviços que justifique o valor de pagamento dos consumos e um sistema de OMG transparente. Serão sempre bem vindos exemplos de situações reais existentes nalgumas vilas, em que o valor actual dos pagamentos, estão adequados à tecnologia utilizada. O envolvimento dos chefes de família na discussão do problema do abastecimento de água poderá elevar consideravelmente a vontade de pagar.
- Capacidade de Pagamento e o mercado potencial dos clientes dos pequenas sistemas versus o mercado actual

A tipologia da habitação constitui um bom indicador da capacidade de pagamento. O segmento de casas melhoradas pode ser usado para estimativa do mercado potencial das ligações domésticas.

Existe uma grande diferença entre vontade de pagamento e capacidade de pagamento para água canalizada nas vilas. Se se conseguir mudar a confiança dos clientes no sentido aumentar a vontade de pagamento, o potencial do mercado da cada vila, baseado na capacidade de pagamento, é positivo. A longo prazo existem perspectivas para sustentar muitos pequenas sistemas como é demonstrado na tabela que se apresentamos adiante.

- As vilas prioritárias onde um pequeno sistema é *possivelmente* uma opção sustentável são: Monapo, Nacala-velha, Chocas, Mossuril, Moma, Nametil. As vilas prioritárias onde poços serão a melhor solução para melhorar a situação do abastecimento de água são: Memba, Muecate e Liúpo.

- O estudo de pré-viabilidade mostra que os PSAA têm algumas desvantagens muito importantes:
 - a taxa de cobertura em qualquer vila não vai atingir mais do que a metade dos habitantes;
 - a capacidade institucional, de gerir um volume de negócios muito superior ao volume actual, não existe e há um elevado risco de práticas fraudulentas.

- Sem entrar em muitos pormenores, são seguidamente sugeridos alguns meios para o desenvolvimento de soluções que visam aumentar a sustentabilidade de possíveis intervenções: começar as intervenções nas vilas prioritárias, quer dizer, nas vilas que ocupam o lugar cimeiro no índice de sustentabilidade;

- No processo de selecção da tecnologia apropriada, deve-se ter em conta que a elasticidade da procura de água é grande. Para fontes individuais, por exemplo, a actual vontade de pagar mensalmente 3.000 Mt é grande em muitas vilas, mas a vontade de pagar 5.000 Mt já não o é. De igual modo, são muito poucas as pessoas que indicaram poder pagar mais de 50.000 Mt para uma ligação doméstica, um valor que - dado o sistema de OMG requerido - ainda não é suficiente para garantir a sustentabilidade. De um modo geral podemos concluir que quase não existe mercado para ligações domésticas.

- Uma investigação das causas do não funcionamento das fontes melhoradas existentes, cuja idade não seja superior a 10 anos, especialmente nos casos em que as causas do não funcionamento estão relacionados a aspectos de OMG, poderá constituir a melhor maneira, usando o critério de custo-eficácia, de melhorar a situação do abastecimento de água.

Tabela: Mercado potencial dos pequenas sistemas na provincia de Nampula

Vilas	Popula ção	mercado potencial	mercado potencial	mercado potencial	mercado actual	minimo investime nto us \$	custos por casa client potential
	Taman ho	%	populaçã o	casas	casas		
Monapo	46000	0.35	16100	3578	400	357,000	99.78
Namialo	17000	0.32	5440	1209	330		-
Chocas	10000	0.29	2900	644	0	92,000	142.76
Mossuril	9000	0.28	2520	560	30	100,000	178.57
Moma	13000	0.19	2470	549	0	566,000	1,031.17
Murrupul a	14000	0.16	2240	498	3	92,000	184.82
Namapa	9000	0.24	2160	480	36	157,000	327.08
Memba	12500	0.15	1875	417	0		-
Nametil	18000	0.10	1800	400	15	407,000	1,017.50
Nacarôa	8000	0.20	1600	356	3		-
Nacala velha	8300	0.17	1411	314	5	130,000	414.60
Rapale	9400	0.10	940	209	3		-
Mecubúri	6500	0.13	845	188	0		-
Meconta	13500	0.14	1890	420	29	136,000	323.81
Ribáuè	4600	0.10	460	102	80	99,000	968.48
Muecate	3600	0.11	396	88	0		-
Lalaue	3200	0.10	320	71	20	66,000	928.13
Liúpo	3800	0.08	304	68	0		-

Dimensões dos problemas de água nas vilas comparando com normas da política de água.

Norma: A distância máxima, da fonte de água até a casa, deve ser 500 metros, ou aproximadamente 5 minutos a andar a pé, assumindo-se uma velocidade média de 5 km/hora.

Resultado: Não há nenhuma vila onde todos entrevistados tenham acesso à água sem ter que percorrer uma distância onde gastem mais do que 5 minutos. A percentagem de pessoas que têm de acarretar água mais longe é especialmente alta em: Monapo (90%), Memba (86%), Muecate (81%) e Liúpo (80%). Mesmo na vila com a maior percentagem de pessoas que não precisam de gastar mais de 5 minutos, Lalaua, ainda assim, a maioria (53%) gasta mais que 5 minutos. Mais valioso para os fins de avaliar o problema da distância é o de nos concentrarmos no grupo de pessoas que percorrem distâncias extremas para encontrar água, digamos, as que gastam mais que 20 minutos. Em Nacala-velha, Memba, Monapo, Murrupula e Mecubúri, este grupo abrangeu respectivamente 30%, 29%, 28%, 26% e 22% dos entrevistados.

Norma: A água (potável) tem um preço e precisa ser paga pelos consumidores.

Resultado: Apenas 22% dos entrevistados disse pagar pela água. O pagamento actual varia bastante entre os diferentes tipos de fontes e por vilas. Algumas vilas, como Monapo, Memba e Nacala-a-velha têm uma alta percentagem de consumidores que pagam. Entretanto, as percentagens exactas de consumidores que pagam e os respectivos valores precisam ser analisados com cuidado, porque há muitas pessoas que não responderam à pergunta se pagam pela água ou não.

Norma: A necessidade mínima de água é de 20 litros por pessoa e por dia.

Resultado: Em 38% dos casos de entrevistados, o uso diário de água, medido como a quantidade total de água trazida para casa dividido pelo número de pessoas que constituem a família, é inferior a 20 litros. A média da amostra foi 26,7 litros por pessoa por dia.

Norma: Qualquer fonte pública de água precisa ter um responsável de OMG, caso se queira ter uma satisfatória situação de abastecimento de água. Ademais, o responsável é necessário para poder organizar o pagamento dos consumos de água.

Resultado: Em 47% dos poços tradicionais, 58% dos poços melhorados abertos e 89% dos poços/furos melhorados com bomba há um responsável. Consequentemente, a taxa de fontes onde actualmente se paga não vai ultrapassar estes valores percentuais. A situação de fontanários é, muitas vezes, confusa.

Norma: O consumidor é cliente no mercado de água e a sua opinião forma, numa abordagem de mercado, um factor de base para a política de água; o primeiro objectivo da política deve ser: servir o consumidor (eliminar os seus problemas).

Resultado: Os actuais problemas na óptica dos consumidores de água são (por ordem de importância): distância, seca, qualidade, bichas e número/tipo de fontes existentes. Para os poços melhorados com bomba, a seca forma um problema importante e para os fontanários a ocorrência de bichas. Os utentes de ligações domésticas reclamam especialmente sobre o reduzido número de dias em que é fornecida água bem como o horário curto ou inconveniente em que a recebem.

Norma: As fontes de água devem fornecer água durante todo o ano.

Resultado: 21% das fontes no interior, 42% na zona centro e 27% no litoral secam por um período de, pelo menos, alguns meses por ano, tornando o seu uso impossível. Enquanto este problema se manifesta principalmente nos rios e poços tradicionais das zonas centro e litoral, onde a metade destas fontes seca periodicamente, também uma parte das fontes melhoradas (principalmente poços melhorados com bomba) é afectada: 16% na zona centro e 11% no litoral. Caso consideremos também o período durante o ano em que as fontes contêm pouca água, as proporções do problema de seca crescem ainda muito mais.

Introdução

Nesta introdução são discutidos, respectivamente, o contexto e justificação do estudo efectuado à situação do abastecimento de água nas vilas da Província de Nampula, os objectivos, a metodologia utilizada, os produtos e a estrutura do presente relatório.

1.1 Contexto e justificação

É ponto assente que a situação do abastecimento de água na Província de Nampula precisa ser melhorada. Entretanto, o *onde, porquê, como, quando e quem*, constituem questões que, ou não são consideradas, ou - no melhor dos casos- são pólos de discussão sem que alguém possa argumentar, convictamente, a superioridade de certas soluções face a outras. Por outras palavras, existe uma grande falta de informação acerca da situação actual do abastecimento de água, uma falta que tem como resultados a ausência de uma base para a formulação de políticas de água e planificação de futuros melhoramentos.

Ademais, a situação de água nas *vilas* (agregados populacionais de aproximadamente 4.000 a 25.000 habitantes) encontra-se marginalizada pelas entidades, melhor apetrechadas, que gerem o sector da água rural e o sector da água urbana. Na procura de melhoramentos no abastecimento de água às vilas, precisa-se conhecer qual a situação actual e enquadrá-la, ou no ramo de água rural ou no ramo de água urbana ou ainda, dentro de uma nova categoria: das vilas.

O presente relatório caracteriza a situação do abastecimento de água, inclusive os problemas e oportunidades, numa perspectiva de mercado. Acredita-se que são mais viáveis os melhoramentos baseados na medição dos problemas do abastecimento de água sentidos pelos consumidores, bem como na sua vontade de pagar por esses mesmos melhoramentos. Espera-se maior sustentabilidade dos melhoramentos no caso em que sejam determinados pela procura e não pela oferta.

A ideia existente de que o melhoramento da situação do abastecimento de água nas vilas *deve* consistir na reabilitação ou extensão dos antigos sistemas de abastecimento de água é provada ser falsa. Tomando em conta os critérios de sustentabilidade, fica claro que há muitos contras. Além disto, o mercado para um pequeno sistema de água nunca terá uma cobertura maior que 40 a 50%, razão pela qual outras opções continuarão sempre em aberto.

Dimensões dos problemas de água nas vilas comparando com normas da política de água.

Norma: A distância máxima, da fonte de água até a casa, deve ser 500 metros, ou aproximadamente 5 minutos a andar a pé, assumindo-se uma velocidade média de 5 km/hora.

Resultado: Não há nenhuma vila onde todos entrevistados tenham acesso à água sem ter que percorrer uma distância onde gastem mais do que 5 minutos. A percentagem de pessoas que têm de acarretar água mais longe é especialmente alta em: Monapo (90%), Memba (86%), Muecate (81%) e Liúpo (80%). Mesmo na vila com a maior percentagem de pessoas que não precisam de gastar mais de 5 minutos, Lalaua, ainda assim, a maioria (53%) gasta mais que 5 minutos. Mais valioso para os fins de avaliar o problema da distância é o de nos concentrarmos no grupo de pessoas que percorrem distâncias extremas para encontrar água, digamos, as que gastam mais que 20 minutos. Em Nacala-velha, Memba, Monapo, Murrupula e Mecubúri, este grupo abrangeu respectivamente 30%, 29%, 28%, 26% e 22% dos entrevistados.

Norma: A água (potável) tem um preço e precisa ser paga pelos consumidores.

Resultado: Apenas 22% dos entrevistados disse pagar pela água. O pagamento actual varia bastante entre os diferentes tipos de fontes e por vilas. Algumas vilas, como Monapo, Memba e Nacala-a-velha têm uma alta percentagem de consumidores que pagam. Entretanto, as percentagens exactas de consumidores que pagam e os respectivos valores precisam ser analisados com cuidado, porque há muitas pessoas que não responderam à pergunta se pagam pela água ou não.

Norma: A necessidade mínima de água é de 20 litros por pessoa e por dia.

Resultado: Em 38% dos casos de entrevistados, o uso diário de água, medido como a quantidade total de água trazida para casa dividido pelo número de pessoas que constituem a família, é inferior a 20 litros. A média da amostra foi 26,7 litros por pessoa por dia.

Norma: Qualquer fonte pública de água precisa ter um responsável de OMG, caso se queira ter uma satisfatória situação de abastecimento de água. Ademais, o responsável é necessário para poder organizar o pagamento dos consumos de água.

Assim sendo, os principais grupos alvo deste documento são as instituições governamentais, tais como: - a Direcção Nacional de Águas (DNA), Governos Provinciais, Direcção Provincial de Obras Publicas e Habitação (DPOPH), as Administrações Distritais e a Direcção Provincial de Plano e Finança, ligadas à planificação estratégica ou ao sector de água em geral. Outros grupos alvo são os consumidores de água, as organizações não governamentais (ONG), organizações de doadores e financiadores internacionais e o sector privado.

1.2 Objectivos do estudo

O presente estudo tem como objectivo global: - conhecer, quer em termos da oferta e da procura, a situação actual do abastecimento de água nas vilas na província de Nampula; - fornecer informações que facilitem a planificação estratégica e a priorização de intervenções neste sector.

Os objectivos específicos do levantamento são:

- a. caracterização da situação actual do abastecimento de água:
 - inventariação das fontes existentes
 - inventariação dos utentes e do uso das fontes, incluindo os aspectos sanitários
 - OMG das fontes de água.
- b. Determinação dos problemas existentes no abastecimento de água às vilas:
 - aspectos de conveniência: - distâncias e bichas
 - qualidade e quantidade de água durante o ano
 - problemas com OMG das fontes
- c. Avaliação das possibilidades de melhorar a situação do abastecimento de água:
 - necessidades e prioridades de melhoramentos
 - vontade e capacidade de pagar
 - sustentabilidade das diferentes fontes.
- d. Conduzir um estudo de pré-viabilidade para reabilitações substanciais e construção de Pequenos Sistemas de Abastecimento de Água:
 - aspectos de sustentabilidade e eficácia
 - estimativa dos custos de exploração e investimento
 - alternativas (estudos comparativos)
- e. Organização dos dados recolhidos, num banco de dados, de modo a permitir o seu uso futuro:
 - base de planificação
 - dados de base para monitoria e avaliação de futuras intervenções

1.3 Metodologia

1.3.1 Recursos humanos usados

Para a recolha dos dados de base foram constituídas duas equipas, ambas compostas por quatro pessoas: um chefe de equipa, dois técnicos de água e um técnico social de água. Estas equipas dividiram-se pelas 18 vilas incluídas no estudo. Em cada vila, cada uma das equipas teve a meta de seleccionar 20 inquiridores e ajudantes para efectuar as medições e contagens nos bairros. Os grupos eram equilibrados por sexo e foram igualmente distribuídos pelos bairros. As exigências mínimas para o recrutamento foram: - possuir o nível de educação da 4ª classe do antigo sistema ou 7ª classe do SNE. Testes de admissão fizeram parte do processo de selecção.

1.3.2 Instrumentos usados

Adiante serão tratados os instrumentos usados para a recolha da informação. Para cada instrumento será indicado quem era responsável para a sua execução. A relação entre os métodos e os objectivos do estudo é mostrada na Tabela 1-1.

Identificação das fontes de abastecimento de água nos bairros

Foi elaborado um inventário de todas as fontes de água existentes nos bairros das vilas. As fontes consideradas incluíram os rios e outras fontes onde as pessoas tomam banho, as fontes que as pessoas utilizam só numa parte do ano, todas as fontes melhoradas que não funcionam e as fontes que não estando localizadas no próprio bairro, ainda assim, são utilizadas pelo bairro.

Contagens nos bairros

Metade das pessoas localmente recrutadas – geralmente os homens – participaram na execução deste instrumento. Em cada bairro, duas pessoas fizeram o trabalho. As contagens procuraram saber o número de casas em cada, distinguindo: - casas de cimento em bom estado, - casas de cimento em mau estado, - palhotas melhoradas, - palhotas normais e palhotas em mau estado.

Inquéritos individuais para os utentes de fontes públicas

A outra metade das pessoas localmente recrutadas – geralmente as mulheres – receberam formação na aprendizagem dos inquéritos, preenchimento das fichas e utilização dos relógios. Escolheram-se algumas fontes em cada bairro para servir de ponto de partida para os inquéritos individuais. Incluíram-se as fontes mais usadas - no momento do trabalho de campo - no abastecimento de água e preferencialmente seleccionaram-se os fontanários ou poços em que os utentes têm de pagar. As pessoas alvo das entrevistas foram encontradas nas diferentes fontes e acompanhadas para as suas respectivas casas, medindo-se o tempo que levaram a percorrer a distância da fonte até à sua casa. Cada inquiridor devia entrevistar pelo menos cinco utentes das fontes. Quando a distância percorrida da fonte até ao bairro levava mais de meia hora, puderam-se-se fazer dois

inquéritos de cada vez, com pessoas que faziam o mesmo percurso. No total, foram inquiridos 1844 indivíduos, resultando numa média de 102 inquiridos por vila.

Inquéritos individuais para os utentes com ligações domésticas

Nas vilas onde existem pequenos sistemas de abastecimento de água em funcionamento (Lalaua, Ribáuè, Meconta, Monapo, Namialo e Namapa) um grupo de inquiridores foi entrevistar algumas pessoas com ligações domésticas, com perguntas parcialmente diferentes daquelas do inquérito para utentes de fontes públicas. No total foram feitas 131 entrevistas deste tipo.

Tabela 1-1: Ligação entre os objectivos específicos e a metodologia usada.

Objectivo específico	Instrumentos usados
<i>Caracterização da situação actual de água:</i> inventário de fontes existentes	Identificar as fontes de água nos bairros Inquéritos de fontes Checklist
Inventariação dos utentes e do uso das fontes, incl. aspectos sanitários	Contagens nos bairros Inquéritos individuais para utentes de fontes públicas Inquéritos individuais para ligações domésticas Inquéritos de fontes
OMG das fontes de água	Inquéritos de fontes Estudo de OMG dos pequenos sistemas
<i>Determinação dos problemas existentes no abastecimento de água às vilas:</i> Aspectos de conveniência: distâncias e bichas Qualidade e quantidade de água durante o ano Problemas com OMG das fontes	Inquéritos individuais para utentes de fontes públicas Inquéritos individuais para ligações domésticas Inquéritos de fontes Identificar as fontes de água nos bairros Inquéritos de fontes Checklist Inquéritos de fontes Estudo de OMG dos pequenos sistemas
<i>Avaliação das possibilidades de melhorar a situação de água:</i> Necessidade e prioridade de melhoramento Vontade e capacidade de pagar Sustentabilidade das diferentes fontes	Checklist Análises Contagens nos bairros Inquéritos individuais para utentes de fontes públicas Inquéritos individuais para ligações domésticas Checklist Análises
<i>Conduzir um estudo de pré-viabilidade para reabilitações substanciais e construção de PSAA:</i> Aspectos de sustentabilidade e efectividade Estimativa de custos de exploração e investimento Alternativos (estudo comparativo)	Estudo de OMG dos pequenos sistemas Checklist Análises Spreadsheets
<i>Organizar os dados recolhidos num banco de dados de modo a permitir o seu uso futuro:</i> Base de planificação Dados de base para monitoria e avaliação de futuras intervenções	- -

Inquéritos de fontes

Os inquiridores não só tinham que fazer inquéritos individuais, mas também inquéritos abertos, em grupo, sobre as fontes, com os utentes lá presentes. Fichas existiam para poços tradicionais, poços melhorados em funcionamento e fontanários ligados a sistemas em funcionamento. Os inquéritos às fontes fora de funcionamento foram conduzidos pelos técnicos sociais, técnicos de água e por vezes pelo chefe da equipa. Fizeram-se também alguns inquéritos às fontes em funcionamento, mesmo quando se tratavam de fontes onde um inquiridor local tivesse lá estado a trabalhar. Escolheram-se as fontes de interesse a partir do preenchimento das fichas A e B1. Todas as fontes onde a água é paga, foram incluídas, e pelo menos, metade das fontes que estavam fora de funcionamento e metade daquelas que estavam em funcionamento

Estudo de operação, manutenção e gestão dos pequenos sistemas

A equipa deste estudo era constituída por duas pessoas: um técnico de água e o chefe da equipa. Houve estudos técnicos, no terreno, dos sistemas não reabilitados. Para os sistemas reabilitados de Murrupula, Namapa, Lalaua, Ribáuè e Nacala-Velha, os desenhos estavam disponíveis não havendo necessidade de se fazer um estudo técnico profundo. Para aspectos de OMG o instrumento F limitou-se à perspectiva da entidade gestora (administração/empresa); a perspectiva dos consumidores é tratada nos inquéritos individuais e incluiu:

- *o historial*: quando foi construído, que extensões, reparações e reabilitações tiveram lugar;
- *a situação presente*: tipos e números de ligações, respectivas tarifas, números de cortes e dívidas, determinação da disponibilidade de água;
- *a gestão*: quem é responsável pelo sistema, que pessoal tem, qual é o preço da água, quem paga e quem não paga, verificação da existência e funcionamento de contadores;
- *a facturação*: sistema de facturação, sistema de pagamento para os fontanários, sistema de aviso para as pessoas que não pagam, sistema de cortes;
- *contabilidade, dívidas, poupanças*: categorias distinguidas no sistema de contabilidade (se existir), informações sobre dívidas, devedores principais e respectivas dívidas;
- *avaliação do pessoal empregado*: dados sobre funções, salários, nível de formação e possíveis cursos em que participaram;
- *estimativa dos custos de OMG*: custos de energia/diesel/óleo, pessoal e reparações (através de facturas ou cálculos) e outros custos (se forem especificados no sistema de contabilidade);
- *problemas técnicos ou outros problemas e planos para resolvê-los*: dados recolhidos através de perguntas a todo o pessoal responsável, incluindo o administrador.

Checklists

As checklists serviram como manuais de descrição de vários aspectos técnicos, para os técnicos de água. Principalmente tratou-se do registo de observações efectuadas no terreno, às vezes complementados com informação de (antigo) pessoal de água sobre:

- possíveis fontes de água: poços e furos existentes, nascentes, barragens, rios;

2. As vilas incluídas no estudo

Antes de darmos o enfoque à situação do abastecimento de água nas vilas da Província de Nampula, exploraremos brevemente o contexto da área de estudo: as vilas. Distintas das áreas rurais, mas também das cidades, as vilas ocupam um espaço intermédio. Dado este carácter intermédio, não é estranho supormos que a situação do abastecimento de água precisa de uma aproximação especial. Neste capítulo serão abordadas respectivamente a distribuição das vilas, sua descrição e classificação.

2.1 Distribuição geográfica

As vilas objecto do estudo da situação do abastecimento de água são: Lalaua, Mecuburi, Murrupula, Rapale, Ribáuê, Meconta, Monapo, Muecate, Nacarôa, Namapa, Nametil, Namialo, Chocas, Liupo, Memba, Moma, Mossuril e Nacala-a-velha. Com excepção de Chocas e Namialo todas as restantes são sedes distritais. Não é pelo facto de serem sedes distritais que foram seleccionadas: Angoche, Ilha de Moçambique, Malema, Nacalaporito e Nampula - também sedes distritais - não foram incluídas. Malema foi objecto de estudo numa fase anterior e um projecto piloto de reabilitação já está sendo implementado. As outras *cidades* mencionadas foram excluídas porque se encontram numa situação clara em relação à política de água: são classificadas como áreas urbanas e em cada uma delas existe uma Empresa de Água. A Figura 2-2 mostra a distribuição geográfica das vilas que fizeram parte do estudo.

2.2 Descrição das vilas

As Vilas distinguem-se das cidades e das zonas rurais principalmente em três pontos: número de habitantes, fontes de rendimento e disponibilidade de serviços. No que diz respeito ao número de habitantes, antes do estudo optou-se pela definição de que as vilas têm entre 5.000 e 25.000 habitantes. Como é indicado na Tabela 2-1, nem todas as vilas que fazem parte do presente trabalho satisfazem este critério. Relativamente aos outros dois critérios, todas se qualificam para a categoria 'vilas'.

As fontes de rendimento nas vilas são caracterizadas pela importância da agricultura, mas também pela presença de actividade económica no sector do comércio e serviços: funcionários do estado (principalmente nas sedes distritais), comerciantes, pedreiros, carpinteiros, mecânicos, electricistas, latoeiros, alfaiates, etc. A vasta maioria das actividades económicas manifestam-se no sector informal, geralmente com remunerações abaixo do salário mínimo, facto que explica o grande número de pessoas que continua ainda envolvidas na agricultura. A Figura 2-1 ilustra as actividades (e combinações de actividades) que compõem o rendimento familiar. Não obstante não serem notórias as diferenças entre as vilas, encontraram-se grandes diferenças ao nível dos bairros (veja Figura 2-1).

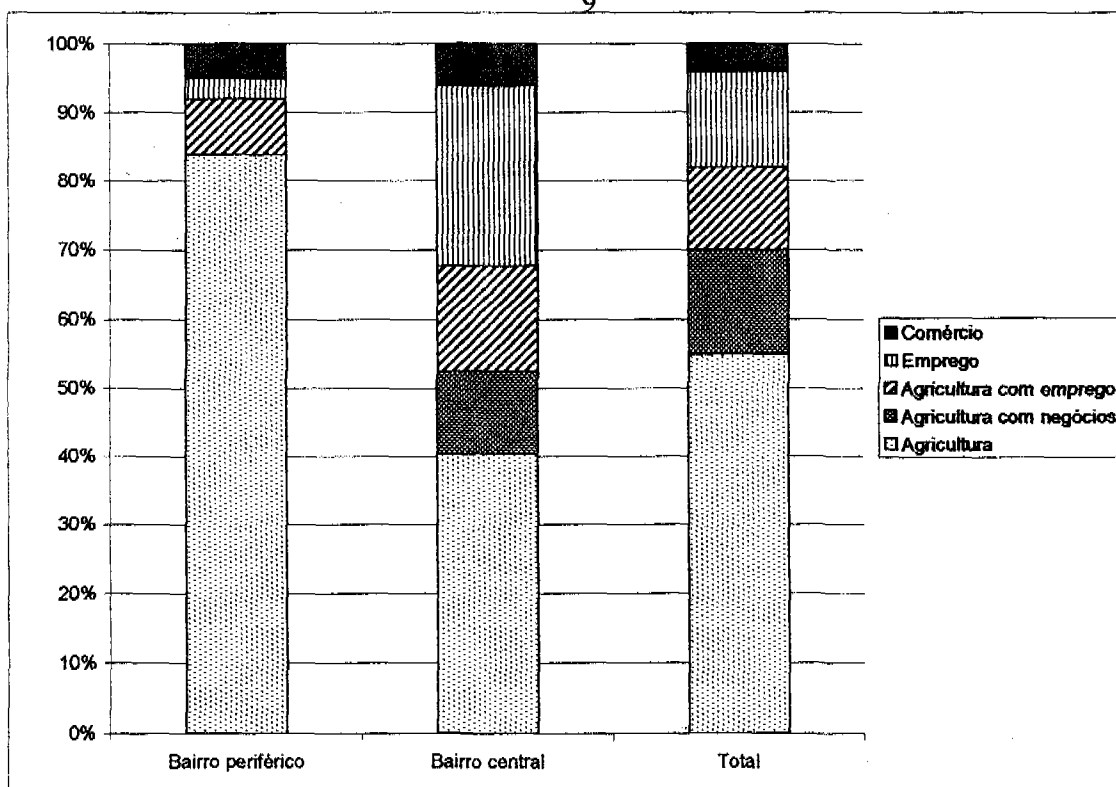


Figura 2-1: Atividades de rendimento familiar nas vilas; situações características por tipo de bairro (periférico ou central) e a média geral.

Outro aspecto da situação económica dos habitantes das vilas é o tipo e estado de conservação das suas casas. Neste estudo, foram usados como indicadores do mercado de água (Capítulo 5). A Figura 2-3 ilustra esta situação.

A disponibilidade de serviços difere consideravelmente de vila para vila (Tabela 2-1), mas geralmente estão incluídos:

- **Serviços governamentais:** escolas, hospitais, energia e água canalizada (os dois últimos são às vezes fornecidas pelo sector privado). Ensino secundário é raro, e as poucas escolas que se encontram leccionam até à 10^a Classe do SNE. As sedes distritais possuem também delegações distritais de: Acção Social, Agricultura (comercialização e extensão), Juventude e Desporto, Polícia, Cadeia e Registo Civil.
- **Serviços comerciais:** o mais importante é o comércio das necessidades diárias, roupa, etc., quer no sector formal (algumas lojas) quer no informal, com ênfase neste último. Adicionalmente, encontram-se normalmente moagens, carpinteiros, pedreiros, latoeiros, mecânicos, alfaiates e, às vezes, uma estação de combustível. A disponibilidade de produtos de luxo, materiais de construção, etc. é fraca ou inexistente, e normalmente confinada ao tempo de comercialização agrícola. As poucas pessoas que deles necessitam têm de os procurar nas cidades de Nampula e Nacala-porto.
- **Serviços não governamentais:** há, nalguns lugares, serviços não governamentais, muitas vezes operacionais ao nível distrital. Serviços importantes para as próprias vilas são as igrejas e as mesquitas. Com menor frequência encontram-se clubes

desportivos, organizações de mulheres ou associações de crédito ou agrícolas, nem sempre verdadeiramente activos.

- Transportes: a disponibilidade de viaturas é pequena e tende a ser proporcional ao número de habitantes da vila. O transporte comum para a cidade é fornecido pelos chapas, machimbombos e/ou comboio. A frequência depende dos destinos, mas geralmente há, pelo menos, uma carreira diária. Localmente, as bicicletas constituem o meio de transporte mais usado.
- Comunicação e serviços bancários: muitas vilas têm correios e também telefones modernos. Poucas vilas têm bancos, e estes geralmente não prestam serviços de créditos. São, normalmente, apenas agências de captação de poupanças.

2.3 Classificação das vilas

Neste relatório serão usadas duas classificações das vilas: com base na distribuição geográfica e com base no número de habitantes. Na primeira classificação, uma divisão entre as vilas das zonas do interior, centro e litoral (Figura 2-2) é útil, porque as zonas representam diferentes características hidrológicas (chuvas, solos, água salgada), e também diferentes características em termos culturais que têm importância para a gestão de água nas casas e a gestão das fontes (tradicional).

A segunda classificação, com base no número de habitantes (Tabela 2-1), é válido para as questões de viabilidade dos pequenos sistemas de abastecimento de água (o potencial número de ligações domésticas e fontanários). Ao mesmo tempo nota-se uma associação entre o nível de serviços existentes e a qualidade das casas, ou por outras palavras, o seu grau de desenvolvimento. Este facto, por sua vez, pode ser um indicador da vontade de pagar água.

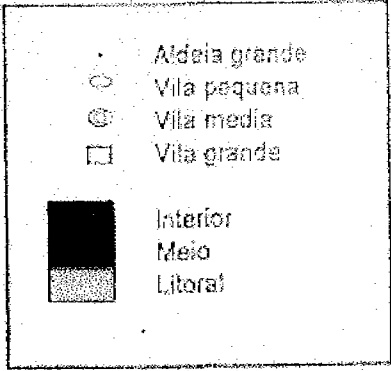
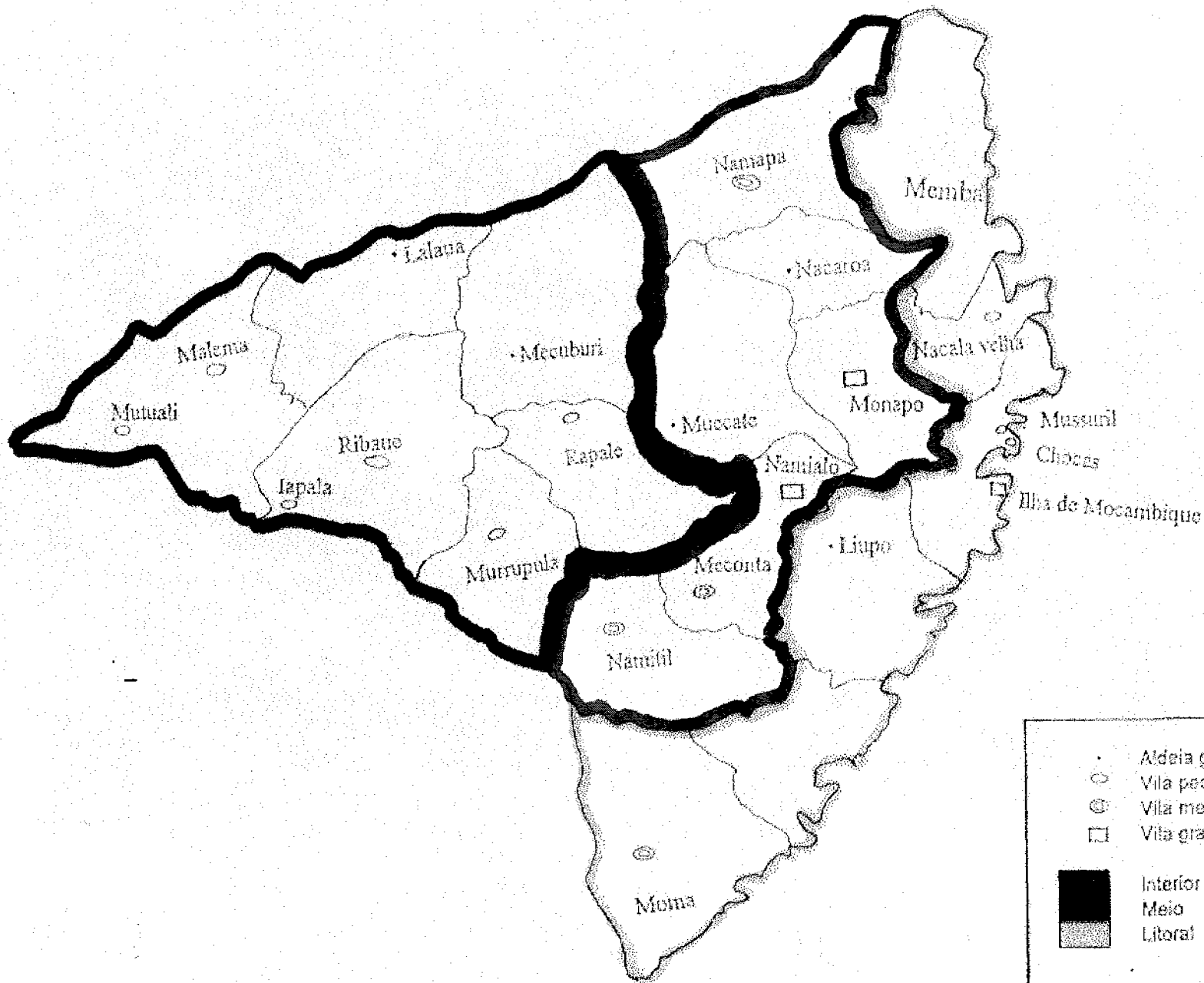


Tabela 2-1: Classificação das vilas por tamanho e existência de serviços básicos nelas.

Vilas	No. de habitantes antes	Energia		Telefone TDM	Sistema de água			Outros serviços		
		Cahora Bassa No. de ligações	Gerador local Gestor / No. de ligações		Gestor	No. de ligações	Fontanários	Ensino secundário	Lojas	Médico
<i>> 12.500 habitantes</i>										
Monapo	46234	1500		253	admin./CIM	400	5	1	20	1
Nametil	17729	350		25	SODAN	15		0	12	0
Namialo	16852	1151		39	SODAN/CFM	330	4	0	8	0
Murrupula	13721		hospital 3	4	hospital/admin.	(3)	(1)	0	10	0
Meconta	13532	113		5	admin.	25	4	0	10	1
Moma	12913		particulares 40	1				1	4	0
Memba	12354		ninguém	central				0	15	0
<i>> 7.500 habitantes</i>										
Chocas	9722	170		3				0	1	0
Rapale	9396		ninguém	central	padres/hospital	3		0	5	0
Namapa	8854		particulares 6	central	admin.	36	1	1	12	1
Mossuril	8759	125		5	admin.	(30)	(4)	0	9	0
Nacala Velha	8312	43		10	admin.	(5)	(3)	0	10	0
Nacaróa	8273		hospital 3	central	hospital	3		0	5	0
<i>< 7.500 habitantes</i>										
Mecuburil	6510		comissão 11	não				0	3	0
Ribaue	4597		particular 3	central	admin.	80	1,(3)	1	3	1
Liupo	3814		ninguém	central				0	3	0
Muecate	3629		ninguém	central				0	6	0
Lalaua	3268		particular 2	central	admin.	20	4	0	3	0

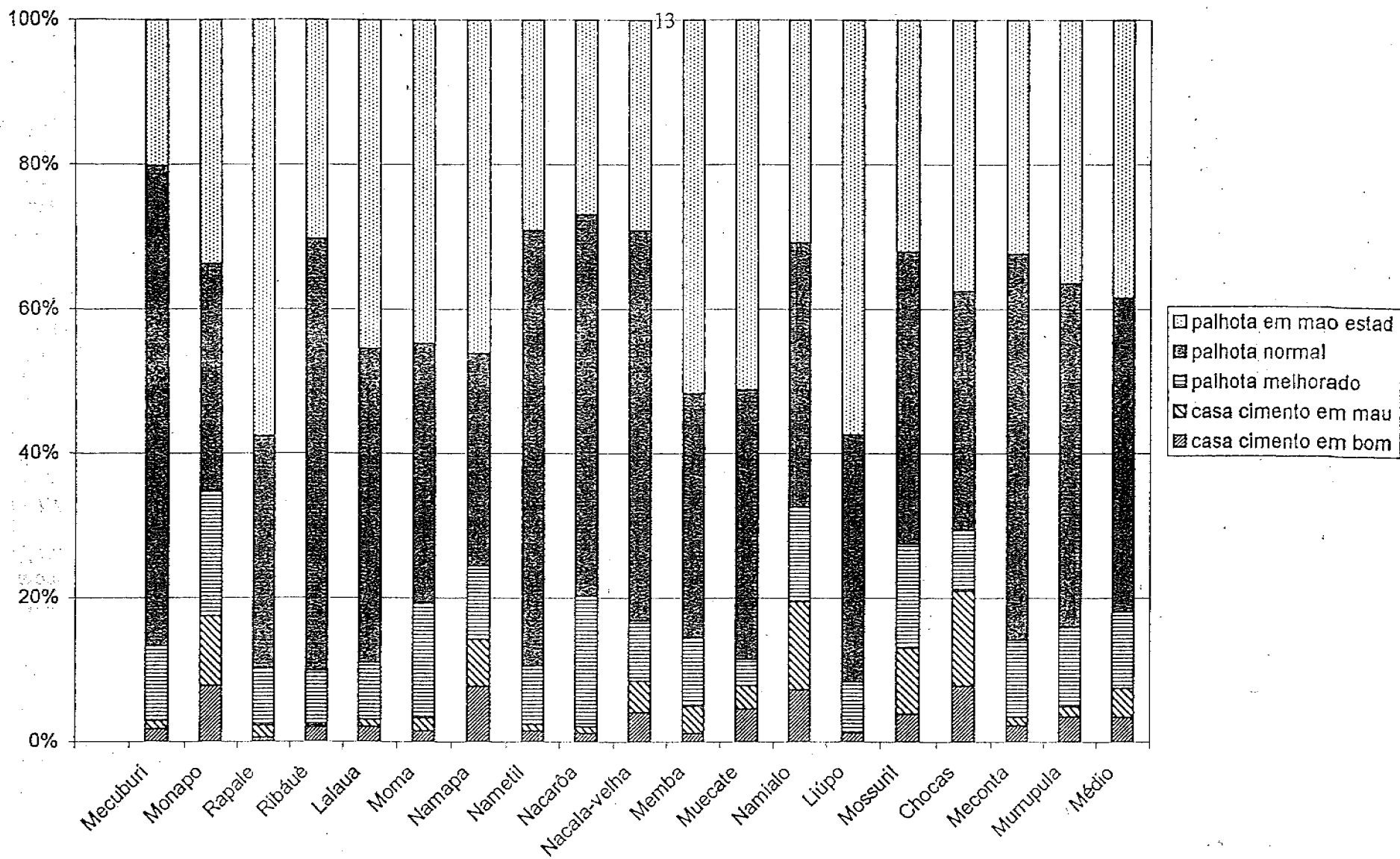


Figura 2-3: Classificação das casas por vila, usando uma escala ordinal com 5 classes

3. Situação actual do abastecimento de água

3.1 Introdução

Este capítulo concentra-se nos aspectos do lado da oferta de água. Começa-se por uma definição dos diferentes tipos de fontes inventariados. A seguir, trata-se da existência das diferentes fontes nas vilas. Verifica-se depois para cada tipo de fonte, quanto, como e por quem são utilizados. Por último, e também por cada tipo de fonte, aspectos de operação, manutenção e gestão são abordados. Dependente da pertinência, a situação do abastecimento de água actual é classificada por vila, zona ou na sua totalidade.

3.2 Descrição das fontes

3.2.1 Rio/chuva

Rios são cursos naturais de água. O homem não interferiu na sua criação. O seu papel está limitado a procurar lugares aptos para o uso da água que contém. A situação dos pontos de acesso à água do rio difere conforme o tipo de uso.

A abundância de rios é muito maior nas vilas da zona interior e centro do que no litoral, facto causado pela topografia: nas zonas maioritariamente planas do litoral, a água é descarregada por alguns rios maiores. O número médio de rios por vila é 4,4 nas vilas da zona interior e centro e apenas 0,3 no litoral.

3.2.2 Poços tradicionais

Os poços tradicionais são definidos como quaisquer poços construídos por indivíduos ou instituições não especializados na sua construção e sem a utilização de cimento. Por conseguinte, a variedade de poços tradicionais é muito grande. Há poços fundos (até 4 metros) e largos, especialmente no litoral, mas também há poços que não passam de pequenas covas no leito dos rios, para que, quando este estiver seco, ainda se possa aproveitar a sua água subterrânea.

Não foi possível identificar todos os poços tradicionais nas vilas inventariadas. Especialmente nas vilas onde há fontes melhoradas em funcionamento, ou em casos onde há muitos poços tradicionais, ou onde eles se encontram distante dos bairros, o número de poços tradicionais poderá ser consideravelmente mais alto.

3.2.3 Poços melhorados abertos

Os poços melhorados abertos destacam-se pela sua construção de cimento (betão) e pelo facto de que não são cobertos. Existem variações nos diâmetros e profundidades e a existência, ou não, de muros de segurança, acima do nível da terra. Muitos poços abertos foram construídos sem passeios nem drenos.

Poços melhorados abertos encontram-se especialmente nas zonas centro e litoral (números médios por vila respectivamente 3,3 e 4,8, contra 0,6 no interior). Muitos destes poços foram construídos no tempo colonial.

3.2.4 Poços/furos melhorados com bomba

Os poços melhorados com bomba diferem dos poços melhorados abertos por terem uma tampa e uma bomba manual de água instalada. Nesta categoria também estão incluídos os furos providos com bomba. Os furos caracterizam-se pelo método de construção: em vez de serem cavados, foram perfurados, razão pela qual, normalmente, têm uma grande profundidade (e um pequeno diâmetro). Adiante, incluir-se-ão os furos quando falarmos de poços melhorados com bomba.

A maioria dos poços melhorados com bomba são relativamente novos, com bombas do tipo Afridev. O número médio de poços melhorados com bomba por vila é quase igual para as diferentes zonas (8). Uma média de 30% deste tipo de fontes não fornece água: ou a bomba está avariada ou há qualquer problema que causa que a fonte não tenha água.

3.2.5 Fontanários

Os fontanários são torneiras públicas abastecidas com água canalizada. Significa que para haver fontanários é necessário existir um pequena sistema de abastecimento de água. Há fontanários nos sistemas de gravidade de Lalaua e Ribáuè e nos sistemas de bombagem de Namapa, Murrupula, Namialo, Meconta, Monapo e Nacala-a-velha.

3.2.6 Ligações domésticas

Como no caso dos fontanários, as ligações domésticas são abastecidos por um pequeno sistema de água. As ligações domésticas consistem em torneiras no quintal e/ou dentro de casa. As ligações institucionais (hospitais e escolas por exemplo) também estão incluídas sob esta categoria.

3.3 Quantidade de fontes

3.3.1 Número de fontes por vila

A estimativa da quantidade de fontes nas vilas é mostrada na Tabela 3-1. Falamos de estimativa porque não foi possível contar todas as fontes, especialmente no caso dos poços tradicionais, cujo número é, provavelmente, é muito inferior ao real. Note-se a grande variação que já foi parcialmente explicada no parágrafo anterior.

As vilas com pequenos sistemas de abastecimento de água são: Lalaua, Murrupula, Ribáuè, Meconta, Monapo (2 sistemas), Nacarôa, Namapa, Namialo (2 sistemas), Mossuril e Nacala-velha.

Tabela 3-1: Estimativa do número de fontes por tipo, por vila¹.

Zona/ Vila	Poço tradicional	Rio	Poço m. aberto	Poço m. com bomba	Fontanário	Ligação doméstica
<i>Interior</i>						
Lalaua	6	5	0	1	7	20
Mecuburi	3	5	1	8	0	0
Murrupula	1	1	2	10	4	0
Rapale	2	2	0	16	0	0
Ribaue	3	9	0	4	5	93
<i>Intermédia</i>						
Meconta	6	4	3	9	5	26
Monapo	0	2	4	5	5	175
Muecate	6	5	1	0	0	0
Nacarôa	10	6	4	12	0	5
Namapa	28	7	3	6	1	37
Nametil	3	2	4	13	0	25
Namialo	7	5	4	11	5	332
<i>Litoral</i>						
Chocas	3	0	14	4	0	0
Liupo	0	0	0	4	0	0
Memba	4	1	5	5	0	0
Moma	8	0	7	8	0	0
Mossuril	20	0	0	20	0	30
Nacala velha	5	1	3	5	5	5
Total	115	55	55	141	37	748

¹ Estimativa é o máximo de uma comparação do número de fontes mencionado no relatório da vila e o número de fontes indicado no mapa da vila. O número de fontes tradicionais é muito moderado.

3.3.2 Densidade de fontes por vila

Para podermos comparar a situação do abastecimento de água nas vilas da Província de Nampula, não basta fazer uma estimativa do número de fontes existentes. Deveremos também usar o critério denominado "número de fontes por 1000 habitantes". A fórmula de cálculo deste critério é a seguinte:

- DF* = Densidade de fontes por 1000 habitantes
PT = Número de poços tradicionais
R = Número de pontos de recolha de água na margem do rio
PA = Número de poços melhorados abertos
PB = Número de poços melhorados com bomba
F = Número de fontanários
LD = Número de ligações domésticas
I = Número de habitantes
r = Factor de redução; *r* é baseado no pressuposto que max. 5 famílias usam uma ligação doméstica e que o tamanho média de uma família é 4,3 pessoas:

$$r = \frac{1}{5 \cdot 4,3} \approx 0,05$$

Tabela 3-1 mostra a densidade de fontes por vila. Duas densidades são determinadas: a densidade do conjunto de todas as fontes e a densidade apenas das fontes melhoradas (são consideradas, para este caso, fontes melhoradas as seguintes: fontes melhoradas com bomba, fontanários e ligações domésticas).

Se considerarmos o conjunto de todas as fontes, a densidade média geral é de 2,1 fonte/1000 habitantes. Verificamos que há vilas com uma densidade maior que 5,0 fontes/1000 habitantes (Lalaua, Ribáuè e Namapa) e que também há vilas com uma densidade igual ou menor que 1,0 fonte/1000 habitantes (caso de Liúpo e Monapo). No caso de Liúpo, um dos factores determinantes da baixa densidade é a falta de registo dos poços tradicionais. No caso de Monapo, é notável a influência do elevado número de habitantes relativamente ao número de fontes registadas.

- Se considerarmos apenas as fontes melhoradas, ainda há algumas vilas com densidade superior a 2,0 fontes/1000 habitantes (Lalaua, Ribáuè, Mossuril), mas a tendência geral é mais baixa: 6 vilas não chegam a ter uma densidade de 1,0 fonte melhorada/1000 habitantes (Monapo, Muecate, Nametil, Chocas, Memba e Moma).

Tabela 3-1: Densidade de fontes por vila.

Vila	No. de habitantes	No. de fontes/1000 habitantes	
		todas fontes	fontes melhoradas
<i>Interior</i>			
Lalaua	3268	6.1	2.7
Mecuburi	6510	2.6	1.2
Murrapula	13721	1.3	1.0
Rapale	9396	2.1	1.7
Ribaue	4597	5.5	2.9
<i>Intermédia</i>			
Meconta	13532	2.1	1.1
Monapo	46234	0.5	0.4
Muecate	3629	3.3	0.0
Nacaroa	8273	3.9	1.5
Namapa	8854	5.3	1.4
Nametil	17729	1.3	0.8
Namialo	16852	2.8	1.9
<i>Litoral</i>			
Chocas	9722	2.2	0.4
Liupo	3814	1.0	1.0
Memba	12354	1.2	0.4
Moma	12913	1.8	0.6
Mossuril	8759	4.7	2.4
Nacala Velha	8312	2.3	1.2
Total	208468	2.1	1.0

3.4 Uso das fontes de água

3.4.1 Uso dos diferentes tipos de fontes

As pessoas entrevistadas foram seleccionadas ao acaso, a partir das principais fontes, nos seus respectivos bairros. O processo de selecção das fontes teve a seguinte prioridade: - fontes existentes melhoradas e, dentro destas, as que os consumidores pagam água. Assim, pode-se considerar a Tabela 3- abaixo como uma estimativa da percentagem de pessoas que utilizam os diferentes tipos de fontes. Devido à metodologia seguida podemos considerar as percentagens encontradas para as fontes melhoradas como indicadores máximos.

Da Tabela 3- podemos tirar as seguintes conclusões:

- Os poços tradicionais constituem as fontes mais importantes na maioria das vilas;
- A utilização de poços melhorados abertos é maior na zona do litoral, local também da sua maior concentração geográfica.

- Os rios são, nalguns casos específicos, muito utilizados para o abastecimento de água: em Lalaua, Mecuburi, Muecate, Namapa e sobretudo em Nametil e Memba.
- Os poços melhorados com bomba apresentam uma grande variação: nalguns locais são o tipo de fonte mais utilizado (Murrupula, Ribáuè, Nacarôa e Memba), enquanto que noutros (quase) não são utilizados (especialmente na zona centro poucas pessoas os utilizam).
- Os fontanários somente são utilizados nas vilas onde existem. Nalgumas vilas, a cobertura é muito baixa, talvez devido à extensão reduzida da rede de distribuição ou então devido ao mau funcionamento.

Tabela 3-3: Percentagem das pessoas entrevistadas que utiliza os diferentes tipos de fontes, por vila.

Vila	Rio	Poço tradicional	Poço m. aberto	Poço m. com bomba	Fontanário
<i>Interior</i>					
Lalaua	19	34	2	6	55
Mecuburi	18	71	0	12	0
Murrupula	10	42	0	82	0
Rapale	3	70	0	52	0
Ribaue	0	24	0	56	44
<i>Intermédia</i>					
Meconta	3	88	4	12	5
Monapo	6	58	5	0	62
Muecate	18	86	20	0	0
Nacarôa	6	46	0	71	0
Namapa	23	69	4	22	6
Nametil	66	88	6	3	0
Namialo	11	60	3	18	19
<i>Litoral</i>					
Chocas	0	66	73	32	0
Liupo	0	91	11	20	0
Memba	48	40	10	68	0
Morna	0	82	38	16	0
Mossuril	0	88	47	22	1
Nacala Velha	15	76	9	63	22

Continuando a análise do uso dos diferentes tipos de fontes, a Tabela 3- mostra a percentagem das pessoas entrevistadas que utilizam uma ou duas fontes. O uso de duas (ou mais) fontes nunca é, em Nampula, um indicador de uma boa situação de água. Se existe uma fonte perto, em que as bichas são pequenas e a água é boa para beber, não se utiliza mais que uma fonte. Há várias razões para utilizar duas fontes:

Uma fonte fornece apenas água para beber e outra para outros fins (lavar roupa, tomar banho, lavar loiça, lavar mãos e cozinhar). A fonte de beber neste caso ou é longe ou tem sempre grandes bichas para tirar água.

Se uma fonte seca tem que se recorrer a uma segunda outra para completar a quantidade de água necessária (ou há mudança total para a segunda fonte pelo menos numa grande parte do ano). A segunda fonte fica geralmente mais longe de casa e/ou tem sempre grandes bichas.

Grandes bichas, horários restritivos e outras condicionantes são algumas das razões que implicam a não utilização de uma única fonte no abastecimento de água. A existência de bichas pode levar ao ponto em que se troca uma fonte situada perto por outra fonte mais distante.

Tabela 3-4: Número de fontes e uso de fontes melhorados e tradicionais, por vila.

Vila	uma fonte	duas fontes	uso exclusivo de fontes melhoradas	uso exclusivo de fontes tradicionais
<i>Interior</i>				
Lalaua	69	31	47	37
Mecuburi	75	25	12	88
Murupula	63	37	51	18
Rapale	38	62	30	48
Ribaue	76	24	76	16
<i>Intermédia</i>				
Meconta	76	24	5	80
Monapo	60	40	38	35
Muecate	64	36	0	80
Nacaroa	71	29	50	29
Namapa	73	27	16	69
Nametil	9	91	0	91
Namialo	86	14	25	61
<i>Litoral</i>				
Chocas	18	82	6	13
Liupo	67	33	4	74
Memba	21	79	20	22
Moma	26	74	6	51
Mossuril	20	80	4	30
Nacala Velha	10	90	9	12

As seguintes combinações são mais frequentes (Tabela 3-).

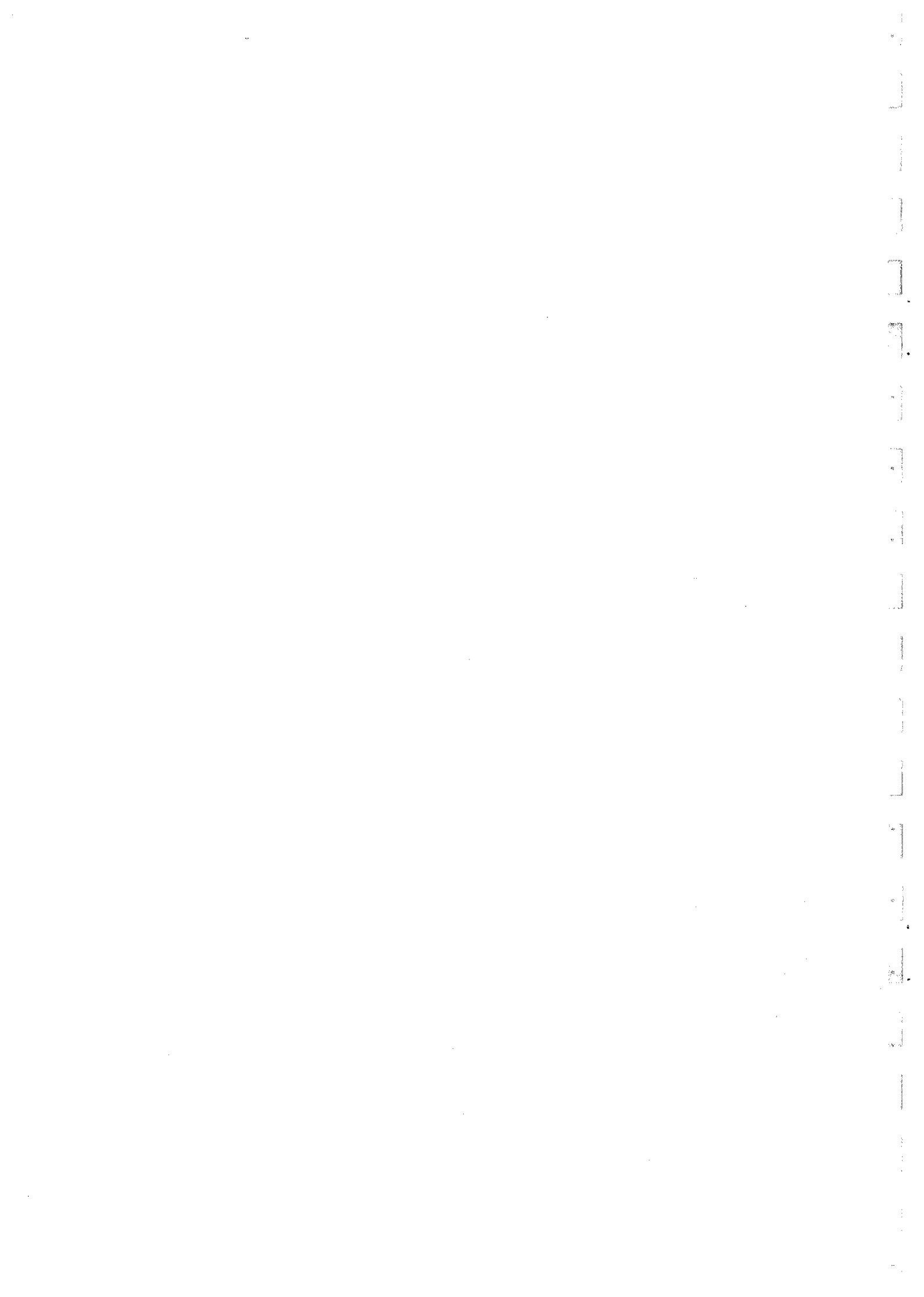
Tabela 3-5: Combinações frequentes de diferentes tipos de fontes.

Fonte para beber	Fonte para outros usos	Excepções
Poço tradicional	Rio	Mecuburi, Ribáuê
Fonte com bomba manual	Rio, poço tradicional	Meconta, Memba, Murrupula (furos água salgada ou salobra)
Fonte com bomba manual, poço tradicional	Poço aberto	
Fontanário	Rio, poço tradicional	
Fonte com bomba manual	Fontanário	Murrupula

Tabela 3-6: A importância da quantidade de fontes (em % do no. total de fontes/vila) em comparação com a % dos entrevistados que as utiliza¹.

Vila	Rio		Poço tradicional		Poço m. aberto		Poço m. com bomba		Fontanário		No. médio de fontes usados
	%fontes	%uso	%fontes	%uso	%fontes	%uso	%fontes	%uso	%fontes	%uso	
<i>Interior</i>											
Lalaua	26	19	32	34	0	2	5	6	37	55	1.16
Mecuburi	29	18	18	71	6	0	47	12	0	0	1.00
Muruputa	6	10	6	42	11	0	56	82	22	0	1.34
Rapale	10	3	10	70	0	0	80	52	0	0	1.25
Ribaue	43	0	14	24	0	0	19	56	24	44	1.24
<i>Intermédia</i>											
Meconta	15	3	22	88	11	4	33	12	19	5	1.13
Monapo	13	6	0	58	25	5	31	0	31	62	1.31
Muecate	42	18	50	86	8	20	0	0	0	0	1.24
Nacaroa	19	6	31	46	13	0	38	71	0	0	1.22
Namapa	16	23	62	69	7	4	13	22	2	6	1.25
Nametil	9	66	14	88	18	6	59	3	0	0	1.63
Namiafo	16	11	22	60	13	3	34	18	16	19	1.11
<i>Litoral</i>											
Chocas	0	0	14	66	67	73	19	32	0	0	1.71
Liupo	0	0	0	91	0	11	100	20	0	0	1.22
Memba	7	48	27	40	33	10	33	68	0	0	1.66
Moma	0	0	35	82	30	38	35	16	0	0	1.35
Mossuril	0	0	50	88	0	47	50	22	0	1	1.59
Nacala velha	5	15	26	76	16	9	26	63	26	22	1.84

¹Ligações domésticas não são consideradas; O total % de uso das fontes ultrapassa os 100% porque normalmente os entrevistados utilizam várias fontes: o número médio de fontes usadas define o número médio de fontes usadas por entrevistado por vila.



A Figura 3-2 mostra que são especialmente os jovens entre os 10 e 20 anos, e as mulheres, que acarretam água. Não foram encontradas diferenças significativas entre zonas ou vilas.

3.4.5 Quantidade de água transportada da fonte para casa

A Figura 3-1 mostra as quantidades de água que as pessoas de diferentes categorias acarretam. Este indicador foi calculado através do número de vezes que as pessoas vão buscar água e o tipo de vasilha que utilizam. Observa-se que as crianças e as pessoas mais idosas acarretam menos água. Especialmente esta última categoria porque carregam vasilhas mais pequenas. Não se nota grandes diferenças entre os (poucos) homens que acarretam água e as mulheres. Entretanto, há algumas dúvidas sobre as quantidades mencionadas pelos entrevistados: nalguns casos, parecem indicar as quantidades desejadas, e não aquelas realmente trazidas para casa. A quantidade transportada para casa dividida pelo número de pessoas na família, resulta numa média diária de 26,7 litros/pessoa. Em 38% dos casos, a média diária é menos que 20 litros/pessoa. Em apenas 19% dos casos, esta quantidade é maior que 40 litros/pessoa.

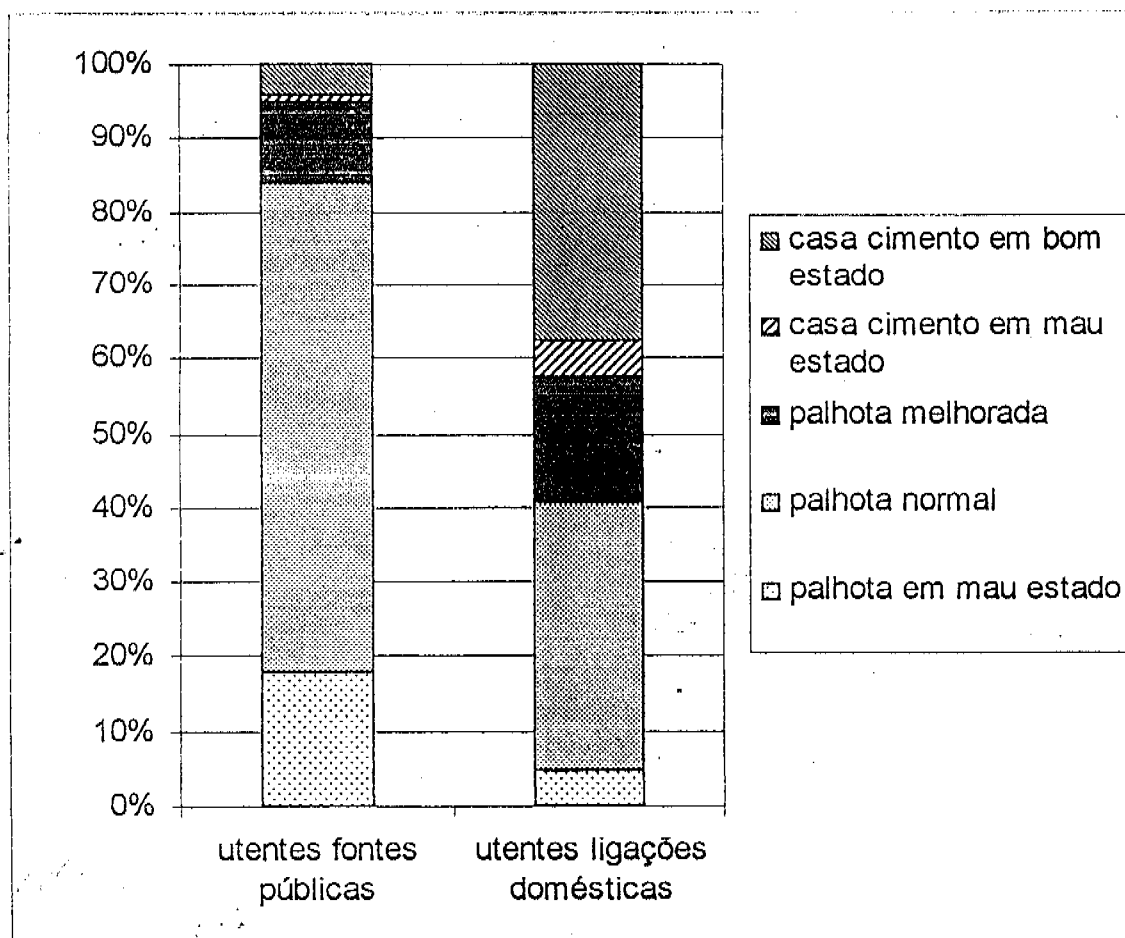
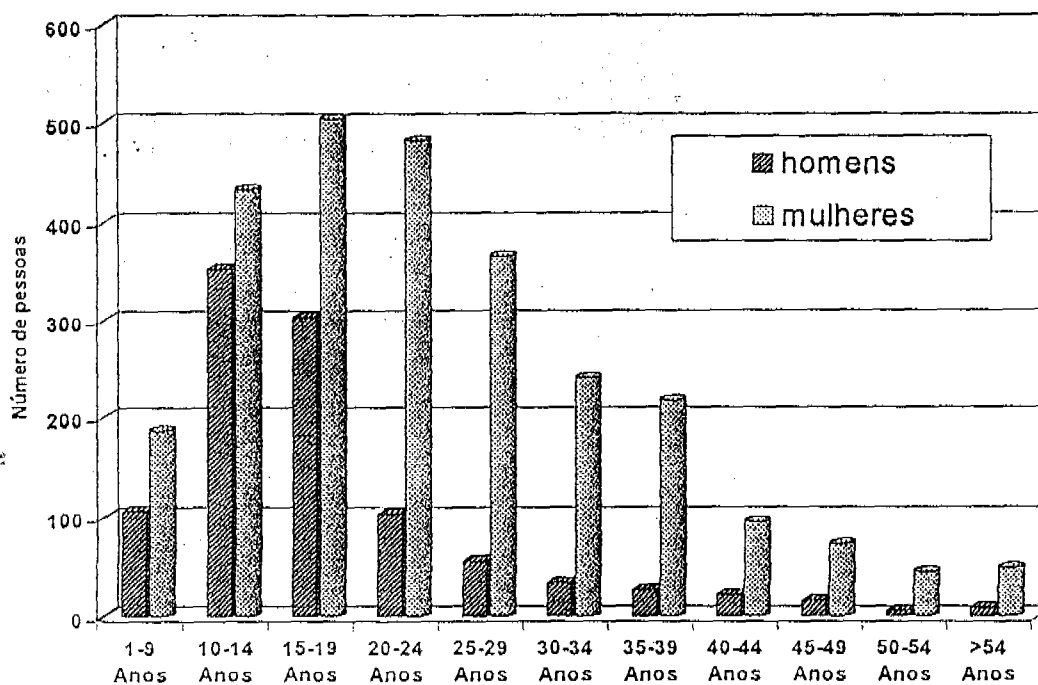


Figura 3-2: Classificação das pessoas que acarretam água por idade e sexo.



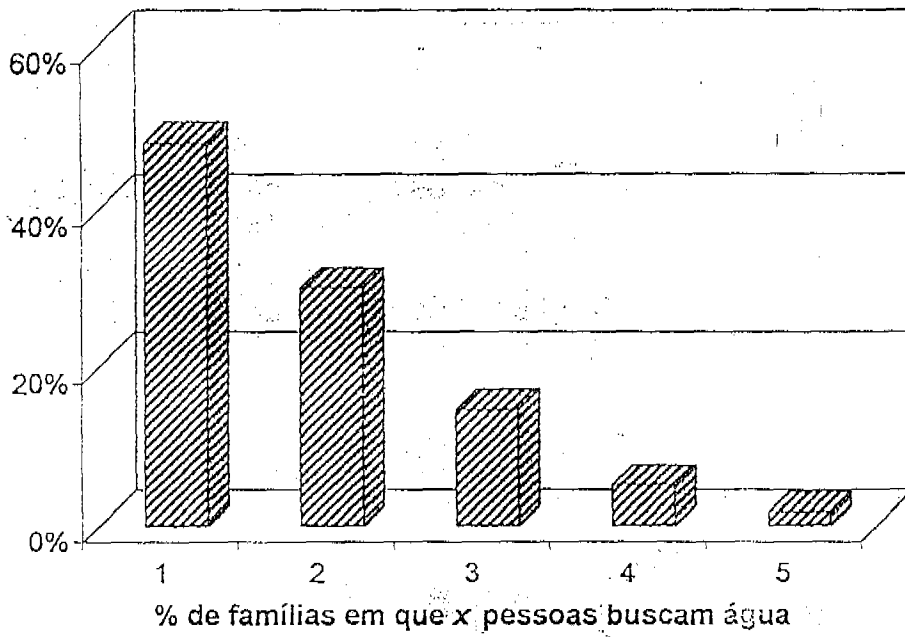


Figura 3-2: Número de pessoas que buscam água na família.

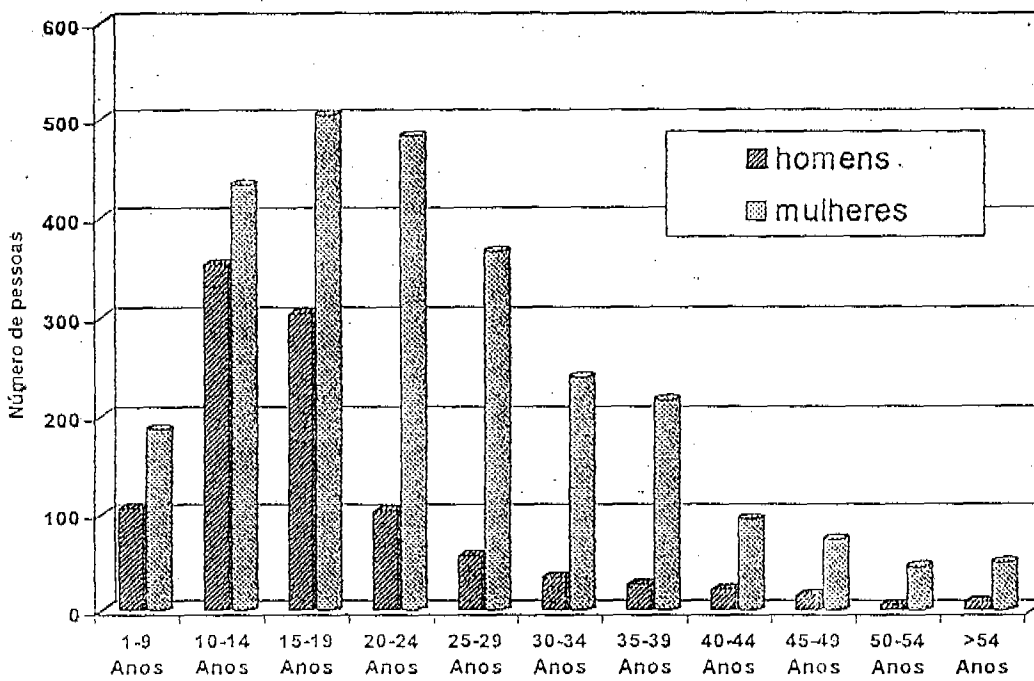


Figura 3-3: Classificação das pessoas que buscam água por idade e sexo.

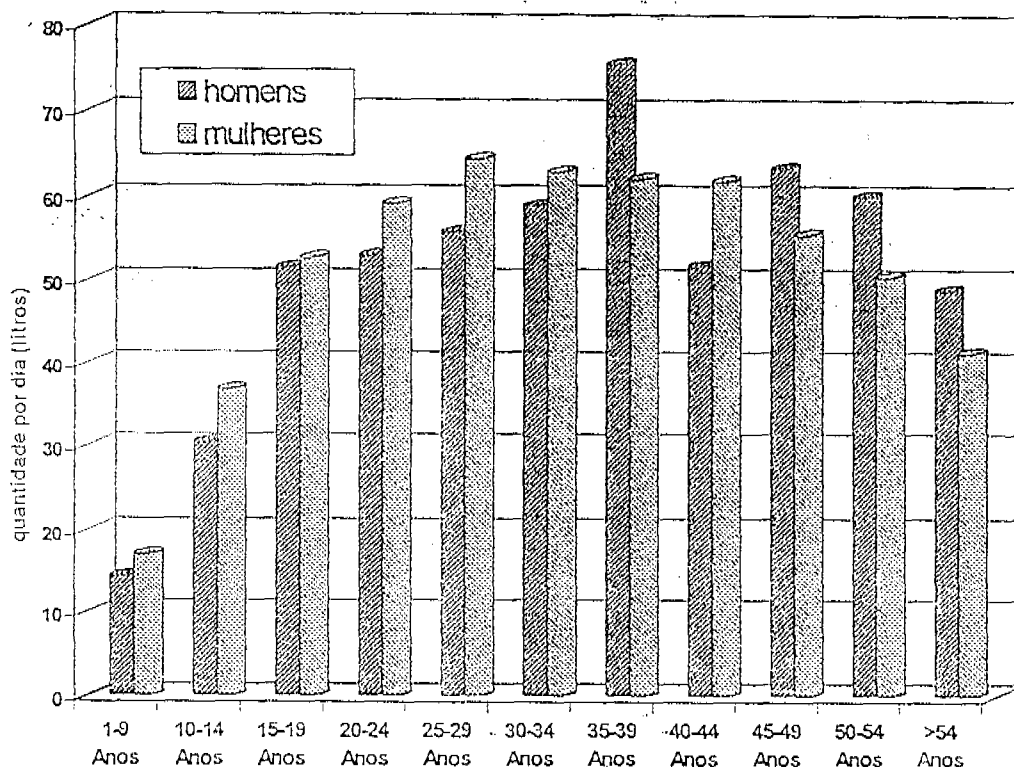


Figura 3-4: Quantidade de água transportada para casa pelos utentes por idade e sexo.

3.4.6 Hospitais, escolas e mercados

Hospitais, escolas e mercados são considerados grupos especiais porque necessitam imprescindivelmente de ter água para o seu bom funcionamento.

Hospitais

A situação de água é variável:

- nalguns casos, a situação de água é péssima, como por exemplo em Muecate onde somente existe um poço melhorado na vila que constitui também a única fonte de água para o hospital;
- noutras vilas como Namapa, Mussoril e Nacala Velha, os hospitais dependem quase que exclusivamente de sistemas que mal funcionam;
- locais sem grandes problemas onde os hospitais são abastecidos por um mini sistema para o efeito ou possuem uma fonte melhorada, ou ainda os sistemas das vilas funcionam minimamente bem: Lalaua, Ribáuê, Murrupula, Rapale, Nacarôa e Liúpo.

Escolas e mercados

Em geral as escolas não possuem fontes próprias de água e dependem de água que existe na vila, o que causa bastantes problemas, principalmente quando se trata de uma escola com centro internato. Em relação aos mercados a situação é mais ou menos a mesma.

3.5 Operação, manutenção e gestão das fontes de água

3.5.1 Introdução

Os termos operação, manutenção e gestão - frequentemente indicadas em conjunto como 'OMG' - precisam de uma definição precisa de forma a não suscitarem mal entendidos. As definições usadas neste estudo são as seguintes:

Operação: é o conjunto de aspectos ligados ao funcionamento do dia-a-dia das fontes de abastecimento e a utilização da tecnologia pela qual o homem obtém água da fonte, incluindo, entre outros, os aspectos higiénicos (parágrafo 3.4.2).

Manutenção: é o conjunto de aspectos ligados ao uso sustentável das fontes, a prevenção de problemas de uso (por ex.: substituição atempada de peças que se gastam facilmente, fecho dos buracos que surgem na estrutura do betão armado, etc.) e reparações (há uma subdivisão entre reparações pequenas e reparações grandes) (parágrafo 3.4.3).

Gestão: é o termo que indica quer a instituição quer o conjunto de actividades que tornam a operação e manutenção das fontes possível. As actividades de gestão podem ser subdivididas em: planificação, organização e supervisão da operação e manutenção das fontes (parágrafo 3.4.4).

3.5.2 Aspectos operacionais

Fontes fora de funcionamento

Uma parte das fontes mencionadas no parágrafo 3.2 não está em funcionamento. Se se trata de fontes tradicionais, é possível que tal tenha origem nas secas que podem ocorrer periodicamente. Consideramos esta situação como um *problema de uso* de fontes de água (veja-se o capítulo seguinte). Entretanto, quando se trata de fontes melhoradas, estas deveriam funcionar em conformidade. Na prática encontraram-se algumas destas fora de funcionamento ou fora de uso. Várias razões podem apontar-se para explicar esta situação:

- a) a fonte nunca foi completada ou ainda está sendo construída;
- b) a fonte foi mal construída: a quantidade e/ou qualidade da água está seriamente afectada;
- c) há problemas de peças estragadas e/ou falta de sobressalentes; tais situações às vezes são temporárias, mas há exemplos de casos em que o temporário se tornou definitivo;
- d) a má conservação e manutenção da fonte originou que esta ficasse completamente fora de uso e perdesse o interesse como fonte de água.

A Tabela 3-1 mostra o número de fontes fora de funcionamento. Nota-se que são as fontes com bomba as que têm a taxa mais elevada de não funcionamento (30%). Casos de avarias, falta de instalação da bomba manual (parâmetro especialmente crítico no caso de furos) e má construção, são os factores que mais contribuem para esta situação; isto é válido quer para as fontes novas quer para as antigas. É difícil descobrir uma tendência geral relativamente às fontes que não funcionam. Certo é que, nalgumas vilas, 40% ou mais das fontes melhoradas não funcionam (no caso de Nametil: 59%).

Os pequenos sistemas de abastecimento de água das vilas de Nacala Velha, Mossuril e Murrupula encontram-se fora de funcionamento. Os problemas são vários: Entre eles, o uso inapropriado da tecnologia (gerador com potencial muito grande em relação às bombas), a falta de receitas (número limitado de ligações ou falta de pagamento pelos utentes) e uma gestão inadequada (pessoal com qualificação insuficiente).

Tabela 3-1: Fontes melhoradas fora de funcionamento (em números absolutos e em percentagens).

Zona/ Vila	Poço m. aberto		Poço m. c/ bomba		Fontanário		Total	
	abs	%	abs	%	abs	%	abs	%
<i>Interior</i>								
Lalaua	0	0	0	0	2	29	2	25
Mecuburi	0	0	4	50	0	0	4	44
Murrupula	0	0	3	30	1	25	4	25
Rapale	0	0	5	31	0	0	5	31
Ribaue	0	0	0	0	4	80	4	44
<i>Intermédia</i>								
Meconta	3	100	4	44	0	0	7	41
Monapo	1	25	3	60	0	0	4	44
Muecate	0	0	0	0	0	0	0	0
Nacaroa	0	0	2	17	0	0	2	13
Namapa	0	0	0	0	0	0	0	0
Nametil	2	50	8	62	0	0	10	59
Namialo	0	0	1	9	0	0	1	6
<i>Litoral</i>								
Chocas	0	0	2	50	0	0	2	11
Liupo	0	0	1	25	0	0	1	25
Memba	2	40	2	40	0	0	4	40
Moma	0	0	1	13	0	0	1	7
Mossuril	0	0	7	35	0	0	7	35
Nacala velha	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	8	15%	43	30%	7	19%	58	25%

Horários

O acesso às fontes de água pode ser limitado pela existência de um horário. Durante um inventário de 240 fontes, verificou-se que, em respectivamente 17%, 17% e 49% dos poços melhorados abertos, fontanários e poços melhorados com bomba, existia um horário de abertura inferior a 12 horas por dia. 5% das fontes melhoradas com bomba tinham mesmo um horário de abertura inferior a 6 horas por dia.

Vila	No.de inqueridos	Media de dias por semana	Media de horas por dia
Lalaua	10	7	10
Ribaue	40	7	10
Meconta	10	7	7
Monapo	30	7	5
Namapa	16	1.9	3
Namialo	25	7	8

Tabela 3-2: Horário dos pequenos sistemas, segundo os entrevistados, com ligações domésticas.

Entre os utentes com ligações domésticas foi analisado o horário de abastecimento dos pequenos sistemas de água. Os resultados são apresentados na Tabela 3-2 e, logicamente, são aplicáveis também aos fontanários.

Uso da tecnologia

No caso dos poços tradicionais, o aspecto operacional mais importante é o de manter a água limpa, especialmente se esta serve para beber. Um problema de higiene inerente a este tipo de poços é a ausência dum passeio. A agravar este problema, encontraram-se muitas situações em que cada utente tira água com a sua própria lata ou cabaça. Entretanto, a situação higiénica dos poços maiores, que normalmente têm água durante todo o ano, é melhor.

Mesmo no caso dos poços melhorados abertos, a maioria não tem um passeio que os defenda contra a entrada de água suja proveniente do chão. Na operação das fontes, os aspectos higiénicos são muito importantes mas em muitos casos não lhes são dados devida atenção.

A maioria das bombas dos poços/furos melhorados são do tipo Afridev. Estas são robustas e de fácil operação. O caudal dos poços e furos foi medido em Mema e Nacala-Velha: a quantidade máxima que se pode tirar é 0,4 m³/hora (400 litros) para um furo e 0,5 m³/hora (500 litros) para um poço. Um aspecto importante de operação é a observação atempada dos sinais que indicam que a bomba não está a trabalhar conforme: precisa muita força, sai pouca água, etc. Se estas fontes forem bem mantidas, quase que

não há risco de contaminação da água do poço com a água suja do chão. A existência de um passeio e dreno ainda melhoram mais esta situação.

A operação dos fontanários consiste, para os utentes, em abrir e fechar a torneira. A existência de um passeio e dreno ajuda a manter a fonte limpa e à sua manutenção preventiva. Para eles, o aspecto principal de operação é de não gastar água desnecessariamente. Ao nível do fornecedor, é necessário assegurar a qualidade da água (o que vai depender do tipo de fonte e algumas fontes podem, inclusivé, requerer tratamento com cloro) e assegurar que haja suficiente pressão na rede de abastecimento (no caso de bombagem isto pode incluir a operação dum gerador). Portanto, é importante que o fornecedor possua pessoal com conhecimentos técnicos, ou que possa consultar ou contratar alguém que os tenha.

3.5.3 Manutenção das fontes de água

Dum lado, há uma estreita ligação entre a qualidade de construção e a necessidade de manutenção; doutro lado, há uma estreita ligação entre a manutenção regular e a sustentabilidade do funcionamento da fonte. Nos próximos parágrafos iremos abordar, de forma breve, a manutenção dos diferentes tipos de fontes.

Poços tradicionais

Os poços tradicionais normalmente são pouco profundos e frequentemente não fornecem água durante todo o ano. Dada a sua fácil escavação (especialmente aqueles no leito dos rios), muitos poços tradicionais só servem durante uma época. Entretanto, no litoral, há alguns poços com grande diâmetro e profundidade (até 4 metros), os quais podem fornecer água durante todo o ano. Pelo facto de serem permanentes, são geralmente melhor conservados, nomeadamente no que diz respeito à manutenção (escavação) sazonal.

Poços melhorados abertos

Os poços melhorados abertos têm necessidades de manutenção ligeiramente diferentes da dos poços tradicionais: às vezes precisam de manutenção/reparação no revestimento de betão do passeio (caso exista).

Poços/furos melhorados com bomba

Inspecções regulares devem ser efectuadas, nomeadamente quando há problemas de operação, de modo a descobrir-se, oportunamente, a necessidade de mudança de peças ou de se fazer a manutenção. Para este fim, ferramentas e peças deveriam existir em armazém. Na prática, a disponibilidade de peças e ferramentas é muito fraca. O conhecimento técnico para fazer a manutenção e efectuar pequenas reparações pode, nalguns casos, também constituir um sério problema.

Pequenos sistemas

Nos pequenos sistemas há vários componentes que precisam de manutenção: a) motores e bombas; b) barragens e poços de captação; c) tubos, válvulas, torneiras e fontanários.

A manutenção dos motores e bombas é a mais crítica: sempre que não haja manutenção oportuna, avarias graves poderão ocorrer, aumentando desproporcionadamente os futuros custos e pondo em sério perigo o seu futuro funcionamento. No geral, há uma falta de

manutenção básica destes componentes. As barragens e albufeiras precisam de uma limpeza sazonal (uma a duas vezes por ano) para evitar escassez de água no futuro e para manter a sua qualidade. Com exceção de Meconta, a manutenção destas é insuficiente ou mesmo inexistente. A manutenção da última categoria de componentes deveria consistir na movimentação regular das válvulas, para não ficarem presas, reparação das fugas nos tubos e evitar-se perdas de água das torneiras ou dos fontanários estragados. Perdas de água (ou desperdício de água pelos utentes (que não pagam)), resultam num custo extra, no caso de sistemas com bombagem, ou limitam a disponibilidade de água, nos outros casos.

3.5.4 Gestão das fontes de água I: necessidades e responsáveis

Introdução

A gestão das fontes de água está intimamente ligada ao número dos seus utentes e à complexidade da tecnologia aplicada. Fontes tradicionais são mais fáceis de gerir do que fontes melhoradas com bomba, as quais por sua vez têm uma gestão menos complicada do que os pequenos sistemas de abastecimento de água. Outro aspecto importante de gestão é *quem* faz a gestão: a ligação com o proprietário da fonte é, obviamente, também muito importante. A Tabela 3- mostra os resultados dum inventário sobre as entidades responsáveis para os diferentes tipos de poços, seguindo-se uma breve discussão sobre cada tipo de poço. Limitámo-nos a comparar a existência de responsáveis e comissões porque não ficaram claras quais são as suas tarefas.

Tabela 3-9: Responsáveis por tipo de poço (em números absolutos e em percentagens).

(Tipo de) responsável	Poço tradicional		Poço m. aberto		Poço m. com bomba	
	abs	%	abs	%	abs	%
Não há responsável	65	53	8	42	8	11
Há uma instituição responsável:	0	0	2	11	5	7
Hospital			1		1	
Administração			1		4	
Há uma pessoa responsável:	57	47	9	47	61	82
Dono/dona		53		89		3
Líder tradicional		2				0
Escolhido pela população		4		11		33
Escolhido pela Água Rural		0				33
Escolhido pelo secretário do bairro		0				11
Escolhido pela administração		0				3
Escolhido por líderes tradicionais		0				2
Desconhecido		42				15
Homens responsáveis	39	68	7	78	55	93
Mulheres responsáveis	18	32	2	22	4	7
50 casos →						
(Tipo de) comissão de água nos casos com responsável escolhido						
Não há uma comissão de água					33	66
Há uma comissão de água:					17	34
Escolhido pela população						47
Escolhido pela Água Rural						24
Escolhido pelo secretário do bairro						12
Escolhido pela administração						18

Poço tradicional

Em 53% dos poços tradicionais investigados, não há responsável de OMG. Aparentemente, a facilidade da sua construção e o leque no número de utentes destes poços tornam a sua gestão desnecessária. Dos restantes 47% com responsável, cerca de metade tem dono. São principalmente poços com maior diâmetro e profundidade, localizando-se principalmente no litoral e cuja construção e manutenção requerem bastante mão-de-obra. Os donos organizam este trabalho e cobram dinheiro pela água. Geralmente, a situação higiénica destes poços é melhor do que a daqueles sem dono. Uma percentagem (32%) importante dos donos é do sexo feminino. Nos outros casos não se sabe quem é o responsável.

Poço melhorado aberto

Mesmo no caso de poços melhorados abertos, há 42% que não têm responsável de OMG. Este fenómeno pode-se explicar com base na existência de um número elevado de poços deste tipo, muito antigos. Provavelmente, nestes casos a manutenção é má. Em cerca de metade dos casos, há um dono ou responsável eleito pela população. Como indicado acima relativamente aos poços tradicionais, a existência de um responsável pela gestão aumenta a probabilidade de boa manutenção. De notar que 22% dos responsáveis são do sexo feminino. Em geral, os responsáveis são melhor conhecidos do que no caso de poços tradicionais.

Poço/furo melhorado com bomba

Há uma grande diferença entre as fontes apetrechadas com bomba e as fontes sem bomba. As primeiras têm, quase sempre, um responsável. Devido aos custos relativamente elevados de investimento, é lógico que nesta categoria (quase) não se encontram donos privados. Em 82% dos casos, os responsáveis foram escolhidos pela população (33%), ou pela Água Rural (33%) ou pelo secretário do bairro (11%). Observa-se que apenas 7% dos responsáveis é do sexo feminino. Num terço dos casos, há - para além do responsável escolhido - uma comissão de água. A comissão de água é, em 47% dos casos, escolhida pela população, e nos outros casos, pela Água Rural (24%), administração (18%) ou secretário do bairro (12%).

Pequenos sistemas de abastecimento de água

Os sistemas de Lalaua, Murrupula, Ribáuê, Meconta, Namapa, Mossuril e Nacala Velha são geridos pela Administração; um dos sistemas de Monapo pelo Conselho Municipal; o mini-sistema de Nacarôa pelo hospital; os sistemas de Namialo e o segundo sistema de Monapo por companhias privadas. Não há comissões de água para a gestão dos fontanários.

3.5.5 Gestão das fontes de água II: finanças e acções*Introdução*

Neste parágrafo serão tratados os aspectos financeiros de gestão das fontes de água. Em primeiro lugar abordaremos a situação do pagamento actual, para todas fontes. Em seguida, e para os poços melhorados com bomba, daremos a conhecer a organização

existente na gestão dos pagamentos. Depois, far-se-á uma pequena análise da gestão financeira de alguns pequenos sistemas de abastecimento de água.

Tabela 3-10: Pagamento actual por vila e por tipo de fonte; valores médios mensais são mais fiáveis quando as % de pagadores (do número total de inquiridos e do número total de utentes de cada tipo de

Vila	Amostragem (% pessoas entrevistadas)	Pagadores (% respondentes)	Poço tradicional		Poço m. aberto		Poço m. com bomba		Fontanário	
			pagadores (% utentes)	valor médio mensal (MT)	pagadores (% utentes)	valor médio mensal (MT)	pagadores (% utentes)	valor médio mensal (MT)	pagadores (% utentes)	valor médio mensal (MT)
<i>Interior</i>										
Lalaua	97	8	0	-	0	-	0	-	11	23.250
Mecuburi*	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Murrupula	95	44	21	2.000	-	-	53	3.817	0	-
Rapale	67	13	0	-	0	-	0	-	100	1.000
Ribaue	100	16	0	-	-	-	7	2.000	-	-
<i>Intermédia</i>										
Meconta	99	18	11	6.111	50	3.000	33	2.000	42	5.667
Monapo**	39	74	47	43.810	63	48.600	-	-	90	21.088
Muecate	98	0	0	-	0	-	0	-	-	-
Nacarua**	33	38	0	-	-	-	47	2.000	-	-
Namapa	76	42	21	2.167	100	1.143	100	2.233	100	10.625
Nametil	96	3	2	30.500	0	-	67	1.000	-	-
Namialo	87	5	2	30.500	38	2.139	0	-	4	na
<i>Litoral</i>										
Chocas	91	0	0	-	0	-	0	-	-	-
Liupo	96	2	2	na	0	-	0	-	-	-
Memba	100	79	30	20.571	40	2.000	100	2.078	-	-
Moma	100	19	8	1.500	34	1.308	42	1.000	-	-
Mossuril	97	11	5	12.500	20	23.500	0	-	100	-
Nacala Velha	100	83	69	6.833	75	833	95	1.138	100	1.000

fonte) forem altas e quando o número de entrevistados na fonte for elevado.

*Não há dados de Mecuburi; **A amostra destas vilas é pequena relativamente ao número de entrevistados.

Pagamento actual

A Tabela 3-10 mostra a situação do pagamento actual tal como foi indicado pelos inquiridos. Um primeiro parâmetro importante é constituído pela percentagem dos inquiridos que diz que paga pela água. Nacala-a-velha, Memba e Monapo são as vilas onde a vasta maioria da população paga pela água. A amplitude dos valores médios mensais por família é muito grande. Há duas razões principais para isto:

A situação do abastecimento de água nas vilas da província de Nampula: problemas e oportunidades 34

- a) no geral, o número de respostas é reduzido, logo a influência de valores altos é grande;
- b) os valores mensais são, por vezes, calculados com base num preço de água por lata, usando um consumo de 120 latas de água por mês (4 latas por dia); dado que o preço de uma lata de água varia entre 100 Mt (Namapa) e 500 Mt (Monapo) percebe-se os valores elevados.

Pode obter-se uma ideia global acerca do pagamento actual quando se observar e comparar os valores médios mensais dos diferentes tipos de fontes, em cada vila. Deste modo, fica claro que os valores da água dos poços tradicionais, em Nametil e Namialo, são demasiado elevados, mas que, no caso de Monapo, se pode constatar que todos os diferentes tipos de fontes demonstram valores elevados, o que provavelmente significa que a água é cara.

Gestão financeira - poços melhorados com bomba

Na resposta à questão se se paga pela água, os inquiridos, neste tipo de fonte, responderam do seguinte modo: 40 inquiridos, ou seja 65% responderam afirmativamente, contra 22, ou seja 35%. A grande maioria (80%) afirma pagar ao responsável. Entretanto, é menos claro saber-se quem guarda o dinheiro; a administração é a entidade mais frequentemente mencionada (40%) seguido pelo responsável da fonte (33%). A resposta à pergunta, sobre quem paga para a manutenção da fonte, mostra uma imagem muito diferente: em 30% dos casos, os inquiridos disseram que são eles que pagam (não ficou claro se a manutenção é feita com o dinheiro de pagamento ou se contribuem no caso de uma avaria), em 23% dos casos, ninguém paga. A administração paga em 20% dos casos e o responsável em 18%. Na maioria das fontes onde não se paga pela água, não se sabe quem paga para manutenção (45%). Em 27% dos casos respondeu-se que ninguém paga e em 14% que é a Água Rural que paga. Veja também Tabela 3-11

Tabela 3-11: Gestão financeira e manutenção das fontes, respectivamente nos casos em que os utentes pagam e não pagam (dados obtidos nas fontes).

Grupo, indivíduo, instituição	Se paga para água						Não se paga para água	
	Quem recebe o dinheiro		Quem guarda o dinheiro		Quem paga para manutenção		Quem paga para manutenção	
	abs	%	abs	%	abs	%	abs	%
Dono	1	3	3	8	-	-	1	5
Responsável	32	80	13	33	7	18	1	5
Administração	-	-	16	40	8	20	1	5
Água rural	-	-	-	-	-	-	3	14
Secretário do bairro	6	15	4	10	-	-	-	-
Líder tradicional	1	3	1	3	-	-	-	-
Comissão de água	-	-	1	3	-	-	-	-
População	-	-	-	-	12	30	-	-
Ninguém	-	-	-	-	9	23	6	27
Não há resposta	-	-	2	5	4	10	10	45

Gestão financeira - pequenos sistemas de abastecimento de água

Em ordem a assegurar a continuidade da operação e manutenção de um pequeno sistema principais: deve-se conhecer todas as despesas e assegurar que se tenha receitas em conformidade. As receitas consistem nas vendas de água nas ligações domésticas e nos fontanários. As ligações domésticas pagam os seguintes valores (médias dos valores mencionados pelos entrevistados): 75.000 Mt em Namapa, 34.000 Mt em Meconta, 33.000 Mt em Lalaua, 23.000 Mt em Monapo, 20.000 Mt em Ribáuè e 0 Mt em Namialo. Quanto aos fontanários, apenas em Monapo, Namapa, Nacala-a-velha e Mossuril, os utentes afirmaram que pagam (veja a Tabela 3-1). A facturação é crítica; se ela não for efectuada de forma compreensível e completa, os consumidores não serão capazes de pagar e os gestores não terão nenhuma ideia sobre quem são os devedores, e os cortes que serão necessários efectuar. Em Monapo, Namapa e Nacala-a-velha a facturação estava minimamente organizada, o que não acontecia nas outras vilas. Não é surpresa que são estas as mesmas vilas onde os entrevistados disseram que pagam. Importante também é a política de corte do fornecimento de água aos consumidores que não pagam: só em Namapa é que isto é adequadamente efectuada.

3.6 Conclusões

Norma: A densidade de fontes melhoradas nas vilas deve atingir pelo menos 1 fonte por 500 habitantes.

Resultado: As vilas de Monapo, Muecate, Nametil, Chocas, Momba e Moma têm um número insuficiente de fontes melhoradas.

Norma: Toda população das vilas deve ter acesso à água proveniente de fontes melhoradas.

Resultado: Em todas as vilas há pessoas que não utilizam água de fontes melhoradas. Em Nacala-a-velha, Chocas, Ribáuè e Murrupula, vilas com melhor uso de fontes melhoradas, respectivamente 88%, 87%, 84% e 82% dos entrevistados utiliza água deste tipo de fontes. Contrariamente, em Nametil, Mecuburi, Meconta e Muecate, respectivamente, apenas 9%, 12%, 20% e 20% as utiliza. Ribáuè é a vila onde mais pessoas usam exclusivamente fontes melhoradas (76%), seguido por Murrupula (51%), Nacarôa (50%) e Lalaua (47%). (Os poços melhorados abertos não são considerados).

Norma: A necessidade mínima de água é de 20 litros por pessoa e por dia.

Resultado: Em 38% dos casos de entrevistados, o uso diário de água, medido como a quantidade total de água trazida para casa dividido pelo número de pessoas que constituem a família, é inferior a 20 litros. A média da amostra foi 26,7 litros por pessoa por dia.

Norma: A qualidade de OMG deve ser alta para assegurar a utilização continuada das fontes (melhoradas).

Resultado: Um quarto das fontes melhoradas está fora de funcionamento. No caso de poços/furos melhorados com bomba, 30% não funcionava. Localmente as percentagens de fontes fora de funcionamento são muito altas: Nametil (59%), Monapo, Mecuburi e Ribáuè (todos 44%). As fontes melhoradas situadas em Muecate, Namapa e Nacala-a-velha estavam todas em funcionamento.

Norma: A água deve estar disponível aos consumidores permanentemente.

Resultado: 17%, 17% e 49% dos poços melhorados abertos, fontanários e poços melhorados com bomba tem um horário de abertura inferior a 12 horas por dia. 5% das fontes melhoradas com bomba tinha mesmo um horário de abertura inferior a 6 horas por dia. Entre os pequenos sistemas de água actualmente em funcionamento, o de Namapa tem uma disponibilidade de água muito baixo (abastece água apenas 1,9 dias por semana durante 3 horas por dia).

Norma: Qualquer fonte pública de água precisa ter um responsável de OMG, caso se queira ter uma satisfatória situação de abastecimento de água. Ademais, o responsável é necessário para poder organizar o pagamento dos consumos de água.

Resultado: Em 47% dos poços tradicionais, 58% dos poços melhorados abertos e 89% dos poços/furos melhorados com bomba há um responsável. Consequentemente, a taxa de fontes onde actualmente se paga não vai ultrapassar estes valores percentuais. A situação de fontanários é, muitas vezes, confusa.

Norma: A água (potável) tem um preço e precisa ser paga pelos consumidores.

Resultado: Apenas 22% dos entrevistados disse pagar pela água. O pagamento actual varia bastante entre os diferentes tipos de fontes e por vilas. Algumas vilas, como Monapo, Momba e Nacala-a-velha têm uma alta percentagem de consumidores que pagam. Entretanto, as exactas percentagens de consumidores que pagam e os respectivos valores precisam ser analisados com cuidado, porque há muitas pessoas que não responderam à pergunta se pagam pela água ou não.

Norma: O sistema de OMG deve ser transparente ao consumidor.

Resultado: Menos que um terço dos responsáveis é escolhido pela população. Apenas num terço das fontes, com um responsável escolhido, há uma comissão de água. Cerca de metade das comissões é escolhida pela população. A

participação da população é portanto muito fraca. Adicionalmente, não existem regras claras e geralmente conhecidas sobre quem recebe o dinheiro, quem o guarda e quais as despesas que têm que ser cobertas pelo pagamento. O funcionamento do sistema de OMG é desconhecido para a maioria dos consumidores. As tarefas do responsável e da comissão não são bem definidas.

Norma: A tarefa de transporte de água deve ser equilibrada, entre homens e mulheres. Da mesma maneira o deve ser a responsabilidade para com as fontes

Resultado: Somente os homens com idade inferior a 20 anos ajudam com o transporte de água. Mesmo que as mulheres tenham de percorrer distâncias extremas para encontrar água os chefes de família não se importam com o facto. As famílias relativamente ricas mandam empregados para acarretar água. Ao mesmo tempo, são os homens que ocupam a maioria dos lugares de responsável pela fonte e nas comissões de água, facto que não conta a favor de diminuir o peso do trabalho das mulheres. A predominância dos homens no sistema de gestão é maior nas fontes melhoradas do que nas fontes tradicionais: um sinal alarmante!

4 Problemas do abastecimento de água

Este Capítulo apresenta todos os problemas em relação à situação do abastecimento de água que foram encontrados nas vilas abrangidas. Começa-se pela descrição dos problemas físicos encontrados: distâncias, bichas, quantidade e qualidade de água; e termina-se por tratar a percepção que os utentes, dos diferentes tipos de fontes de água, têm destes problemas. Alguns problemas, como problemas de OMG foram já mencionados no Capítulo 3.

4.1 Distâncias

Foi medida a distância da primeira fonte onde o entrevistado acarreta água, até à sua casa. A metodologia consistiu em acompanhar o entrevistado (entrevistada) - com balde na cabeça - para casa, anotando, à chegada, o tempo gasto. Pois, as distâncias são dadas em minutos, e não em quilómetros: andar um quilómetro normalmente leva à volta de 15-20 minutos.

Vila	Distância fonte - casa (%)				
	5 min	10 min	15 min	20 min	20+ min
<i>Interior</i>					
Lalaua	47	31	9	6	6
Mecuburi	22	29	20	7	22
Murupula	45	15	8	6	26
Rapale	23	54	13	7	4
Ribaue	42	38	16	2	2
<i>Intermédia</i>					
Meconta	32	30	21	11	6
Monapo	10	28	23	10	28
Muecate	19	50	23	4	5
Nacaroa	26	33	24	10	7
Namapa	34	39	15	7	5
Nametil	23	43	18	7	9
Namialo	25	33	20	12	10
<i>Litoral</i>					
Chocas	29	24	19	10	19
Liupo	20	28	25	12	16
Memba	14	18	22	16	29
Moma	24	31	24	12	9
Mossuril	22	37	18	11	12
Nacala Velha	24	20	13	12	30

Tabela 4 – 1 Distribuição das medições da distancia fonte de agua -casa

A Tabela 4-1 mostra os resultados das medições da distância. Geralmente a distância tende ser maior no litoral, mas existem algumas vilas por toda província (Mecuburi, Murrupula, Monapo, Momba e Nacala-a-velha) onde mais de 20% dos entrevistados anda mais de 20 minutos para buscar água.

4.2 Bichas

Contrariamente às áreas rurais, nas vilas bichas formam um aspecto de conveniência muito importante. Dado a densidade de casas, muitas vezes o tempo gasto para buscar água depende mais da existência de bichas do que a distância a percorrer! Uma bicha de 20 latas numa fonte com bomba manual leva quase 1 hora para acabar. Bichas provocam desentendimentos sociais, especialmente quando algumas pessoas não ficam na bicha ou tiram muitas latas. Ademais, bichas podem resultar em conflitos com outras actividades (por exemplo ir para a escola para jovens) ou no uso de menos água em casa, o que na sua vez poderá piorar a situação higiénica.

Tabela 4-2: Ocorrência de bichas nas vilas (%)¹

Vila	Bichas (%)		
	não	normal	grande
<i>Interior</i>			
Lalaua	33	43	24
Mecuburi	74	22	4
Murrupula	49	35	16
Rapale	41	49	10
Ribaue	61	39	0
<i>Intermédia</i>			
Meconta	28	48	24
Monapo	41	35	24
Muecate	83	17	0
Nacaroa	82	16	2
Namapa	41	54	4
Nametil	35	53	12
Namialo	62	20	18
<i>Litoral</i>			
Chocas	54	35	11
Liupo	34	48	18
Momba	35	52	13
Moma	35	49	15
Mossuril	31	53	16
Nacala Velha	33	48	19

¹ interpretado pelos inquiridores locais

A Tabela 4-2 mostra a ocorrência de bichas nas vilas, interpretado pelos inquiridores locais durante as visitas às fontes. O facto dos inquiridores serem locais é, neste contexto, importante, porque a percepção de quando uma bicha é normal ou quando é grande (as

A situação de água nas vilas da província de Nampula: problemas e oportunidades

Tabela 4-1: Ocorrência de bichas nas vilas (%)¹¹ *interpretado pelos inquiridores locais*

A Tabela 4-1 mostra a ocorrência de bichas nas vilas, interpretado pelos inquiridores locais durante as visitas às fontes. O facto dos inquiridores serem locais é, neste contexto, importante, porque a percepção de quando uma bicha é normal ou quando é grande (as duas escalas usadas) difere entre regiões. No interior, uma bicha de 10 latas já é grande, enquanto que no litoral uma bicha grande às vezes significa 30 latas. Estes resultados são os resultados das visitas às fontes, não incluindo o período anterior às 06:00 h da madrugada, e com poucas observações nas horas irregulares (das 11:00 às 15:00 horas). Verifica-se que os resultados baseiam-se em observações nos momentos em que as fontes são mais frequentadas, e que as pessoas podem - até certo ponto - evitar as bichas quando acarretam água nas horas irregulares (cedo de madrugada ou a meio-dia) ou quando vão busca-lá a fontes mais distantes. As bichas são influenciadas pelos diferentes tipos de fontes: os rios dificilmente conhecem bichas, enquanto que os poços com bomba ou os fontanários constituem as fontes em que as bichas ocorrem com mais facilidade.

As causas principais de bichas incluem: situação hidrológica desfavorável para fazer fontes tradicionais, grande densidade de casas nos bairros (muitos utentes por fonte), escassez de fontes melhoradas de boa qualidade. Outras causas são:- a falta de coesão social para fazer a manutenção/construção de fontes tradicionais; horários restritivos nas fontes com bomba manual ou fontanários; prática de tirar muita água para casa (o que especialmente acontece quando não há rios ou outros lugares convenientes para tomar banho e lavar); caudais baixos das fontes.

4.3 Quantidade de água, disponibilidade durante o ano, secas

A disponibilidade de água durante o ano constitui, além da distância da fonte e ocorrência de bichas, um terceiro problema importante. Há ocorrência de diminuição do caudal em todos tipos de fontes. Entretanto, existem gradientes de diminuição. No âmbito do presente estudo, fez-se uma distinção entre a percepção de que a fonte tem pouca água (provavelmente, isto resulta numa maior dificuldade de obtenção de água da fonte e pode contribuir para a ocorrência de bichas), e que a fonte seca totalmente (quer dizer, que a fonte fica inútil-não consegue fornecer água). Como este problema foi investigado através de entrevistas em grupo nas fontes visitadas - constituindo um número relativamente reduzido - os resultados são apresentados por zona (veja Tabela 4-1). Naturalmente, a situação varia conforme os anos e estes resultados têm de ser vistos em termos de uma média da percepção dos utentes/responsáveis que estavam presentes.

Aproximadamente um terço dos rios e poços tradicionais no interior e a metade deles nas zonas centro e litoral, secam completamente durante alguns meses por ano. No interior, 36% dos rios e poços tradicionais contêm sempre muita água durante o ano, contra respectivamente 13% e 14% na zona intermédia e no litoral. As fontes melhoradas, na sua

maioria, nunca secam completamente, mas mesmo assim, das fontes melhoradas com bomba, respectivamente 44% (interior), 53% (intermédia) e 53% (litoral) contêm pouca água durante pelo menos alguns meses por ano. Considerando todas as fontes, a zona centro parece sofrer mais do problema de disponibilidade de água: 42% das fontes seca completamente e 76% das fontes contem pouca água por um período de pelo menos alguns meses por ano.

Tabela 4-2: Ocorrência de bichas nas vilas (%)¹

Vila	Bichas (%)		
	não	normal	grande
<i>Interior</i>			
Lalaua	33	43	24
Mecuburi	74	22	4
Murupula	49	35	16
Rapale	41	49	10
Ribaue	61	39	0
<i>Intermédia</i>			
Meconta	28	48	24
Monapo	41	35	24
Muecate	83	17	0
Nacarua	82	16	2
Namapa	41	54	4
Nametil	35	53	12
Namialo	62	20	18
<i>Litoral</i>			
Chocas	54	35	11
Liupo	34	48	18
Memba	35	52	13
Moma	35	49	15
Mossuril	31	53	16
Nacala Velha	33	48	19

¹ interpretado pelos inquiridores locais

Tabela 4-1: Ocorrência (%) de secagem completa e parcial durante o ano, por zona e por tipo de fonte.

	Rios/fontes tradicionais			Poços abertos			Poços m. com bomba			Fontanários			Todas fontes		
	Interior	Centro	Litoral	Interior	Centro	Litoral	Interior	Centro	Litoral	Interior	Centro	Litoral	Interior	Centro	Litoral
<i>Secagem a partir de:</i>	<u>n=39</u>	<u>n=91</u>	<u>n=24</u>	<u>n=5</u>	<u>n=5</u>	<u>n=8</u>	<u>n=15</u>	<u>n=32</u>	<u>n=19</u>	<u>n=5</u>	<u>n=5</u>	<u>n=0</u>	<u>n=64</u>	<u>n=133</u>	<u>n=51</u>
Julho	3	2	0	0	0	0	7	0	0	0	0	-	3	2	0
Agosto	8	4	4	0	20	0	0	3	0	0	0	-	5	4	2
Setembro	5	4	4	0	0	0	0	9	0	0	0	-	3	5	2
Outubro	8	22	33	0	0	0	0	0	11	20	40	-	6	17	20
Novembro	8	20	8	0	0	0	0	3	0	0	0	-	5	14	4
Não seca	69	47	50	100	80	100	93	84	89	80	60	-	79	58	73
<i>Pouca água a partir de:</i>	<u>n=39</u>	<u>n=95</u>	<u>n=28</u>	<u>n=5</u>	<u>n=5</u>	<u>n=8</u>	<u>n=18</u>	<u>n=34</u>	<u>n=19</u>	<u>n=5</u>	<u>n=5</u>	<u>n=0</u>	<u>n=67</u>	<u>n=139</u>	<u>n=55</u>
Abril	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	-	0	1	0
Mai	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	1	1	0
Junho	21	24	32	40	20	0	6	21	21	0	20	-	16	23	23
Julho	10	12	11	0	20	0	6	3	11	20	0	-	9	9	9
Agosto	15	17	36	0	0	0	0	9	11	20	0	-	10	14	21
Setembro	15	17	7	0	0	0	22	12	5	40	20	-	20	15	5
Outubro	0	15	0	0	0	0	6	6	0	0	0	-	1	12	0
Novembro	0	2	0	0	20	0	6	0	5	0	0	-	1	2	2
Sempre muito água	36	13	14	60	40	100	56	47	47	20	60	-	41	24	40

4.4 Qualidade da água

Os aspectos de qualidade da água são, onde existem primordialmente problemas com a quantidade de água disponível, muitas vezes ignorados. A qualidade de água conhece aspectos de saúde pública e aspectos de preferência.

Os aspectos de saúde pública abrangem principalmente a qualidade bacteriológica e química da água. O método para testar estes aspectos é fazer análises de amostras de água no laboratório. Uma dificuldade é que a qualidade da água geralmente não é constante. Precisar-se-ia fazer uma monitoria periódica para controlá-la. No entanto, é possível fazer previsões da qualidade de água com base no risco de contaminação. Este risco é maior nas fontes abertas, especialmente nos rios, e é muito reduzido ou ausente no caso de poços melhorados com bomba. Alternativamente, pode-se tratar a água de modo a torná-la com uma qualidade bacteriológica aceitável: a) com cloro ou de outra maneira química; b) por meio de fervura. Nos pequenos sistemas de água abastecidos por fontes abertas, o tratamento químico é necessário para assegurar a qualidade. Apenas em dois sistemas, Meconta e Monapo (CIM), utilizava-se o cloro para tratar a água.

Os aspectos de saúde não acabam na fonte. Os consumidores devem, em caso de qualidade duvidosa, recorrer sempre à fervura da água. Em todo o caso, deve-se conservar a água duma maneira adequada. Os dados sobre como se guarda a água e a sua fervura para consumo, objecto de estudo na forma de perguntas aos inquiridos, não são fiáveis.

Os aspectos de preferência são também muito importantes: os consumidores devem ter a ideia que a água que consomem é de boa qualidade. Nas fontes visitadas observaram-se três indicadores de qualidade da água:

- a) *o cheiro*; mau cheiro pode indicar a presença de microorganismos ou poluição, mas também a presença de ferro, especialmente em água subterrânea (o ferro não é nocivo, embora afecte o sabor da água).
- b) *a limpidez*; água turva ou com partículas contém, provavelmente, microorganismos. Isto não quer dizer que toda água turva ou com partículas constitui um perigo para o consumidor. Por exemplo, a água com alto teor de cálcio, tende a apresentar cor branca, afectando o sabor mas não influenciando a qualidade.
- c) *o sabor*; água com mau sabor pode estar poluída ou contaminada com micróbios, mas também pode conter metais e/ou minerais que lhe conferem um sabor menos apreciado; sob este indicador encontra-se também água salobra ou salgada, que não é apta para o consumo humano.

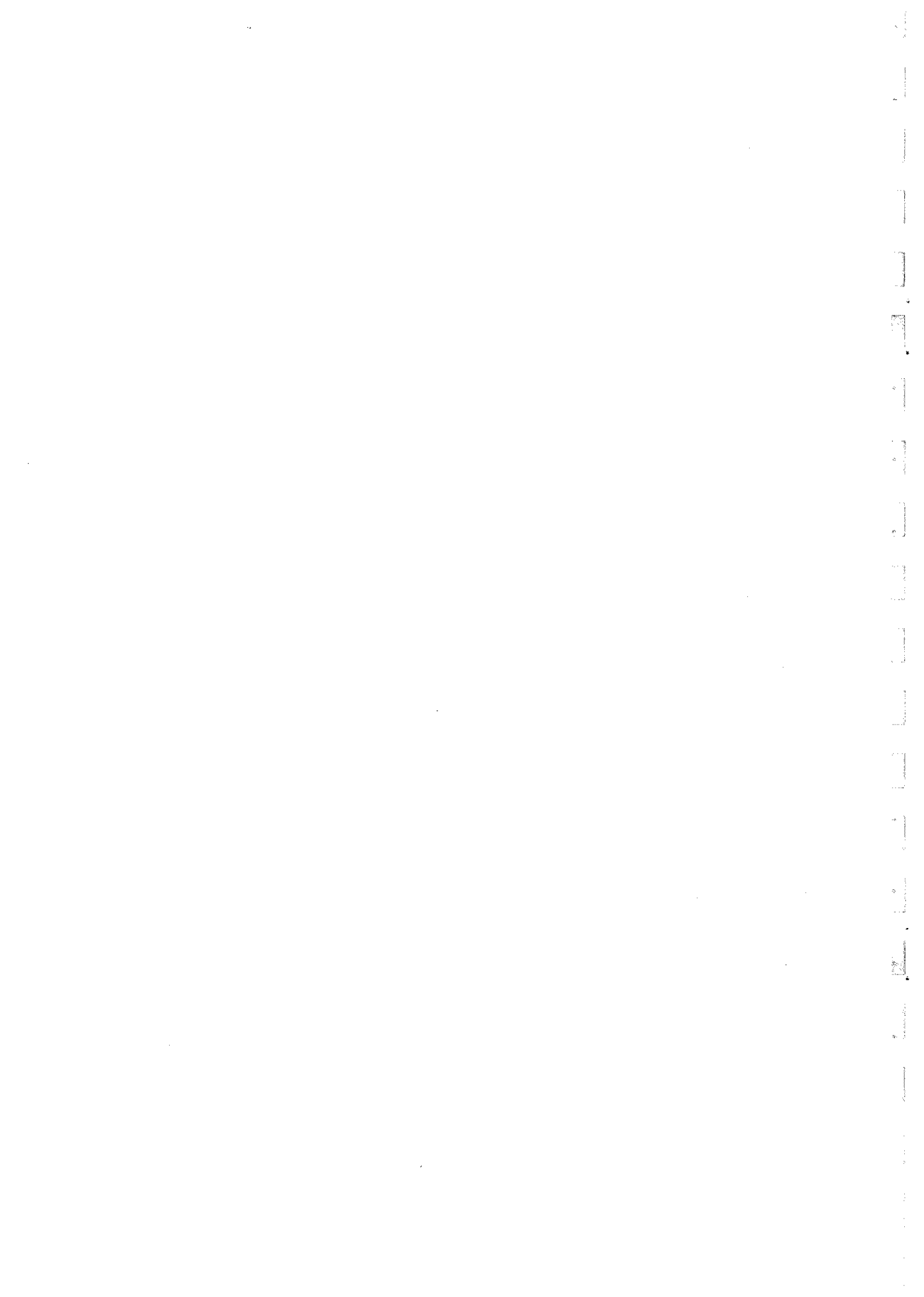
A Tabela 4-1 mostra de forma generalizada os dados obtidos para os indicadores acima referidos. Quase todas as fontes (>90%) têm água límpida, enquanto que há alguma variação no que respeita ao cheiro e sabor. A água do litoral é mais valorizada nos indicadores limpidez e cheiro, enquanto o melhor sabor foi atribuído à água do interior.

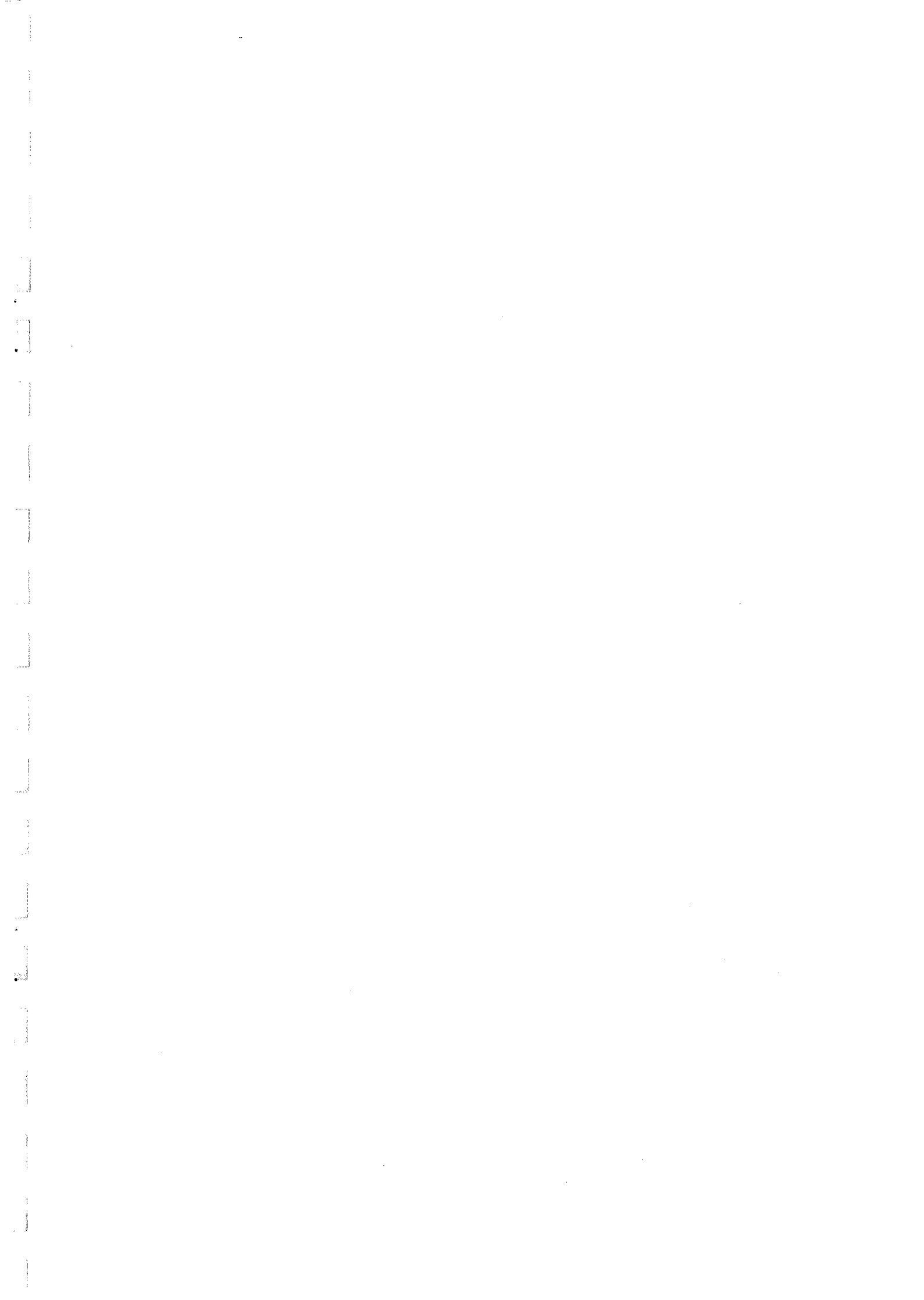
Tabela 4-1: Indicadores de qualidade de água nas fontes visitadas.

Fonte	Zona	No. de fontes	Cheira bem		E limpo		Tem bom sabor	
			abs	%	abs	%	abs	%
Rios	Interior	<u>n=13</u>	8	62	11	85	11	85
	Centro	<u>n=18</u>	12	67	17	94	10	56
	Litoral	<u>n=3</u>	3	100	3	100	3	100
Poços tradicionais	Interior	<u>n=26</u>	18	69	24	92	22	85
	Centro	<u>n=75</u>	57	76	70	93	57	76
	Litoral	<u>n=25</u>	20	80	23	92	16	64
Poços abertos	Interior	<u>n=5</u>	5	100	5	100	4	80
	Centro	<u>n=5</u>	3	60	4	80	4	80
	Litoral	<u>n=8</u>	8	100	8	100	4	50
Poços m. com bomba	Interior	<u>n=18</u>	14	78	17	94	16	89
	Centro	<u>n=34</u>	24	71	33	97	23	68
	Litoral	<u>n=23</u>	20	87	23	100	20	87
Fontanários	Interior	<u>n=5</u>	4	80	5	100	5	100
	Centro	<u>n=5</u>	4	80	5	100	5	100
	Litoral	<u>n=0</u>	-	-	-	-	-	-
Todas fontes	Interior	<u>n=67</u>	49	73	62	93	58	87
	Centro	<u>n=137</u>	100	73	129	94	99	72
	Litoral	<u>n=59</u>	51	86	57	97	43	73

4.5 Síntese: percepção dos problemas pelos utentes

Os problemas de abastecimento de água, até agora tratados, ainda não tomam em devida conta a sua percepção pelos próprios consumidores. Foi perguntado aos inquiridos se têm qualquer problema com o abastecimento de água. As respostas foram divididas em 4 grupos: problemas com a distância da fonte, problemas com bichas, problemas com seca, problemas com a qualidade da água e problemas com as fontes existentes (número/tipo). Os resultados são apresentados na Tabela 4-1. Em primeiro lugar, é importante percebermos que se trata da percepção dos problemas pelos consumidores locais: há diferenças na interpretação e seriedade de problemas entre as diferentes zonas ou mesmo vilas. Cada inquirido podia não mencionar qualquer problema, ou mencionar mais que um. Por conseguinte, pessoas que mencionaram vários problemas tiveram uma influência superior no total (o índice de problemas é a soma dos problemas dividido pelo número de inquiridos, expresso em percentagem). Este índice é mais alto que 100 em Mecubúri, Nametil, Memba, Mossuril e Nacala-velha, indicando que em média, nestas vilas, todo o inquirido experimentou, pelo menos, um problema.





Os problemas com as distâncias são frequentemente mencionados pelos inquiridos na zona litoral: respectivamente 48%, 30%, 30%, 26% e 24% em Memba, Moma, Nacala-velha, Chocas e Mossuril. Também em Nametil (45%) e Monapo (26%) na zona centro e Mecubúri (81%), (percentagem tão alta porque muitas entrevistas foram feitas entre utentes do rio, que fica realmente longe) na zona interior lamentam-se muito sobre as distâncias. Uma parte substancial dos entrevistados afirma haver problemas de bichas nas seguintes vilas: Nacala-velha (43%), Monapo (41%), Rapale (32%), Mecubúri (28%) e Mossuril (22%). Problemas de seca são confinados às zonas centro e litoral, com ênfase na última. Particularmente nas vilas de Mossuril (49%), Nacala-velha (48%), Nametil (34%) e Chocas (33%) reclama-se sobre a ocorrência de seca das fontes de água. A qualidade de água constitui um problema para 78% dos entrevistados em Mecubúri, 43% em Memba, 29% em Mossuril, 24% em Moma e 23% em Monapo.

Tabela 4-2: Percepção de problemas de água pelos inquiridos por tipo de fonte.

Tipo de fonte	Problema com distancia	Problema com bichas	Problema com seca	Problema com fontes existentes	Problema com qualidade	Índice de problemas
	%	%	%	%	%	%
Rio	34	17	10	3	19	82
Poço tradicional	25	16	18	6	14	79
Poço melhorado aberto	23	7	29	1	19	79
Poço melhorado c.bomba	19	13	18	3	18	70
Fontanário	13	20	4	4	14	55
Media	23	14	16	3	17	73

A Tabela 4-2 mostra os problemas mencionados em relação aos diferentes tipos de fontes. Note-se que o principal problema em todos tipos de fonte, à excepção dos fontanários, é a distância; no caso dos fontanários o problema mais frequentemente mencionado foi o das bichas. Os problemas de seca são mais sentidos nos diferentes tipos de poços, sobretudo nos poços melhorados abertos. O total de problemas, indicados e usados como índice de problemas na tabela, mostra um gradiente que varia com a intensidade dos problemas sentidos, segundo a seguinte sequência: rio, poço tradicional, poço melhorado aberto, poço melhorado com bomba e fontanário.

Os inquéritos aos beneficiários de ligações domésticas continham perguntas específicas e não específicas sobre os problemas com o abastecimento de água (veja a Tabela 4-3). Os inquiridos mostraram-se críticos em relação ao número de dias por semana que recebem água, o horário e a qualidade de água que recebem. Em Namapa, 19% dos entrevistados reclamou sobre o nível de serviços que recebe pelo pagamento mensal de 75.000 Mt. Dois indivíduos mencionaram a falta de vontade de pagar do consumidor como problema.

Perguntas / Respostas	Lalaua		Ribaué		Meconta		Monapo		Namapa		Namialo	
	abs	%	abs	%	abs	%	abs	%	abs	%	abs	%
<i>Perguntas específicas</i>	49											
Problemas com dias por semana	gravidade		gravidade		2	20	2	7	16	100	0	0
Problemas com o horário	7	70	15	38	8	80	9	30	15	94	1	4
Problemas com má qualidade	4	40	19	48	8	80	8	27	16	100	1	4
Problemas com água turva	2	20	11	28	1	10	1	3	0	0	0	0
Problemas com falta de tratamento	1	10	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Respostas as perguntas abertas</i>												
Não tem nada a dizer	3	30	6	15	6	60	-	-	2	13	22	88
Problema com dias por semana	0	0	0	0	1	10	-	-	6	38	0	0
Problema com o horário	0	0	15	38	1	10	-	-	7	44	0	0
Problema de falta de pressão	1	10	0	0	1	10	-	-	0	0	0	0
Paga e não recebe bom serviço	0	0	0	0	0	0	-	-	3	19	0	0
Consumidor não quer pagar	1	10	0	0	1	10	-	-	0	0	0	0

Tabela 4-3: Problemas mencionados pelos beneficiários de ligações domésticas.

4.6 Conclusão

Norma: A distância máxima, da fonte de água até casa, deve ser 500 metros, ou aproximadamente 5 minutos a andar a pé, assumindo-se uma velocidade média de 5 km/hora.

Resultado: Não há nenhuma vila onde todos entrevistados tenham acesso à água sem ter que percorrer uma distância onde gastem mais do que 5 minutos. A percentagem de pessoas que têm de acarretar água mais longe é especialmente alta em: Monapo (90%), Membra (86%), Muecate (81%) e Liúpo (80%). Mesmo na vila com a maior percentagem de pessoas que não precisam de gastar mais de 5 minutos, Lalaua, ainda assim, a maioria (53%) gasta mais que 5 minutos. Mais valioso para os fins de avaliar o problema da distância é o de nos concentrarmos no grupo de pessoas que percorrem distâncias extremas para encontrar água, digamos, as que gastam mais que 20 minutos. Em Nacala-velha, Membra, Monapo, Murrupula e Mecubúri, este grupo abrangeu respectivamente 30%, 29%, 28%, 26% e 22% dos entrevistados.

Norma: O uso das fontes de água deve ser conveniente, i.e., não deveria ser necessário esperar muito tempo até à chegada da sua vez.

Resultado: Bichas grandes existiam na altura das visitas às vilas de Lalaua, Meconta e Monapo (Esta situação verificou-se em 24% das vezes em que se acompanhou um utente da fonte para a sua casa). Embora a percentagem de bichas grandes constatadas nas vilas do litoral seja menor (<20%), a inconveniência de bichas pode bem ser maior nesta zona, porque a escala usada (não há bicha, bicha normal e bicha grande) é interpretado diferentemente nas zonas distinguidas, sendo o litoral a zona onde as

bichas grandes podem ser consideradas bichas normais nas restantes zonas.

Norma: As fontes de água devem fornecer água durante todo o ano.

Resultado: 21% das fontes no interior, 42% na zona centro e 27% no litoral secam por um período de, pelo menos, alguns meses por ano, tornando o seu uso impossível. Enquanto este problema se manifesta principalmente nos rios e poços tradicionais das zonas centro e litoral, onde a metade destas fontes seca periodicamente, também uma parte das fontes melhoradas (principalmente poços melhorados com bomba) é afectada: 16% na zona centro e 11% no litoral. Caso consideremos também o período durante o ano em que as fontes contêm pouca água, as proporções do problema de seca crescem ainda muito mais.

Norma: A água para beber deve ter origem em fontes seguras.

Resultado: Quase todos os pequenos sistemas de abastecimento de água recebem a sua água de fontes abertas (água do superfície) sem que a sua qualidade seja garantida pela tomada de medidas adequadas de protecção e/ou tratamento com cloro. Fontes seguras – poços ou furos melhorados com bomba – formam apenas 12% de todas as fontes inventariadas e são usadas por 25% dos inquiridos.

Norma: Os consumidores devem ter a certeza que a água que utilizam é de boa qualidade.

Resultado: Nalgumas vilas, muitas pessoas indicaram que a água das fontes que utilizam não é de boa qualidade: Mecubúri (78%), Memba (43%), Mossuril (29%), Moma (24%) e Monapo (23%). Entretanto, há diferenças no entendimento da definição de qualidade. A norma objectiva (critérios de contaminação) e a opinião dos consumidores (baseada na observação dos sentidos: cheiro, limpidez e sabor) nem sempre coincidem. Há aqui uma área em que a educação cívica tem um grande papel a empreender. Por outro lado, a opinião do consumidor é determinante: Se o seu sabor não é apreciado significa que a fonte não será usada, ainda que a água não esteja contaminada.

Norma: O consumidor é cliente no mercado de água e a sua opinião forma, numa abordagem de mercado, um factor de base para a política de água; o primeiro objectivo da política deve ser: servir o consumidor (eliminar os seus problemas).

Resultado: Os actuais problemas na óptica dos consumidores de água são (por ordem de importância): distância, seca, qualidade, bichas e número/tipo de fontes existentes. Para os poços melhorados com bomba, a seca forma um problema importante e para os fontanários a ocorrência de bichas. Os utentes de ligações domésticas reclamam especialmente sobre o reduzido número de dias em que é fornecida água bem como o horário curto ou inconveniente em que a recebem.

5. Possibilidades de melhoramento da situação do abastecimento de água

Depois de se ter tratado a situação actual do abastecimento de água e os problemas encontrados, neste Capítulo exploraremos as possibilidades de melhoramento da situação do abastecimento de água. Começa-se por sugerir, necessidades e prioridades de melhoramento. Segue-se com a vontade e a capacidade de pagar para tais melhoramentos e termina-se com uma discussão acerca da sustentabilidade das diferentes fontes.

5.1 *Necessidade e prioridade de melhoramento da situação do abastecimento de água*

O primeiro passo no caminho de melhoramento da situação do abastecimento de água consiste em definir a necessidade e a prioridade de efectuar melhoramentos. Existem varias maneiras para fazer isto, mas basicamente há duas aproximações:

- *Planificação centralizada*; esta aproximação define as necessidades de melhoramento com base em critérios técnicos, pré-estabelecidos, e as prioridades são definidas com base na facilidade de obtenção dos melhoramentos.
- *Funcionamento de mercado*; esta aproximação define as necessidades de melhoramento em termos sócio-económicos, baseando-se nos problemas dos (potenciais) clientes e as prioridades, em primeiro lugar, com base na relação custo/eficácia. Esta é a aproximação usada neste Capítulo.

A necessidade de melhoramento é portanto expressa em termos sócio-económicos. Constituem ponto de partida os problemas de água encontrados e a sua percepção pelos inquiridos. Ao nível das vilas foi elaborada uma lista que indica a sua sequência, por ordem decrescente dos problemas de água. (veja a

. Os seguintes factores foram considerados:

1. Número de fontes melhoradas/1.000 habitantes; as vilas que actualmente têm, relativamente, poucas fontes melhoradas, precisam de maior atenção.
2. A percentagem de pessoas que gasta mais que 5 minutos para encontrar uma fonte de água; a distância equivalente é a norma a ser utilizada e a meta a ser alcançada.
3. A percentagem de pessoas que gasta mais que 20 minutos para encontrar uma fonte de água; visto que o principal problema de água é a distância da fonte até casa, o grupo que tem de percorrer distâncias extremas conhece a pior situação.
4. A percentagem de casos em que foram observadas bichas nas fontes; as bichas formam um aspecto de inconveniência que também caracteriza o problema de água.
5. A percentagem de pessoas que usa exclusivamente as fontes melhoradas; onde se pode confiar completamente nas fontes melhoradas, a situação de água é melhor do que nas vilas onde muita gente usa (voluntariamente ou forçosamente) fontes tradicionais.

6.O índice de problemas apercebidos pelos inquiridos; o índice (os problemas acumulados dos próprios utentes das fontes dividido pelo número de inquiridos) constitui uma caracterização da grandiosidade do problema de água.

Os índices parciais são calculados da seguinte maneira: a vila com o maior índice de problemas fica em '1' lugar, com o segundo maior índice de problemas, em '2', etc., até se chegar à vila com o menor índice. Esta fica em '18' (o total das vilas estudadas é 18). Pode acontecer que, ao ser calculado um índice parcial, duas ou mais vilas fiquem com a mesma classificação. Nestes casos dá-se-lhes um valor igual; por exemplo, em vez de se atribuir a classificação '6' e '7' a duas vilas com um problema de igual grandeza, cada vila recebe a classificação '6,5', ou em vez de atribuir, numa situação idêntica com três vilas, respectivamente as classificações '10', '11' e '12', todas ficarão classificadas em '11'. Os problemas quantificados, acima referidos como factores 1 a 6, são apresentados nas várias tabelas dos Capítulos 3 e 4.

Escala ordinal das vilas	Vila	Índices parciais e total de necessidade de melhoramento						Total
		No. fontes / 1000 habitantes	% Pessoas para quem distancia > 5 minutos andar	% Pessoas para quem distancia > 20 minutos andar	% Observações de bichas	% Pessoas que usa exclusivamente fontes melhoradas	Índice de problemas percebidos pelos utentes	
1	Memba	3	2	2	7	11	5	30
2	Nacala velha	10,5	9,5	1	3,5	8	2	34,5
3	Namitii	6	7,5	10,5	7	1,5	4	36,5
4	Monapo	3	1	3	10	14	6	37
5	Mossuril	16	5,5	8	2	3,5	3	38
6	Liupo	7,5	4	7	5	3,5	11,5	38,5
7	Moma	5	9,5	10,5	7	6,5	8	46,5
8	Mecuburi	10,5	5,5	5	16	9	1	47
9	Chocas	3	13	6	13	6,5	7	48,5
10	Muecate	1	3	15,5	17	1,5	16,5	54,5
11	Meconta	9	14	13,5	1	5	18	60,5
12	Murrupula	7,5	17	4	12	17	11,5	69
13	Rapale	14	7,5	17	10	13	9	70,5
14	Namialo	15	11	9	15	12	14	76
15	Lalaua	17	18	13,5	3,5	15	10	77
16	Namapa	12	15	15,5	10	10	16,5	79
17	Nacaroa	13	12	12	18	16	15	86
18	Ribaue	18	16	18	14	18	13	97

Tabela 5-1 necessidades de melhoramento da situação de água. Sequência das vilas com maiores problemas para vilas com menores problemas

A tabela 5-1 mostra as vilas já ordenadas do menor para o maior índice. Esta sequência, por sua vez, pode ser interpretada como uma escala das necessidades de melhoramento.

As cinco vilas que mais precisam de melhoramento são, usando esta metodologia: Momba, Nacala-velha, Nametil, Monapo e Mossuril; as cinco com menores problemas: Ribáuè, Nacarôa, Namapa, Lalaua e Namialo.

Na elaboração do índice usámos, a vila como nível de comparação. No contexto do presente relatório, que visa fornecer uma ideia global da situação do abastecimento de água nas vilas da Província de Nampula, este nível de comparação foi achado pertinente. Entretanto, verifica-se que este não é necessariamente o melhor nível de comparação para avaliar as necessidades de melhoramento: os problemas de água ocorrem, dentro das próprias vilas, ao nível dos bairros (ou mesmo quarteirões), e usar a vila como unidade absoluta, esconde a grande variação que pode existir dentro dela.

Até agora definimos as necessidades de melhoramento da situação do abastecimento de água, mas como poderemos *'traduzir'* estas necessidades em prioridades? Na aproximação de mercado (aproximação pelo lado da procura) os seguintes factores devem ser considerados:

1. Vontade de pagar pelos melhoramentos: produzir água tem um preço, e este preço deve ser pago pelos consumidores; onde não há vontade de pagar pelos melhoramentos, não vai ser possível dar continuidade à produção (veja também o parágrafo 5.3)
2. Capacidade de pagar pelos melhoramentos (parágrafo 5.4); há duas razões para incluir este factor:
 - a) a vontade de pagar é dinâmica e difícil medir, e a capacidade de pagar constitui um meio para controlar a vontade de pagar e fazer previsões das futuras possibilidades de pagamento;
 - b) a capacidade de pagar define os limites das possibilidades de pagamento. É um instrumento no processo da selecção da tecnologia e/ou sistema de gestão que melhor se adapte à situação local.
3. Custos de investimento e custo-eficácia; o dinheiro é sempre limitado e não se podem resolver todos os problemas ao mesmo tempo. Por isso, considera-se os benefícios esperados em relação aos custos de investimento, introduzindo o factor de custos de oportunidade, ou seja, o mesmo valor de investimento, num outro lugar ou sector de actividade, poderá ter mais impacto? Os custos de investimento dependem essencialmente das possibilidades técnicas. No Capítulo 6 tratar-se-ão alguns aspectos de custos de investimento e relação custo-eficácia.
4. Sustentabilidade do melhoramento (parágrafo 5.5): faz-se o investimento com a intenção que o melhoramento seja sustentável. Opta-se portanto para dar prioridade às intervenções que, mais provavelmente, garantam a sustentabilidade dos sistemas por períodos mais longos.

5.2 Possibilidades técnicas

Enquanto as actividades viradas para o melhoramento da situação do abastecimento de água, na sua maioria, pertencem à área da economia, as questões técnicas constituem o início (inventário) e o fim (desenho, implementação) de qualquer melhoramento físico. Este parágrafo servirá para uma breve discussão destas questões técnicas. No Capítulo 6, a opção 'pequenos sistemas de abastecimento de água' será tratada mais pormenorizada. A eventual escolha da tecnologia dependerá dos factores acima referidos.

Poços/furos melhorados com bomba

- Deverão ser reactivadas as fontes que estão fora de funcionamento por causa de pequenos problemas, caso haja perspectivas de produzirem suficiente água durante o ano e de terem um bom sistema de OMG (inclusive pagamento) que assegure a sua sustentabilidade. É a melhor maneira de melhorar a situação do abastecimento de água com a aplicação da relação custo-eficácia.
- Devido a condições hidrológicas não favoráveis, sobretudo na maior parte das zonas centro e litoral, construir novas fontes requer um bom levantamento geo-hidrológico, de modo a assegurar que as eventuais fontes terão um caudal adequado durante todo o ano. Os custos de investimento envolvidos situam-se aproximadamente entre US\$4.000 (cavação/sondagem manual) e US\$8.000 (sondagem mecânica), com furos especialmente aptos nos casos em que a água subterrânea se encontra a grande profundidade. Às vezes poderá ser necessário a construção de um campo de poços/furos, num local com grande disponibilidade de água, e bombá-la para uma rede de distribuição, abastecendo (vários) fontanários (pequeno sistema).

Pequenos sistemas de abastecimento de água

- Os pequenos sistemas de abastecimento de água podem fornecer água a fontanários públicos e/ou ligações domésticas, distribuindo água captada de uma única fonte. As várias possibilidades que surgem, tendo em conta o carácter crescente dos custos de investimento, são:
 - captação de água de uma nascente: -; situação somente possível de se verificar nas vilas com montanhas perto. A grande vantagem deste tipo de fonte é o aproveitamento da gravidade, substituindo a utilização de bombas;
 - captação de água superficial: -; Poder-se-á bombear água directamente de um rio, ou de uma barragem que sirva para aumentar a capacidade de armazenamento. A construção de uma barragem pode sair cara, e os custos operacionais tendem a ser muito altos porque, para além da bombagem, o tratamento da água exigirá a construção de caras estações de tratamento.
 - captação de água num campo de poços/furos:- se as condições hidrológicas forem favoráveis, um campo de furos é uma opção cara mas tem duas vantagens. i) a água é geralmente de muito boa qualidade; ii) Em geral a água não precisará de tratamento. Terão de se levar sempre em conta os custos de bombagem.

Os Custos de investimento dos pequenos sistemas dependem de muitos factores, mas foram estimados entre US\$600 e US\$ 1500 por ligação doméstica existente para um minimum de 70 ligacoes e um media de 150 ligações. (cobertura existente 10% das casas) A implementação de novos sistemas ou mesmo a reabilitação dos antigos requer investimentos muito grandes. Justifica-se, portanto, antes da tomada de

qualquer decisão, que sejam empreendidos vários estudos (de mercado, das possibilidades técnicas, dos custos e custo-eficácia, do impacto ambiental, etc.). O resultado de tais estudos poderá muito bem demonstrar que a reabilitação de um antigo sistema é contraproducente do ponto de vista custo-eficácia, pois poderá não cobrir as necessidades (que entretanto cresceram) ou por outra razão diferente, provar que o projecto não vale a pena ser empreendido. Um bom exemplo é o de Malema. No anterior sistema de abastecimento de água a captação era feita no rio. Na reabilitação que está a ser efectuada, os estudos provaram que seria mais viável captar a água de uma nascente. O critério dos custos de investimento não deve ser o mais importante, e muito menos o único, para a selecção das opções técnicas. O critério mais importante está relacionado com os custos de OMG. O preço de produção da água deve ser estimado, projectado e confrontado com a vontade e capacidade de pagar pelo provável número de futuros consumidores.

5.3 Vontade de pagar para melhoramentos

5.3.1 Vontade de pagar pela disponibilização de uma fonte perto

A todos os entrevistados se perguntou qual o montante máximo que quereriam pagar para ter uma fonte de água perto da sua casa. A esta pergunta seguiram-se outras sobre os problemas actuais relacionados com a situação do abastecimento de água. Apesar de algumas pessoas terem mencionado valores muito acima das suas prováveis capacidades, geralmente os resultados são fiáveis. A mesma pergunta foi repetida aos donos das casas, caso estivessem em casa e se não tivessem sido os principais entrevistados (casos raros). A Tabela 5-1 mostra os resultados. Em média, cerca de dois terços dos entrevistados disseram ter vontade de pagar mais de 3 contos por mês, o mínimo absoluto para se assegurar a sustentabilidade da fonte.

Note-se a grande diferença, que quase sempre existe, entre a vontade de pagar dos homens e das mulheres. Há duas explicações para este fenómeno: a) os homens têm maior controle sobre o dinheiro e dispõem de um orçamento superior ao das mulheres; b) geralmente são as mulheres que pagam, facto que para os homens pode ser a razão para se sentirem mais livres nas suas estimativas de vontade de pagar. Por conseguinte, a vontade de pagamento das mulheres parece ser mais realística, e é usada para fins comparativos. A vontade de pagar é alta nas seguintes vilas: Monapo, Mossuril, Chocas e Nametil. Noutras vilas, há mais pessoas que não querem pagar mais de 3.000 Mt/mês, mas às vezes há também relativamente muitos inquiridos que querem gastar até mais do que 5.000 Mt/mês.

Além da importância do género, alguns outros aspectos interessantes foram observados:

- Para as pessoas que actualmente pagam, a vontade de pagar está em correspondência directa com dois dos indicadores de problemas da situação de água: a) o uso de uma ou duas fontes e a existência ou não de bichas; e b) a distância da fonte de água. Esta relação não se observou nas pessoas que actualmente não pagam, o que leva a sugerir

que o facto de se terem acostumado ao pagamento, treina os consumidores a reflectir sobre os problemas do abastecimento de água.

- A vontade de pagar é influenciada pela actividade económica do agregado familiar (emprego e comércio, ambos subdivididos em algumas categorias). Pessoas com, supostamente, maiores vencimentos/rendimentos estão dispostas a pagar mais para ter uma fonte perto.
- A vontade de pagar das mulheres é correlacionada com o número de capulanas que elas possuem. O número de capulanas pode ser um indicador do seu orçamento, mas seria necessário fazer uma investigação mais profunda para verificar este facto.

5.3.2 Vontade de pagar para uma ligação doméstica

Aos entrevistados que foram inquiridos sobre o montante máximo que queriam pagar para ter uma fonte perto, fez-se-lhes também a pergunta de quanto queriam, no máximo pagar para uma ligação doméstica.

Tabela 5-1: Vontade de pagar para uma fonte perto, pelos homens e pelas mulheres (valor mensal).

Zona / vila	Vontade de pagar - homens (1000 Mt)				Vontade de pagar - mulheres (1000 Mt)			
	<3	3-5	6-10	>10	<3	3-5	6-10	>10
<i>Interior</i>								
Lalaua	47	29	9	15	55	22	14	10
Mecuburi	71	25	0	4	73	12	12	4
Murupula	34	44	14	8	36	54	7	2
Rapale	50	17	17	17	75	7	9	9
Ribaue	14	52	21	14	27	50	17	6
<i>Intermedia</i>								
Meconta	42	45	7	5	38	50	6	6
Monapo	9	27	27	36	8	27	41	26
Muecate	18	32	9	41	30	29	29	13
Nacaroa	75	10	12	3	64	17	16	3
Namapa	40	22	14	24	39	4	41	15
Namitil	21	31	19	29	22	39	17	23
Namialo	19	44	22	15	28	39	28	6
<i>Litoral</i>								
Chocas	9	21	30	40	19	36	10	34
Liupo	28	42	19	11	44	30	13	13
Memba	28	34	19	19	49	22	12	16
Moma	24	46	16	15	52	29	9	10
Mossuril	4	56	17	23	18	66	9	7
Nacala velha	29	17	13	41	40	15	13	32
<i>Media</i>	31	33	16	20	40	30	17	13

mostra a classificação das respostas: 11% das mulheres e 14% dos homens estão dispostos a pagar um valor mensal de 30.000 Mt para ter uma torneira em casa. (Nota: abaixo deste montante, é certamente impossível manter um pequeno sistema em

funcionamento). Estas baixas percentagens mostram que, provavelmente, poucas pessoas estão a considerar seriamente a possibilidade de ter uma ligação doméstica, ou que a maioria simplesmente não tem possibilidades de pagá-la. Chocas, Nacala-velha, Monapo e Mossuril mostram a melhor vontade de pagar. As pessoas que actualmente beneficiam de torneiras em casa não foram questionadas sobre a sua vontade de pagar por este serviço.

Também aqui, os valores indicados pelos homens são significativamente maiores que aqueles indicados pelas mulheres, presumivelmente pelas mesmas razões. Entretanto, no caso de ligações domésticas, a probabilidade de que será o homem a pagar o consumo da água é real. A sua vontade de pagar pode, portanto, servir de base para comparação.

Existe uma relação entre a vontade de pagar e a actividade económica do agregado familiar (membros da família com emprego e/ou que fazem negócios que entram na estimativa do nível de vencimentos/rendimentos).

Tabela 5-3 Vontade de pagar para uma ligação doméstica, pelos homens e pelas

Zona / vila	Vontade de pagar - homens (1000 Mt)				Vontade de pagar - mulheres (1000 Mt)			
	<30	30-39	40-49	>=50	<30	30-39	40-49	>=50
<i>Interior</i>								
Lalaua	82	9	0	9	88	5	0	8
Mecuburi	100	0	0	0	94	6	0	0
Murrupula	94	2	2	2	96	1	0	3
Rapale	92	0	0	8	82	0	0	18
Ribaue	100	0	0	0	100	0	0	0
<i>Intermedia</i>								
Meconta	87	5	7	1	84	6	8	1
Monapo	69	29	0	2	77	19	1	4
Muecate	82	5	5	9	93	0	0	7
Nacaroa	97	0	0	3	96	0	0	4
Namapa	81	10	8	0	91	6	1	1
Namitil	83	6	0	12	79	10	1	10
Namialo	96	0	0	6	98	1	0	1
<i>Litoral</i>								
Chocas	64	25	4	7	80	16	1	2
Liupo	93	5	0	3	95	1	0	4
Memba	94	6	0	0	92	7	1	0
Moma	88	10	0	2	93	7	0	1
Mossuril	78	14	0	8	92	3	0	5
Nacala velha	66	13	4	17	73	8	6	13
Media	86	8	2	5	89	5	1	5

mulheres (valor mensal)

5.4 Capacidade de pagar para melhoramentos

A vontade de pagar, analisada isoladamente, não nos dá informação suficiente para a determinação das vilas prioritárias. A capacidade de pagar é outra das variáveis que é muito útil nesta análise. A capacidade de pagar está directamente ligada à capacidade financeira dos potenciais consumidores, quer dizer às suas fontes de rendimento (vencimentos/rendimentos). A dificuldade que enfrentamos é que a capacidade de pagar não foi directamente medida. No entanto, encontrou-se um indicador da capacidade de pagar: a tipologia da habitação. A tipologia da habitação mostra uma clara relação entre a percentagem de pessoas com emprego e as que fazem negócios (veja a Tabela 5-). Se se considera os tipos de empregos e/ou negócios que rendem mais (técnico, mestre, negócio substancial, etc.) esta relação é ainda mais forte. Uma outra razão que leva a que a tipologia da habitação seja um bom indicador da capacidade de pagar é a relação que se encontra entre a tipologia da habitação e o valor do pagamento actual mensal de água.

Considerar a tipologia da habitação como um indicador da capacidade de pagamento não tem como objectivo quantificar esta capacidade, mas sim, estimar, em grandes linhas, qual é o mercado de água nas respectivas vilas. Assim, pode-se definir o segmento de casas melhoradas (casas de cimento e palhotas melhoradas) como um indicador da capacidade de pagar para ligações domésticas (veja a Tabela 5-); A Figura 2-3 dá detalhes da distribuição dos diferentes tipos de casas. As vilas com uma grande capacidade de pagar para ligações domésticas são então: Monapo, Namialo, Chocas e Mossuril. Assume-se que a capacidade de pagar para uma fonte pública perto estende-se, em princípio, a todas categorias consideradas, com a ressalva que, valores elevados podem ser difíceis de suportar pelo segmento mais pobre, cuja casa é identificada como palhota em mau estado.

Tabela 5-4: Justificação do tipo de casa como indicador da capacidade de pagar.

Tipo de casa	Emprego (% casas)				Negocios (% casas)			Pgmnto act. media de pagamento actual** (M€/mes)
	total	tecnico basico / medio*	mestre*	trabalhador / empregado*	total	comercio substancial*	pequeno comercio*	
Casa de cimento em bom estado	54	26	17	26	41	22	34	9510
Casa de cimento em mau estado	43	19	13	6	19	0	23	6028
Palhota melhorada	39	17	8	24	26	13	20	8184
Palhota normal	26	11	6	13	23	4	24	3120
Palhota em mau estado	17	3	5	11	19	2	16	3806

Notas: * As subdivisões de emprego e negócios são baseadas nos dados disponíveis (cerca de 2/3 das entrevistas); ** calculada com base nos valores mencionados pelas pessoas que indicaram pagar actualmente (ligações domésticas não são consideradas).

A Tabela 5-5 também mostra a percentagem de *entrevistados* que vive em casas da mesma tipologia. Existem diferenças entre as duas percentagens, o que significa que a

metodologia de acompanhar os consumidores da fonte até casa, não resultou numa amostra representativa. A diferença é geralmente positiva, o que significa que as pessoas com maior capacidade de pagar estão sub-representados na amostra de entrevistados (especialmente nas vilas grandes e prósperas, casos de Monapo e Namialo). Por outro lado, nalgumas vilas as pessoas com maior capacidade de pagar foram sobre-representados (especialmente em Meconta). No próximo parágrafo voltaremos a estas diferenças.

5.5 Sustentabilidade das diferentes fontes

A sustentabilidade de uma fonte de água define-se como a probabilidade de que esta estará operacional e será bem mantida e bem gerida durante a sua inteira vida útil. São vários os factores que influenciam a sustentabilidade:

1. A eficiência com que o problema de água é resolvido;
2. A vontade e capacidade de pagar pelos actuais e futuros consumidores;
3. As características técnicas da tecnologia a implementar, incluindo aspectos de OMG;
4. A participação dos actuais e futuros consumidores na planificação e implementação das actividades que visam resolver o problema de água.

Zona / vila	Capacidade de pagar - segmento de casas melhoradas		
	total (%)	entrevistados (%)	diferença (%)
<i>Interior</i>			
Lalaua	11,1	20,3	-9,2
Mecuburi	13,3	11,1	2,2
Murrupula	15,9	24,1	-8,2
Rapale	10,3	5,4	4,9
Ribaue	9,9	22,0	-12,1
<i>Intermedia</i>			
Meconta	14,2	37,8	-23,6
Monapo	34,8	15,3	19,5
Muecate	11,5	14,3	-2,8
Nacaroa	20,2	13,9	6,3
Namapa	24,5	16,1	8,4
Namitil	10,6	4,7	5,9
Namialo	32,6	15,5	17,1
<i>Litoral</i>			
Chocas	29,4	18,6	10,8
Liupo	8,4	16,4	-8,0
Memba	14,5	12,0	2,5
Moma	19,4	11,7	7,7
Mossuril	27,5	19,7	7,8
Nacala velha	16,9	22,0	-5,1

Tabela 5-5: A capacidade de pagar para ligações domésticas baseado na tipologia das casas melhoradas.

Se olharmos para as oportunidades de melhoramento da situação do abastecimento de água ao nível das vilas, a resolução do problema de água pode ser estimado pela lista de prioridades definidas com base nas necessidades de melhoramento. Assim, onde há maiores problemas de água, mais provavelmente se atingirá a sustentabilidade (parágrafo 5.1). Faltam comentários sobre os restantes factores.

A comparação entre a vontade e a capacidade de pagar dá resultados interessantes (Tabela 5-6):

- Em geral, a vontade de pagar é baixa e não mostra uma estreita relação com a capacidade de pagar. Especialmente a vontade de pagar para uma ligação doméstica é muito baixa, seja nos homens ou nas mulheres.
- A vontade de pagar pelos homens é, provavelmente, influenciada primariamente pelo problema de água que sentem. Os homens cuja capacidade de pagar é baixa mostram uma relativa alta vontade de pagar, quer para uma fonte perto quer para uma ligação doméstica.
- As mulheres tendem a basear-se no seu orçamento e mostram uma diferença ligeira entre a vontade e a capacidade de pagar para uma fonte perto (a única alternativa real para cerca de 90% das mulheres). O facto de uma minoria das mulheres, com baixa capacidade de pagar, terem mencionados valores altos para ter uma ligação doméstica provavelmente será uma consequência de não a considerarem como uma possibilidade real.

Tabela 5-6: Comparação de vontade e capacidade de pagar (tipo de casa), especificada por género para uma fonte perto e para uma ligação doméstica.

Tipo de casa	Vontade de pagar - fonte perto (1000Mt)								Vontade de pagar - ligação doméstica (1000Mt)							
	Homens				Mulheres				Homens				Mulheres			
	<3	3-5	6-10	>10	<3	3-5	6-10	>10	<30	30-39	40-49	>50	<30	30-39	40-49	≥50
Casa de cimento em bom estado	33	24	16	27	38	26	19	17	82	14	0	4	87	10	0	3
Casa de cimento em mau estado	42	25	33	0	35	20	25	20	92	8	0	0	89	11	0	0
Palhota melhorada	31	31	23	14	38	23	20	19	87	6	0	7	91	5	2	2
Palhota normal	28	35	17	20	45	23	15	17	86	8	1	5	87	7	1	5
Palhota em mau estado	26	36	18	20	45	24	14	17	82	15	0	3	91	6	0	3

Tabela 5-7: Índice de sustentabilidade de pequenos sistemas e estimativa do mercado máximo de ligações domésticas.

Vila	Índice total de problemas		Vontade de pagar > 30.000 Mt		Capacidade de pagar (casas melhoradas)		Índice de sustentabilidade pequenos sistemas	Estimativa do mercado máximo de LD's % casas
	Valor	Seq.	% entr.	Seq.	% casas	Seq.		
Monapo	37	4	31	3	34,8	1	8	31
Nacala velha	34,5	2	34	2	16,9	8	12	16,9
Chocas	48,5	9	36	1	29,4	3	13	29,4
Mossuril	38	5	22	4	27,5	4	13	22
Moma	46,5	7	12	10	19,4	7	24	12
Memba	30	1	6	13,5	14,5	10	24,5	6
Namapa	79	16	19	5	24,5	5	26	19
Nametil	36,5	3	17	8	10,6	15	26	10,6
Muecate	54,5	10	18	6,5	11,5	13	29,5	11,5
Meconta	60,5	11	13	9	14,2	11	31	13
Namialo	76	14	4	15	32,6	2	31	4
Murrufula	69	12	6	13,5	15,9	9	34,5	6
Lalaua	77	15	18	6,5	11,1	14	35,5	11,1
Liupo	38,5	6	7	12	8,4	18	36	7
Mecuburi	47	8	0	17,5	13,3	12	37,5	0
Nacarua	86	17	3	16	20,2	6	39	3
Rapale	70,5	13	8	11	10,3	16	40	8
Ribaue	97	18	0	17,5	9,9	17	52,5	0

Vila	Índice total de problemas		Vontade de pagar para uma fonte perto				Índice de sustentabilidade fontes individuais
			> 3.000 Mt		> 5.000 Mt		
	Valor	Seq.	% entr.	Seq.	% entr.	Seq.	
Monapo	37	4	92	1	67	1	6
Nametil	36,5	3	78	4	40	6	13
Chocas	48,5	9	81	3	44	4	16
Nacala velha	34,5	2	60	11	45	3	16
Memba	30	1	51	13	28	8	22
Muecate	54,5	10	70	7	42	5	22
Mossuril	38	5	82	2	16	15,5	22,5
Liupo	38,5	6	56	12	26	9	27
Namiafo	76	14	72	6	34	7	27
Namapa	79	16	61	10	56	2	28
Moma	46,5	7	48	14	19	12,5	33,5
Ribaue	97	18	73	5	23	11	34
Meconta	60,5	11	62	9	12	17	37
Murupula	69	12	64	8	9	18	38
Lalaua	77	15	45	15	24	10	40
Mecuburi	47	8	27	17	16	15,5	40,5
Rapale	70,5	13	25	18	18	14	45
Nacaroa	86	17	36	16	19	12,5	45,5

Tabela 5-1: Índice de sustentabilidade de fontes individuais.

A análise e decisão da tecnologia apropriada a implementar é de grande importância para um bom sistema de gestão da fonte, a qual, por sua vez, constitui uma pré-condição essencial para a sustentabilidade. A utilização de tecnologia apropriada está ligada à vontade/capacidade de pagamento e ao modelo de gestão a ser adoptado (para este aspecto veja-se o parágrafo 6.2). A ligação com a vontade/capacidade de pagamento é óbvia: os custos de OMG de um sistema de abastecimento de água, variam enormemente em função da tecnologia aplicada. Uma boa opção consiste na adopção de uma tecnologia cujos custos de OMG possam ser suportados pelos seus utentes. O último factor, o da participação dos actuais e futuros utentes na planificação e implementação, merece também atenção no parágrafo 6.2, para o caso dos pequenos sistemas. O factor participação na planificação e implementação, estimula a sustentabilidade de várias maneiras:

- As fontes são colocadas nos pontos desejados pela comunidade;
- Os consumidores ficam com noções dos custos do abastecimento de água e do sistema de gestão a ser adoptado (logo melhor vontade de pagamento e prática de pagamento);
- Os futuros utentes terão conhecimentos básicos de OMG das fontes (e conseqüentemente mais probabilidade de bom uso da tecnologia, minimizando a ocorrência de avarias).

As Tabela 5- e Tabela 5-1 mostram os índices de sustentabilidade, respectivamente para os pequenos sistemas e para fontes individuais. Estes índices indicam a probabilidade de sustentabilidade das respectivas tecnologias nas vilas consideradas. Fez-se índices separados, porque a vontade de pagar, para fontes perto, parece ser um factor crítico: comparando a percentagem das mulheres que quer pagar mais de 3.000 Mt/mês e a percentagem que quer pagar mais de 5.000 Mt/mês, pode-se concluir que o valor dos pagamento para consumo de água é muito crítico. Estes valores, entretanto, são apenas praticáveis no caso de poços ou furos melhorados com bomba. Os fontanários requereriam valores mensais na ordem de 10.000 Mt – 15.000 Mt.

Ambos são elaborados à semelhança da lista de necessidades de melhoramento (parágrafo 5.1). Considerou-se:

- *para fontes individuais*: a sequência das vilas no índice total de problemas (§ 5.1) e a sequência das vilas na percentagem das mulheres que disse ter vontade de pagar respectivamente mais que 3.000 Mt e mais que 5.000 Mt mensais.
- *para pequenos sistemas*: a sequência das vilas no índice total de problemas (§ 5.1), a sequência das vilas na percentagem dos homens que disse ter vontade de pagar mais que 30.000 Mt para uma ligação doméstica e a sequência das vilas no segmento de casas melhoradas (indicador da capacidade de pagamento). Incluiu-se na tabela uma estimativa do mercado máximo de ligações domésticas, determinada como o mínimo dos indicadores para a vontade e a capacidade de pagamento.

Vilas prioritárias onde um pequeno sistema é *possivelmente* uma opção sustentável são: Monapo, Nacala-velha, Chocas, Mossuril e Moma. Namapa tem boa vontade e capacidade de pagar, mas o problema de água foi avaliado como relativamente baixo. Vilas prioritárias onde poços são a melhor solução para melhorar a situação do abastecimento de água são: Nametil, Momba, Muecate e Liúpo. Em regra, também para as restantes vilas, poços constituirão a melhor solução, mas a vontade de pagar é baixa e/ou o problema de água não é muito grande. Como já afirmado anteriormente, ao nível de bairros a situação pode ser muito diferente.

5.6 Conclusão

As conclusões mais importantes a retirar deste estudo são:

- As vilas com maior necessidade de melhoramento no abastecimento de água nem sempre são aquelas onde as intervenções serão mais sustentáveis, especialmente quando se considera apenas a construção e/ou reabilitação de pequenos sistemas de abastecimento de água: *todos* os factores de sustentabilidade devem ser levados em consideração.
- As condições hidro-geológicas determinam, em última análise, quais são as possibilidades de melhoramento no abastecimento de água. Por outro lado, são os factores económicos: vontade de pagar, capacidade de pagar, custos de investimento e custo-eficácia e sustentabilidade que devem definir as prioridades do melhoramento.
- A vontade de pagar para fontes perto e ligações domésticas é geralmente baixa. Campanhas e outras estratégias de elevar a vontade de pagamento dos consumidores deverão sempre formar parte do pacote das actividades que possibilitem o melhoramento da situação de abastecimento de água, desde que haja um nível de fornecimento de serviços que justifique o valor de pagamento dos consumos e um sistema de OMG transparente. Serão sempre bem vindos exemplos de situações reais existentes nalgumas vilas, em que o valor actual dos pagamentos, estão adequados à tecnologia utilizada. O envolvimento dos chefes de família na discussão do problema do abastecimento de água poderá elevar consideravelmente a vontade de pagar.
- A tipologia da habitação constitui um bom indicador da capacidade de pagamento. O segmento de casas melhoradas pode ser usado para estimativa do mercado potencial das ligações domésticas.
- No processo de selecção da tecnologia apropriada, deve-se ter em conta que a elasticidade da procura de água é grande. Para fontes individuais, por exemplo, a actual vontade de pagar mensalmente 3.000 Mt é grande em muitas vilas, mas a vontade de pagar 5.000 Mt já não o é. De igual modo, são muito poucas as pessoas que indicaram poder pagar mais de 50.000 Mt para uma ligação doméstica, um valor que - dado o sistema de OMG requerido - ainda não é suficiente para garantir a sustentabilidade. De um modo geral podemos concluir que quase não existe mercado para ligações domésticas.
- Uma investigação das causas do não funcionamento das fontes melhoradas existentes, cuja idade não seja superior a 10 anos, especialmente nos casos em que as causas do não funcionamento estão relacionados aspectos de OMG, poderá constituir a melhor maneira, usando o critério de custo-eficácia, de melhorar a situação do abastecimento de água.
- As vilas prioritárias onde um pequeno sistema é *possivelmente* uma opção sustentável são: Monapo, Nacala-velha, Chocas, Mossuril e Moma. As vilas prioritárias onde poços serão a melhor solução para melhorar a situação do abastecimento de água são: Nametil, Memba, Muecate e Liúpo.

6 Estudo de pré-viabilidade de alguns PSAA

Este último Capítulo apresenta um estudo de pré-viabilidade de alguns Pequenos Sistemas de Abastecimento de Água (PSAA): Monapo, Nacala-velha, Mossuril, Moma, e Namapa. Antes de discutirmos este ponto, em primeiro lugar apresentamos a situação actual da maioria dos pequenos sistemas. O estudo de pré-viabilidade toma em conta dois modelos de gestão e as suas consequências quanto às contas de exploração e aos custos de investimento.

6.1 Situação actual dos PSAA

Os pequenos sistemas existentes, sejam geridos pela Administração Distrital ou por Empresas privadas, não são operados de maneira sustentável. Um diagnóstico característico pode indicar os problemas abaixo mencionados:

- Insuficiência de receitas: poucas ligações, facturação fraca ou mesmo não existente; pagar pelo consumo de água não é prática normal da comunidade e, onde o é, há muitos consumidores com saldos devedores; perdas por causa de venda de água por terceiros, estranhos ao PSAA; ligações ilegais e grandes perdas de água (má qualidade da rede de distribuição, torneiras que pingam, etc.);
- Gestão financeira deplorável: os custos de operação não são cobertos (falta de pagamento de energia ou falta de continuidade de abastecimento de água por falta de combustível para a bombagem, falta de aplicação de cloro) e má manutenção (falta de dinheiro para as reparações e para a manutenção básica de componentes tais como barragens, rede de distribuição, bombas, geradores, etc., etc.);
- Falta de pessoal devidamente qualificado: contabilistas, técnicos, canalizadores, etc. (também uma das principais causas da má gestão e falta de manutenção);
- Em suma, o nível de serviços é muito baixo e, por consequência, é baixa a vontade de pagar.

O conjunto destes problemas forma uma situação que é de difícil mudança. Se considerarmos que a actual vontade média de pagamento, para uma ligação doméstica e para uma fonte perto, não ultrapassa, respectivamente, 25.000 Mt e 5.000 Mt por mês, podemos verificar que com as actuais infra-estruturas de abastecimento de água e o seu actual uso, não é possível cobrir todos os custos para atingir a sustentabilidade, especialmente nos sistemas que não beneficiam da força de gravidade para criar pressão (veja Tabela 6-1). Devido à escassez de receitas, não se compra a quantidade de cloro necessária para o tratamento normal da água. Os custos de amortização normalmente não são considerados. Os custos de aluguer de escritório e material de escritório não são levados em conta porque normalmente se usa o espaço e material de trabalho de instituições estatais. Simultaneamente, não há dinheiro para o recrutamento de pessoal devidamente especializado.

6.2 Modelos de gestão

Como se pode então assegurar a sustentabilidade dos novos sistemas e/ou dos sistemas existentes que precisam de reabilitação? A resposta a esta pergunta tem de levar em conta,

além dos factores apresentados no Capítulo 5, o seguinte: as instituições que hoje em dia são responsáveis

Tabela 6-1: Estimativas da conta de exploração de alguns PSAA existentes com actual vontade de pagar.

Resultado mensal da exploração (meticais)					
	Ribaue	Lalaua	Monapo	Meconta	Namapa
População e densidade					
População total abrangido	4.597	3.268	46.234	13.532	8.854
Ligações especiais (LE)	17	6	20	7	11
Ligações domiciliárias (LD)	80	14	205	10	26
Fontanários (F)	1	4	1	5	1
Pessoas por LD	5	5	5	5	5
Pessoas por F	250	250	500	125	300
No de pessoas com LD	400	70	1.025	50	130
No de pessoas com F	250	1.000	500	625	300
População servida	650	1.070	1.525	675	430
Cobertura	14%	33%	3%	5%	5%
Uso de agua					
Uso por LE (litros por dia)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
LD (litros/dia/pessoa)	80	80	80	80	80
F (litros/dia/pessoa)	30	30	30	30	30
LE m3 por mes	510	180	600	210	330
LD (m3/mes)	960	168	2.460	120	312
F (m3/mes)	225	900	450	563	270
Perdas (%)	10%	10%	10%	10%	10%
Volume mensal total produzido (m3)	1.865	1.373	3.861	982	1.003
Tarifas					
Tarifa por m3 para LE	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Tarifa por m3 para LD	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Tarifa por m3 para F	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Receitas					
Ligações especiais	1.020.000	360.000	1.200.000	420.000	660.000
Ligações domésticos	1.920.000	336.000	4.920.000	240.000	624.000
Fontanários	225.000	900.000	450.000	562.500	270.000
Valor facturado	3.165.000	1.596.000	6.570.000	1.222.500	1.554.000
Devedores (10%)	316.500	159.600	657.000	122.250	155.400
Valor recebido	2.848.500	1.436.400	5.913.000	1.100.250	1.398.600
Custos					
Custos fixos					
Pessoal	500.000	500.000	1.000.000	500.000	500.000
Amortização (motor, bombas, contadores)	0	0	0	0	0
Manutenção geral	466.125	343.200	2.895.750	736.313	752.400
Transporte / comunicação	425.000	425.000	425.000	425.000	425.000
Aluguer de escritório	0	0	0	0	0
Custos variáveis					
Custos de bombagem	0	0	1.135.134	288.635	745.378
Cloro	0	0	0	0	0
Material de escritório 2.000 MT por ligação	0	0	0	0	0
Outros custos 5%	0	0	60.000	10.000	40.000
Remuneração para gestão	0	0	0	0	0
Total dos custos	1.391.125	1.268.200	5.515.884	1.959.947	2.462.778
Custos por m3 produzido	746	924	1.429	1.996	2.455
Resultado mensal da exploração	1.457.375	168.200	397.116	(859.697)	(1.064.178)

pela gestão dos pequenos sistemas não estão especializadas nesta área e têm outras prioridades. Não estão para custear despesas que assegurem a sustentabilidade (administrações) ou não vêem o valor de água como um negócio que vale a pena explorar (empresas). A seguir apresenta-se uma descrição breve de dois modelos de gestão que podem ajudar à saída deste impasse. A base dos dois modelos consiste numa separação do poder executivo do poder legislativo, criando-se mecanismos de controle que visam diminuir o risco do sistema não atingir a sustentabilidade.

Operador privado

O princípio deste modelo de gestão é que o sistema, inclusivé o núcleo da rede de distribuição, é propriedade do Município ou da Administração e contrata um operador privado que se responsabiliza pela gestão financeira do sistema, contra uma remuneração na forma de uma percentagem das receitas. O operador é responsável por efectuar as ligações domésticas à rede de distribuição e pela facturação e cobranças. O município/administração tem um papel no controle da produção de água (quantidade/qualidade) e na manutenção do sistema (incluindo a amortização dos elementos não douradouros). Contudo, isto pode ser problemático: o município/administração não tem a capacidade para exercer este controle. Uma alternativa seria que se estabelecesse um outro contrato com a DPOPH ou DNA para fazer o controle. Neste momento, não é legalmente possível estabelecer um contrato de serviço com um operador privado, nem existe a capacidade institucional de controle. A água não é ainda conhecida como um negócio, e desde já pode ser difícil encontrar privados interessados em operar sistemas de água.

Gestão comunitária

Também neste modelo, o sistema é propriedade do município/administração. A gestão financeira é organizada por um conselho de água, por exemplo composto por dez pessoas eleitas pelos consumidores, que mensalmente se reúne. A produção de água fica sob a responsabilidade de uma unidade de produção ligada ao município/administração. O conselho e o município/administração estabelecem entre si um contrato de prestação de serviços. O modelo de gestão comunitária não dá possibilidades de haver ligações domésticas, porque tornaria o sistema demasiado complexo. Em alternativa, haveria uma grande densidade de fontanários para cobertura da população. Cada fontanário teria um elemento responsável pela gestão e cobranças. A remuneração deste responsável dependerá da adesão social. A relação custo-eficácia dos investimentos em sistemas com gestão comunitária tende a ser alta: a rede de distribuição pode ficar bastante simples, resultando numa redução significativa de custos de investimento desta componente mais cara do sistema (p.e. em 50%), enquanto que a cobertura é boa.

Os dois modelos esboçados devem - em qualquer situação em que sejam aplicados - ser elaborados pormenorizadamente, e os detalhes incluídos no contrato de prestação de serviços. Os dois modelos são mutuamente substituíveis: tem que se considerar as condições locais para decidir qual dos modelos é o mais adequado. Os resultados dos modelos, em termos de contas de exploração, são mostradas no próximo parágrafo.

6.3 Contas de exploração

As vilas de Monapo, Nacala-velha, Mossuril, Moma e Namapa, são as que apresentam maior potencial de sustentabilidade dos pequenos sistemas. Para estes dois modelos de gestão são apresentadas contas de exploração. Antes de se discutir propriamente as contas de exploração das vilas, deve ser esclarecido o método de cálculo usado.

Descrição do sistema analisado

Para cada vila fizeram-se três análises: duas com o modelo de gestão privada e uma com o modelo de gestão comunitária. A primeira análise é baseada na vontade (ou capacidade) de pagar mensalmente 30.000 Mt por uma ligação doméstica e 5.000 Mt pela utilização de uma fonte perto. A última percentagem foi corrigida para os consumidores que teriam vontade de pagar mas que já estão incluídos na categoria de consumidores com ligações domésticas. Introduziu-se como limite uma cobertura da população de aproximadamente 50%. A segunda análise baseia-se na vontade de pagar 50.000 Mt, ou mais, por uma ligação doméstica e 10.000 Mt, ou mais, pela utilização de uma fonte perto. Por vezes, nos casos em que a primeira percentagem era muito baixa, estimou-se uma percentagem com base na vontade de pagar 30.000 Mt, usando uma elasticidade de preço de água igual a 1 (implicando a necessidade de campanhas de educação comunitária para elevação da vontade de pagamento, porque actualmente a elasticidade é muito menor que 1). A terceira análise é baseada na cobertura geral da primeira análise, visto que o questionário não inquiriu a vontade de pagamento para um *fontanário* perto, cujo custo é maior que um poço, mas também cujo nível de conveniência (distância) é maior. Todavia, este pressuposto é justificado pela percentagem de pessoas que doutro modo teria vontade de pagar 30.000 Mt para uma ligação e 10.000 Mt ou mais para uma fonte perto, e pela possibilidade de fazer campanhas de modo a elevar a vontade de pagamento para este tipo de fonte.

Tarifas

As tarifas por metro cúbico têm origem na divisão do valor médio do pagamento mensal pelo uso médio de água por família (5 pessoas). As tarifas das ligações especiais são sempre iguais às das ligações domésticas.

Custos

Os custos são subdivididos em custos fixos e custos variáveis. Segue uma explicação de cada categoria:

- Pessoal: nos pequenos PSAA (todos excepto Monapo), para qualquer dos modelos de gestão, estima-se o número de trabalhadores em 2 (contabilista e canalizador). Precisa-se de pessoas devidamente qualificadas, razão pela qual recebem um salário mensal de 1.000.000 Mt no modelo de gestão comunitária e 2.000.000 Mt no modelo de gestão privada (incentivo para boa gestão). No caso do Monapo, a estimativa é, respectivamente, de 15 (gestão privada) e 5 (unidade de produção, gestão comunitária) trabalhadores.
- Amortizações: as estimativas dependem do tipo de motores e bomba(s) orçamentados e do número de contadores a instalar (em todas ligações, incluindo fontanários).
- Manutenção geral: as estimativas dependem do tipo e número de infra-estruturas de abastecimento de água.
- Transporte/comunicação: nos pequenos sistemas, 425.000 Mt (um dia de viagem no caso de haver necessidade de se ir buscar material); em Monapo: 3.280.000 Mt.

- Aluguer de escritório: Monapo e Nacala-Velha: 850.000 Mt, outros 450.000 Mt.
- Custos de bombagem: dependem do tipo e capacidade da bomba. Em Namapa e Moma, há necessidade de motobombas, nas outras vilas podem-se usar electrobombas, que são mais económicas)
- Cloro: os sistemas de captação de água superficial precisam tratar a água com cloro. Os custos de cloro dependem do volume de água produzido. Em Namapa existe uma instalação de fazer cloro a partir de sal e ácido. Os custos de aquisição destes produtos foram estimados em 400.000 Mt por mês.
- Material de escritório: para a facturação de água, estimou-se os custos de material em 2.000 Mt por ligação.
- Outros custos: 5% dos custos variáveis
- Remuneração pela gestão: a) modelo de gestão privada: 10% das receitas; b) modelo de gestão comunitária: 1% das receitas para o conselho e 1.500 Mt por metro cúbico vendido para os responsáveis dos fontanários.

As contas de exploração de Monapo, Nacala-velha, Moma e Namapa mostram que as tarifas mensais estimadas de 30.000 Mt para uma ligação doméstica e 5.000 Mt para um fontanário não são suficientes para gerir o sistema segundo o modelo de gestão privada, não obstante o volume de água produzido e o custo unitário serem, neste caso, respectivamente mais alto e mais baixo. Já em Mossuril, usando os mesmos pressupostos, é possível atingir uma situação sustentável, mesmo com estas tarifas para o consumidor. Em Namapa e Moma, mesmo que os preços dupliquem, os resultados permanecem negativos. Os elevados custos de bombagem e as amortizações são os factores principais que concorrem para esta situação.

Os custos com o cloro, nos casos em que precisa ser aplicado, são exorbitantes. Os sistemas que captam água em campos de furos (Nacala-velha e Mossuril) conseguem produzir água a um preço unitário inferior em virtude de não precisarem de aplicar cloro.

No modelo de gestão comunitária e assumindo igual cobertura, o volume de água produzido é mais baixo, tendo como resultado custos de bombagem e de consumo de cloro mais reduzidos. Por outro lado, a remuneração da gestão tem um peso muito grande, dada a necessidade de remunerar os responsáveis dos fontanários (montando em 650.000 Mt/mês) e o conselho de água. Por sua vez, os custos do pessoal são mais reduzidos do que no modelo de gestão privada. Os custos de manutenção também são menores porque o sistema contém menos elementos de desgaste rápido. A um preço mensal de 13.500 Mt (Nacala-velha, Mossuril), 18.000 Mt (Monapo, Moma) e 20.000 Mt (Namapa), o modelo de gestão comunitária é viável. Uma implicação importante do modelo de gestão comunitária é que não há o risco das receitas serem usadas para outros fins, porque o conselho (eleito!) tem como ultimo objectivo a sustentabilidade do abastecimento de água aos consumidores.

Quando se compara as contas de exploração dos sistemas existentes (Tabela 6-1, vilas de Monapo e Namapa) com as dos sistemas reabilitados, nota-se que em ambos, quer com o modelo de operador privado ou o de gestão comunitária, o volume de negócios precisa, para atingir a sustentabilidade, ser multiplicado por um factor 10. As implicações para a gestão são tão grandes que não podem ser administradas com a capacidade institucional existente. Ademais, o risco de práticas fraudulentas sobe, pois há muito dinheiro em jogo. Como resolver isto? Aumentar a capacidade institucional é um processo longo, difícil e caro; portanto, poder-se-á pensar no aumento gradual do volume de negócios, quer dizer, procurar-se-á soluções a menor escala ou então economizar-se-á nos custos.

Outra conclusão que se aplica aos dois modelos de gestão é que a cobertura da população não vai ultrapassar, normalmente, os 40-50%. Então, ficará ainda em aberto como é que os restantes habitantes irão ser abastecidos.

6.4 Conclusão

- Com a actual vontade de pagar, não há possibilidades de se atingir a sustentabilidade para os PSAA existentes.
- Os modelos de gestão, como os aqui esboçados, (operador privado e gestão comunitária) precisam de ter enquadramento jurídico, legal e político. Deve ser desenvolvida a capacidade institucional para sustentá-los.
- Os pequenos sistemas atingem mais facilmente a sustentabilidade, quando usam a força de gravidade para a distribuição da água, em vez de electrobombas e/ou motobombas.
- A aplicação de cloro é caríssima. Métodos alternativos de tratamento de água ou a opção de captação de água de uma fonte segura (campo de furos) devem ser seriamente consideradas.
- O modelo de gestão a ser desenhado para um certo PSAA determina, em última análise, a sua sustentabilidade. Sendo a sustentabilidade um factor essencial para qualquer financiador, é óbvia a importância e a urgência do debate.
- O estudo de pré-viabilidade mostra que os PSAA têm algumas desvantagens muito importantes:
 - a taxa de cobertura em qualquer vila não vai atingir mais do que a metade dos habitantes;
 - a capacidade institucional, de gerir um volume de negócios muito superior ao volume actual, não existe e há um elevado risco de práticas fraudulentas.
- Sem entrar em muitos pormenores, são seguidamente sugeridos alguns meios para o desenvolvimento de soluções que visam aumentar a sustentabilidade de possíveis intervenções:
 - começar as intervenções nas vilas prioritárias, quer dizer nas vilas que ocupam o lugar da frente no índice de sustentabilidade;

- desenvolver soluções criativas para cada vila, fazendo um levantamento técnico mais detalhado das diferentes possibilidades (inclusive combinações, subdivisões, etc.) e uma comparação dos custos de investimento;
- minimizar o volume de negócios das contas de exploração optando, por exemplo, por não se usar água de fontes que exigem tratamento (com cloro), simplificando o sistema (ou mesmo fazer a sua subdivisão).

Resultado mensal da exploração Mossuril (meticais)			
Descrição do sistema analisado			
Modelo de gestão	Privado	Privado	Comunitario
Preço mínimo mensal LD	30.000	60.000	-
Cobertura LD	22	8	-
Preço mínimo mensal F (Mt)	4.500	9.000	13.500
Cobertura F	16	11	40
População e densidade			
População total abrangido	8.759	8.759	8.759
Ligações especiais (LE)	15	15	15
Ligações domiciliárias (LD)	385	140	0
Fontanários (F)	3	2	7
Pessoas por LD	5	5	5
Pessoas por F	500	500	500
No de pessoas com LD	1.927	701	0
No de pessoas com F	1.500	1.000	3.500
População servida	3.427	1.701	3.500
Cobertura	39%	19%	40%
Uso de água			
Uso por LE (litros por dia)	1.000	1.000	1.000
LD (litros/dia/pessoa)	80	80	80
F (litros/dia/pessoa)	30	30	30
LE m3 por mes	450	450	450
LD (m3/mes)	4.625	1.682	0
F (m3/mes)	1.350	900	3.150
Perdas (%)	10%	10%	10%
Volume mensal total produzido (m3)	7.067	3.335	3.960
Tarifas			
Tarifa por m3 para LE	2.500	5.000	5.000
Tarifa por m3 para LD	2.500	5.000	5.000
Tarifa por m3 para F	1.000	2.000	3.000
Receitas			
Ligações especiais	1.125.000	2.250.000	2.250.000
Ligações domésticos	11.561.880	8.408.640	0
Fontanários	1.350.000	1.800.000	9.450.000
Valor facturado	14.036.880	12.458.640	11.700.000
Devedores (10%)	1.403.688	1.245.864	1.170.000
Valor recebido	12.633.192	11.212.776	10.530.000
Custos			
Custos fixos			
Pessoal	4.000.000	4.000.000	2.000.000
Amortização (motor, bombas, contadores)	2.360.344	1.498.462	1.025.458
Manutenção geral	498.542	498.542	498.542
Transporte / comunicação	425.000	425.000	425.000
Aluguer de escritório	450.000	450.000	450.000
Custos variáveis			
Custos de bombagem	1.554.790	733.678	871.200
Material de escritório 2.000 MT por ligação	806.792	314.288	44.000
Outros custos 5%	120.000	50.000	50.000
Remuneração para gestão	1.263.319	1.121.278	4.830.300
Total dos custos	11.478.787	9.091.248	10.194.500
Custos por m3 produzido	1.624	2.726	2.574
Resultado mensal da exploração			
	1.154.405	2.121.528	335.500

Resultado mensal da exploração Nacala-velha (meticais)

Descrição do sistema analisado			
	Privado	Privado	Comunitario
Modelo de gestao			
Preço minimo mensal LD	30.000	60.000	-
Cobertura LD	17	10	-
Preço minimo mensal F (Mt)	4.500	9.000	13.500
Cobertura F	36	24	54

População e densidade			
População total abrangido	8.312	8.312	8.312
Ligações especiais (LE)	15	15	15
Ligações domiciliárias (LD)	283	166	0
Fontanários (F)	6	4	9
Pessoas por LD	5	5	5
Pessoas por F	500	500	500
No de pessoas com LD	1.413	831	0
No de pessoas com F	3.000	2.000	4.500
População servida	4.413	2.831	4.500
Cobertura	53%	34%	54%

Uso de agua			
Uso por LE (litros por dia)	1.000	1.000	1.000
LD (litros/dia/pessoa)	80	80	80
F (litros/dia/pessoa)	30	30	30
LE m3 por mes	450	450	450
LD (m3/mes)	3.391	1.995	0
F (m3/mes)	2.700	1.800	4.050
Perdas (%)	10%	10%	10%
Volume mensal total produzido (m3)	7.195	4.669	4.950

Tarifas			
Tarifa por m3 para LE	2.500	5.000	5.000
Tarifa por m3 para LD	2.500	5.000	5.000
Tarifa por m3 para F	1.000	2.000	3.000

Receitas			
Ligações especiais	1.125.000	2.250.000	2.250.000
Ligações domésticos	8.478.240	9.974.400	0
Fontanários	2.700.000	3.600.000	12.150.000
Valor facturado	12.303.240	15.824.400	14.400.000
Devedores (10%)	1.230.324	1.582.440	1.440.000
Valor recebido	11.072.916	14.241.960	12.960.000

Custos			
Custos fixos			
Pessoal	4.000.000	4.000.000	2.000.000
Amortização (motor, bombas, contadores)	2.435.753	2.021.465	1.457.125
Manutenção geral	672.523	672.523	672.523
Transporte / comunicação	425.000	425.000	425.000
Aluguer de escritório	850.000	850.000	850.000
Custos variáveis			
Custos de bombagem	1.467.867	952.551	1.009.800
Material de escritório 2.000 MT por ligação	607.216	370.480	48.000
Outros custos 5%	100.000	70.000	50.000
Remuneração para gestão	1.107.292	1.424.196	6.204.600
Total dos custos	11.665.650	10.786.215	12.717.048
Custos por m3 produzido	1.621	2.310	2.569

Resultado mensal da exploração	(592.734)	3.455.745	242.952
---------------------------------------	------------------	------------------	----------------

Resultado mensal da exploração Moma (meticais)**Descrição do sistema analisado**

Modelo de gestão	Privado	Privado	Comunitario
Preço mínimo mensal LD	30.000	60.000	-
Cobertura LD	12	6	-
Preço mínimo mensal F (Mt)	4.500	9.000	18.000
Cobertura F	19	12	31

População e densidade

População total abrangido	12.913	12.913	12.913
Ligações especiais (LE)	15	30	30
Ligações domiciliárias (LD)	310	155	0
Fontanários (F)	5	3	8
Pessoas por LD	5	5	5
Pessoas por F	500	500	500
No de pessoas com LD	1.550	775	0
No de pessoas com F	2.500	1.500	4.000
População servida	4.050	2.275	4.000
Cobertura	31%	18%	31%

Uso de água

Uso por LE (litros por dia)	1.000	1.000	1.000
LD (litros/dia/pessoa)	80	80	80
F (litros/dia/pessoa)	30	30	30
LE m3 por mes	450	900	900
LD (m3/mes)	3.719	1.859	0
F (m3/mes)	2.250	1.350	3.600
Perdas (%)	10%	10%	10%
Volume mensal total produzido (m3)	7.061	4.520	4.950

Tarifas

Tarifa por m3 para LE	2.500	5.000	8.000
Tarifa por m3 para LD	2.500	5.000	8.000
Tarifa por m3 para F	1.000	2.000	4.000

Receitas

Ligações especiais	1.125.000	4.500.000	7.200.000
Ligações domésticos	9.297.360	9.297.360	0
Fontanários	2.250.000	2.700.000	14.400.000
Valor facturado	12.672.360	16.497.360	21.600.000
Devedores (10%)	1.267.236	1.649.736	2.160.000
Valor recebido	11.405.124	14.847.624	19.440.000

Custos

Custos fixos			
Pessoal	4.000.000	4.000.000	2.000.000
Amortização (motor, bombas, contadores)	3.654.692	3.157.846	2.633.000
Manutenção geral	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Transporte / comunicação	425.000	425.000	425.000
Aluguer de escritório	850.000	850.000	850.000
Custos variáveis			
Custos de bombagem	5.246.203	3.358.671	3.677.850
Cloro	3.954.070	2.531.435	2.772.000
Material de escritório 2.000 MT por ligação	659.824	375.912	76.000
Outros custos 5%	490.000	310.000	330.000
Remuneração para gestão	1.140.512	1.484.762	5.594.400
Total dos custos	21.420.301	17.493.627	19.358.250
Custos por m3 produzido	3.034	3.870	3.911

Resultado mensal da exploração	(10.015.177)	(2.646.003)	81.750
---------------------------------------	---------------------	--------------------	---------------

Resultado mensal da exploração Nacala-velha (meticais)			
---	--	--	--

Descrição do sistema analisado			
Modelo de gestão	Privado	Privado	Comunitario
Preço mínimo mensal LD	30.000	60.000	-
Cobertura LD	17	10	-
Preço mínimo mensal F (Mt)	4.500	9.000	13.500
Cobertura F	36	24	54

População e densidade			
População total abrangido	8.312	8.312	8.312
Ligações especiais (LE)	15	15	15
Ligações domiciliárias (LD)	283	166	0
Fontanários (F)	6	4	9
Pessoas por LD	5	5	5
Pessoas por F	500	500	500
No de pessoas com LD	1.413	831	0
No de pessoas com F	3.000	2.000	4.500
População servida	4.413	2.831	4.500
Cobertura	53%	34%	54%

Uso de água			
Uso por LE (litros por dia)	1.000	1.000	1.000
LD (litros/dia/pessoa)	80	80	80
F (litros/dia/pessoa)	30	30	30
LE m3 por mes	450	450	450
LD (m3/mes)	3.391	1.995	0
F (m3/mes)	2.700	1.800	4.050
Perdas (%)	10%	10%	10%
Volume mensal total produzido (m3)	7.195	4.669	4.950

Tarifas			
Tarifa por m3 para LE	2.500	5.000	5.000
Tarifa por m3 para LD	2.500	5.000	5.000
Tarifa por m3 para F	1.000	2.000	3.000

Receitas			
Ligações especiais	1.125.000	2.250.000	2.250.000
Ligações domésticos	8.478.240	9.974.400	0
Fontanários	2.700.000	3.600.000	12.150.000
Valor facturado	12.303.240	15.824.400	14.400.000
Devedores (10%)	1.230.324	1.582.440	1.440.000
Valor recebido	11.072.916	14.241.960	12.960.000

Custos			
Custos fixos			
Pessoal	4.000.000	4.000.000	2.000.000
Amortização (motor, bombas, contadores)	2.435.753	2.021.465	1.457.125
Manutenção geral	672.523	672.523	672.523
Transporte / comunicação	425.000	425.000	425.000
Aluguer de escritório	850.000	850.000	850.000
Custos variáveis			
Custos de bombagem	1.467.867	952.551	1.009.800
Material de escritório 2.000 MT por ligação	607.216	370.480	48.000
Outros custos 5%	100.000	70.000	50.000
Remuneração para gestão	1.107.292	1.424.196	6.204.600
Total dos custos	11.665.650	10.786.215	12.717.048
Custos por m3 produzido	1.621	2.310	2.569

Resultado mensal da exploração	(592.734)	3.455.745	242.952
---------------------------------------	------------------	------------------	----------------