Estudos Especiais

Zona Rural

Cachoeiro de Itapemirim-ES

2021

REALIZAÇÃO

Cachoeiro de Itapemirim

EXECUÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
DOCETE OMNES GENTES

LAGESA

FEST
Fundação Espírito-santense de Tecnologia
Fundação de apoio à Universidade Federal do Espírito Santo - UFES

APRESENTAÇÃO

O presente documento é parte constitutiva das etapas para a Elaboração do Plano Municipal de Água e Esgoto e do Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PMAE/PMGIRS) e refere-se aos “Estudos Especiais” propostos para a elaboração dos referidos planos para o município de Cachoeiro de Itapemirim, com ênfase no estudo relativo à zona rural.

Renato Ribeiro Siman
Coordenador Geral do Projeto

Versão	Entrega
00	29/01/2021
01	30/03/2021
02	03/05/2021
03	16/07/2021

EQUIPE TÉCNICA

Coordenador Geral

Renato Ribeiro Siman – Engenheiro Químico – DSc. Hidráulica e Saneamento Básico

Gerenciamento do Projeto

Renato Meira de Sousa Dutra – Engenheiro Ambiental – MSc. Engenharia e Desenvolvimento Sustentável

Especialistas

Carolina Ibelli Bianco – Biotecnologista - DSc. Hidráulica e Saneamento

Carolina Wassem Galvão – Engenheira Ambiental – MSc. Engenharia Ambiental

Diane Mara Varanda Rangel - Farmacêutica e Bioquímica - MSc. Políticas Públicas e Gestão Ambiental

Diogo Costa Buarque – Engenheiro Civil – DSc. Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental

Ednilson Silva Felipe – Economista – DSc. Economia da Indústria e da Tecnologia

João Depoli Barrozo de Souza – Engenheiro Ambiental

Jorge Luiz dos Santos Junior – Economista – DSc. Ciências Sociais

Larisse Suzy Silva de Oliveira – Engenharia Sanitarista e Ambiental – MSc. Engenharia e Desenvolvimento Sustentável

Lorena Gregório Puppim – Oceanógrafa – MSc. Engenharia Ambiental

Lorena Miossi Alves Cabral – Engenheira Ambiental

Equipe Adicional

Roberta Sousa Menequini – Engenheira Ambiental

Suzana das Neves Silva – Estagiária em Engenharia Ambiental

LISTA DE FIGURAS

Figura 2-1 - Áreas concedidas à BRK para abastecimento de água em Cachoeiro de Itapemirim pelo Contrato n.° 029/928, com destaque à atual rede de distribuição. ..15

Figura 2-2 - Fontes alternativas de abastecimento de água na zona rural da sede municipal. 16

Figura 2-3 - Qualidade da água por fonte de abastecimento na área rural da sede municipal. 17

Figura 2-4 - Fontes alternativas de abastecimento de água na zona rural de Córrego dos Monos. 18

Figura 2-5 - Qualidade da água por fonte de abastecimento na área rural de Córrego dos Monos. 19

Figura 2-6 - Fontes alternativas de abastecimento de água na zona rural de Coutinho. 20

Figura 2-7 - Qualidade da água por fonte de abastecimento na área rural do distrito de Coutinho. 21

Figura 2-8 - Fontes alternativas de abastecimento de água na zona rural de Vargem Grande do Soturno. 22

Figura 2-9 - Qualidade da água por fonte de abastecimento na área rural de Vargem Grande do Soturno. 23

Figura 2-10 - Fontes alternativas de abastecimento de água na zona rural de Burarama.....24

Figura 2-11 - Qualidade da água por fonte de abastecimento na área rural do distrito de Burarama.....25

Figura 2-12 - Fontes alternativas de abastecimento de água na zona rural de Conduru.....26

Figura 2-13 - Qualidade da água por fonte de abastecimento na área rural do distrito de Conduru.....26

Figura 2-14 - Fontes alternativas de abastecimento de água na zona rural de Itaoca. 27

Figura 2-15 - Qualidade da água por fonte de abastecimento na área rural do distrito de Itaoca. 28

Figura 2-16 - Fontes alternativas de abastecimento de água na zona rural de Pacotuba. 29

Figura 2-17 - Qualidade da água por fonte de abastecimento na área rural do distrito de Pacotuba. 30

Figura 2-18 - Fontes alternativas de abastecimento de água na zona rural de Gironda. 31

Figura 2-19 - Qualidade da água por fonte de abastecimento na área rural do distrito de Gironda. 32

Figura 2-20 - Fontes alternativas de abastecimento de água na zona rural de São Vicente. 33

Figura 2-21 - Qualidade da água por fonte de abastecimento na área rural do distrito de São Vicente. 34

Figura 2-22 - Fontes de abastecimento de água na zona rural de Gruta. 35

Figura 2-23 - Qualidade da água por fonte de abastecimento na área rural do distrito de Gruta. 36

Figura 2-24 - Áreas concedidas à BRK para esgotamento sanitário em Cachoeiro de Itapemirim pelo Contrato n.° 029/98, com destaque à atual rede de coleta de esgoto. 38

Figura 2-25 – Existência de fossa e área de lançamento do esgoto na área rural da Sede. 39

Figura 2-26 – Existência de fossa e área de lançamento do esgoto na área rural de Córrego dos Monos. 41

Figura 2-27 – Existência de fossa e área de lançamento do esgoto na área rural de Coutinho. 42

Figura 2-28 – Existência de fossa e área de lançamento do esgoto na área rural do distrito de Vargem Grande do Soturno. 44

Figura 2-29 – Existência de fossa e área de lançamento do esgoto na área rural no distrito de Burarama. 45

Figura 2-30 – Existência de fossa e área de lançamento do esgoto na área rural no distrito de Conduru. 46

Figura 2-31 – Existência de fossa e área de lançamento do esgoto na área rural no distrito de Itaoca. 48

Figura 2-32 – Existência de fossa e área de lançamento do esgoto na área rural no distrito de Pacotuba. 49

Figura 2-33 – Existência de fossa e área de lançamento do esgoto na área rural no distrito de Gironda. 50

Figura 2-34 – Existência de fossa e área de lançamento do esgoto na área rural de São Vicente. 51

Figura 2-35 – Existência de fossa e área de lançamento do esgoto na área rural no distrito de Gruta. 53

Figura 2-36 - Matriz tecnológica de soluções coletivas para o abastecimento de água, segundo FUNASA. 62

Figura 2-37 – Matriz tecnológica de soluções individuais para o abastecimento de água. 65

Figura 2-38 – Matriz tecnológica de soluções coletivas para o esgotamento sanitário. 78

Figura 2-39 – Matriz tecnológica de soluções individuais para o esgotamento sanitário. 81

LISTA DE QUADROS

Quadro 2-1 - Particularidades da coleta convencional nas comunidades rurais de Cachoeiro de Itapemirim segundo pesquisa de campo feita entre agosto e setembro de 2020. 55

Quadro 2-2 - Requisitos operacionais de soluções coletivas para o abastecimento de água. 63

Quadro 2-3 - Requisitos operacionais de soluções individuais para o abastecimento de água. 66

Quadro 2-4 – Abastecimento de água nos distritos de Cachoeiro de Itapemirim identificadas no Censo Rural de 2010 – Localidades com água de qualidade ruim e quantidade insuficiente. 69

Quadro 2-5 – Abastecimento de água nos distritos de Cachoeiro de Itapemirim – Localidades com água de qualidade boa e quantidade suficiente. 71

Quadro 2-6 – Abastecimento de água nos distritos de Cachoeiro de Itapemirim – Localidades com água de qualidade média e quantidade suficiente. 72

Quadro 2-7 – Abastecimento de água nos distritos de Cachoeiro de Itapemirim – Localidades com água de qualidade ruim e quantidade suficiente 72

Quadro 2-8 – Modalidades propostas para as demandas de sistemas de abastecimento. 74

Quadro 2-9 - Requisitos operacionais de soluções coletivas para o esgotamento sanitário. 79

Quadro 2-10 - Requisitos operacionais de soluções individuais para o esgotamento sanitário 82

Quadro 2-11 – Esgotamento sanitário nos distritos de Cachoeiro de Itapemirim identificados no Censo Rural de 2010 – Localidades com Fossa Séptica. 84

Quadro 2-12 – Esgotamento sanitário nos distritos de Cachoeiro de Itapemirim – Localidades com Fossa rudimentar ou buraco 85

Quadro 2-13 – Esgotamento sanitário nos distritos de Cachoeiro de Itapemirim – Localidades com lançamento de esgoto a céu aberto 86

Quadro 2-14 – Esgotamento sanitário nos distritos de Cachoeiro de Itapemirim – Localidades com lançamento de esgoto em córrego 87

Quadro 2-15 – Esgotamento sanitário nos distritos de Cachoeiro de Itapemirim – Localidades com lançamento de esgoto em lavoura.....87

LISTA DE TABELAS

Tabela 2-1 - Fontes alternativas para disposição dos resíduos domiciliares urbanos nos distritos..... 56

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 12

2 ZONA RURAL 14

2.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA 14

2.1.1 Sede 16

2.1.2 Córrego dos Monos 18

2.1.3 Coutinho 20

2.1.4 Vargem Grande do Soturno 22

2.1.5 Burarama 24

2.1.6 Conduru 25

2.1.7 Itaoca 27

2.1.8 Pacotuba 29

2.1.9 Gironda 31

2.1.10 São Vicente 33

2.1.11 Gruta 34

2.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO 36

2.2.1 Sede 39

2.2.2 Córrego dos Monos 40

2.2.3 Coutinho 42

2.2.4 Vargem Grande do Soturno 43

2.2.5 Burarama 45

2.2.6 Conduru 46

2.2.7 Itaoca 47

2.2.8 Pacotuba 49

2.2.9 Gironda 50

2.2.10 São Vicente 51

2.2.11 Gruta 52

2.3 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 53

2.3.1 Coleta Convencional 54

2.3.2 Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) 58

2.3.3 Coleta Seletiva 59

2.3.4 Varrição 60

2.4 SOLUÇÕES VIÁVEIS 60

2.4.1 Abastecimento de Água 60

2.4.2 Esgotamento Sanitário 77

2.4.3 Prestação dos serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário 88

2.4.4 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 88

2.5 METAS PRIORITÁRIAS 90

2.5.1 Abastecimento de Água 90

2.5.2 Esgotamento Sanitário 91

2.5.3 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 91

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 92

1 INTRODUÇÃO

Com a intenção de potencializar a resolução de problemas comuns, qualificar os resultados e otimizar a aplicação de recursos, a Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), com interveniência da Fundação Espírito-Santense de Tecnologia (FEST), conduziu a elaboração do Diagnóstico Técnico Participativo relativo à revisão do Plano Municipal de Água e Esgoto (PMAE) e à elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) de Cachoeiro de Itapemirim.

A elaboração destes chamados Estudos Especiais se deu em consonância com o Termo de Referência disponibilizado pelo município (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2017) e apoiou-se na metodologia proposta pelo Plano de Trabalho devidamente aprovado pela Prefeitura Municipal de Cachoeiro de Itapemirim. Além de ter empregado bancos de dados oficiais, trabalhos científicos, estudos de caso e experiências desenvolvidas no âmbito deste município e de outros, o levantamento das informações aqui expostas foi feito mediante solicitação direta ao município, à concessionária de saneamento básico e à população (via reuniões de mobilização social). Também foram conduzidas visitas de campo para análises expeditas, registro fotográfico e georreferenciamento de pontos de interesse.

Além dos aspectos preconizados nas Políticas Nacionais de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos (instituídas e regulamentadas respectivamente pelas Leis Federais n.º 11.445/2007 e 12.305/2010 e pelos Decretos Federais n.º 7.217/2010 e 7.404/2010), também foram abordadas questões de natureza complementar, tais como: jurídico-legais, administrativas, institucionais, modelos de gestão entre outras, de modo a estabelecer horizontes para melhoria da gestão e institucionalização da política de saneamento e seus respectivos instrumentos: sistemas de saneamentos, conselho de saneamento, órgãos de regulação, gestão e planejamento, fundo de saneamento, dentre outras.

O gerenciamento deste trabalho foi conduzido pelo Laboratório de Gestão do Saneamento Ambiental da UFES (LAGESA), que por sua vez foi instituído pela

Portaria UFES n.º 1310/2014 com objetivo de desempenhar atividades de apoio à elaboração de políticas públicas (planos, programas, projetos e ações) relativas ao saneamento ambiental. No âmbito da FEST, esta foi responsável pelas atividades de apoio de cunho administrativo e financeiro do projeto, como pagamento da equipe, compra de materiais e demais procedimentos necessários.

Com o objetivo de identificar, qualificar e quantificar a realidade do saneamento básico das áreas urbanas e rurais de Cachoeiro de Itapemirim, a seguir estão descritos os estudos desenvolvidos para esta etapa do trabalho. Ressalta-se, no entanto, que o presente relatório é um extrato do documento completo, abrangendo apenas o estudo relativo à zona rural.

2 ZONA RURAL

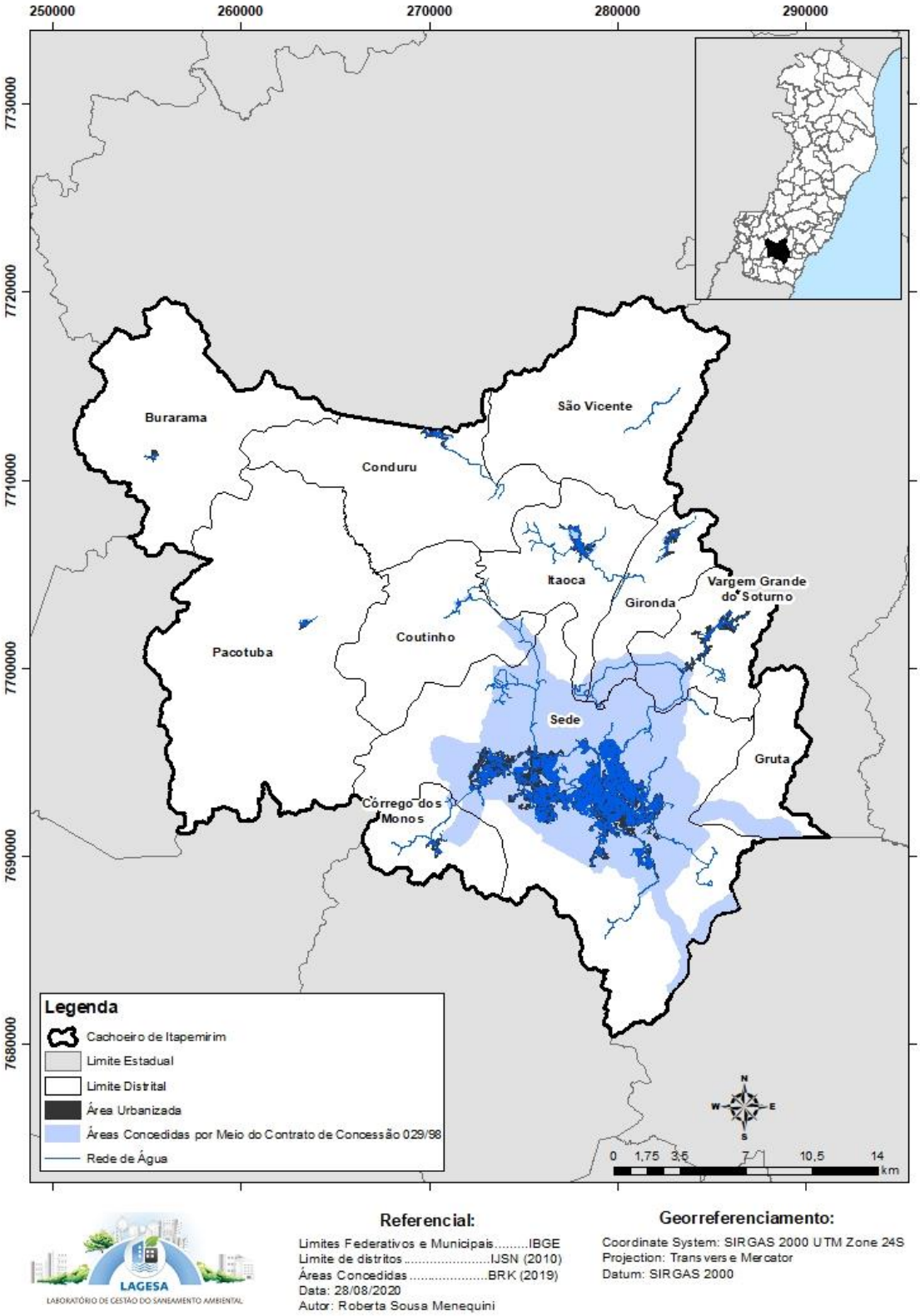
2.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Em 14 de julho de 1998, o município de Cachoeiro de Itapemirim concedeu em caráter de exclusividade à Citágua Águas de Cachoeiro S/A, atual BRK Ambiental, "*a gestão integrada dos sistemas e serviços de saneamento básico de água e de esgotos sanitários no* ***perímetro urbano do município***" segundo os termos do contrato de concessão n.º 029/98. Tal instrumento inclui a operação, conservação, manutenção, modernização, ampliação, exploração e cobrança direta aos usuários dos serviços, abrangendo também estudos técnicos, serviços e obras necessárias à consecução destes ao longo de todo o período de concessão – inicialmente estabelecido em 30 anos e posteriormente fixado por seu sétimo termo aditivo em 37 anos e seis meses contados ainda a partir de sua assinatura inicial. O 9º termo aditivo estabelece no item 5.4, que o prazo de vigência contratual será ampliado em 15,5 anos, estendendo o contrato até 14 de julho de 2048.

Inicialmente firmado para o atendimento apenas dos perímetros urbanos, novas zonas de atuação passaram a ser acrescentadas à sua área de abrangência a partir de seu quarto termo aditivo (assinado em abril de 2003). A Figura 2-1 adiante apresenta a atual zona de atuação da concessionária, com destaque à sua rede de distribuição. Sua simples análise mostra que uma significativa parcela do território do município não dispõe destes serviços, indicando que a população destas áreas precisa buscar soluções alternativas para o seu abastecimento.

Neste contexto, a seguir são discutidas as formas encontradas em cada distrito para tanto, tendo estas sido formuladas sobretudo com base no Censo Rural (2010) e na pesquisa de campo desenvolvida com as comunidades rurais em agosto e setembro de 2020, bem como nos questionários virtuais aplicados neste mesmo ano durante a etapa de mobilização do estudo.

Figura 2-1 - Áreas concedidas à BRK para abastecimento de água em Cachoeiro de Itapemirim pelo Contrato n.° 029/928, com destaque à atual rede de distribuição.

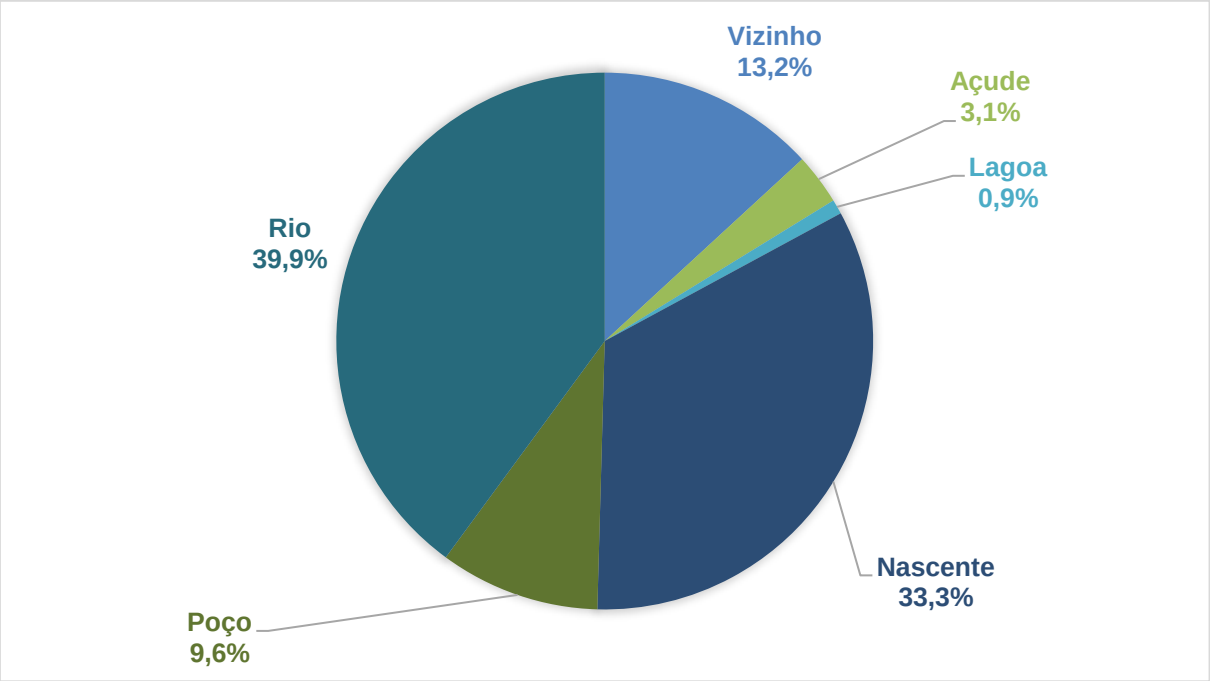


Fonte: Autoria própria.

2.1.1 Sede

Na ocasião da elaboração do Censo Rural (2010), 13,2% dos proprietários da sede do município não possuíam água em quantidade suficiente em suas residências, dependendo, portanto, de propriedades vizinhas. Além disso, 39,3% buscavam seu abastecimento por meio de rios, enquanto 33,3% recorriam a nascentes. A Figura 2-2 apresenta a análise completa das diferentes fontes alternativas de abastecimento de água utilizadas na área rural da sede de Cachoeiro de Itapemirim na época deste Censo.

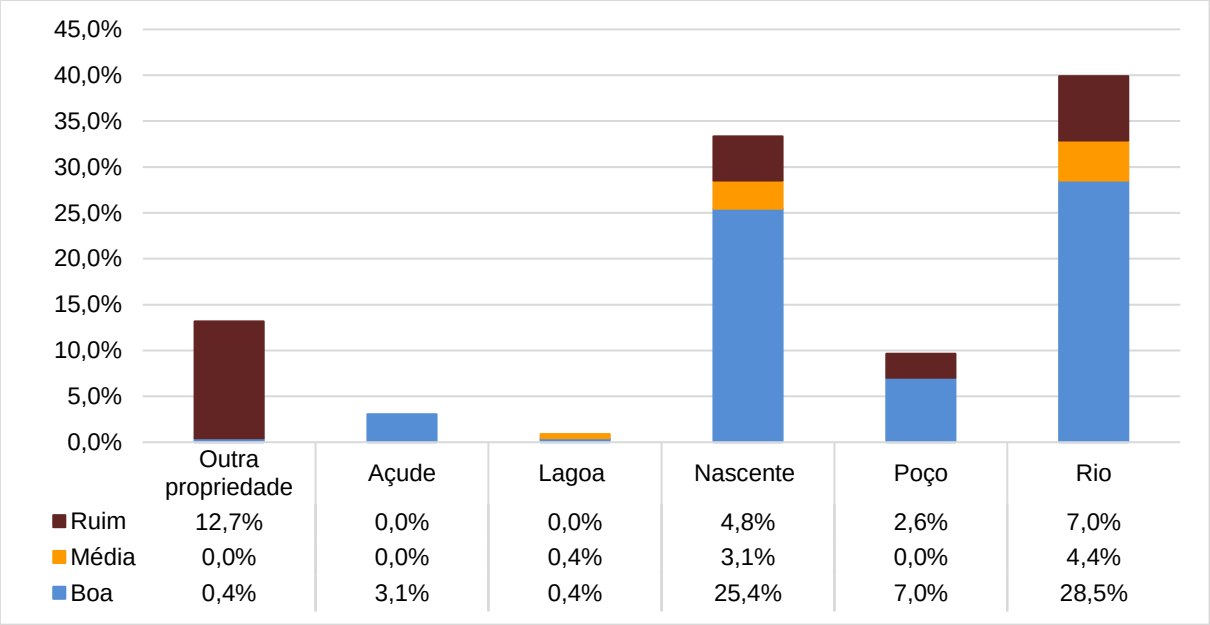
Figura 2-2 - Fontes alternativas de abastecimento de água na zona rural da sede municipal.



Fonte: Adaptado de CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM (2010).

A Figura 2-3 ilustra os resultados referentes à qualidade da água nas propriedades rurais para cada forma de abastecimento mencionada anteriormente. Cabe ressaltar que estes dados foram obtidos mediante a percepção dos proprietários, que de forma geral declararam que conseguiam água de boa qualidade (64,9%).

Figura 2-3 - Qualidade da água por fonte de abastecimento na área rural da sede municipal.



Fonte: Adaptado de CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM (2010).

Adicionalmente, em agosto de 2020 foi conduzida uma pesquisa de campo a respeito das fontes de abastecimento de água nas comunidades rurais de Retiro, Safra, Santa Fé de Baixo, Santa Fé de Cima, Cobiça, Tijuca e Timbó, todas situadas no território da Sede. Tal estudo mostrou que os moradores respondentes de Safra, Santa Fé de Baixo e Santa Fé de Cima não são atendidos pelo sistema da BRK, dependendo de poços e nascentes para seu abastecimento. Enquanto isso, Retiro, Tijuca, Timbó e Cobiça são parcialmente contemplados pela rede da concessionária, embora muitas de suas residências ainda não estejam ligadas a tal, recorrendo sobretudo a poços artesianos e nascentes. Ressalta-se que Retiro e Timbó foram constantemente atendidos com carros-pipa. De acordo com a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social – SEMDES, a localidade de Timbó possui dois reservatórios abastecidos por carro pipa, por comprovadamente estar prejudicada pela escassez hídrica e não dispor de alternativas para abastecimento de água para consumo humano, de acordo com o disposto na Lei Nº 7680/2019 (Cachoeiro de Itapemirim (ES), 2019). Além de Timbó, as localidades de São Simão, de Monte Líbano (Cocuí) e a comunidade Encontro também são abastecidas por carro pipa, por se enquadrarem no disposto na Lei Nº 7680/2019 (Cachoeiro de Itapemirim (ES), 2019).

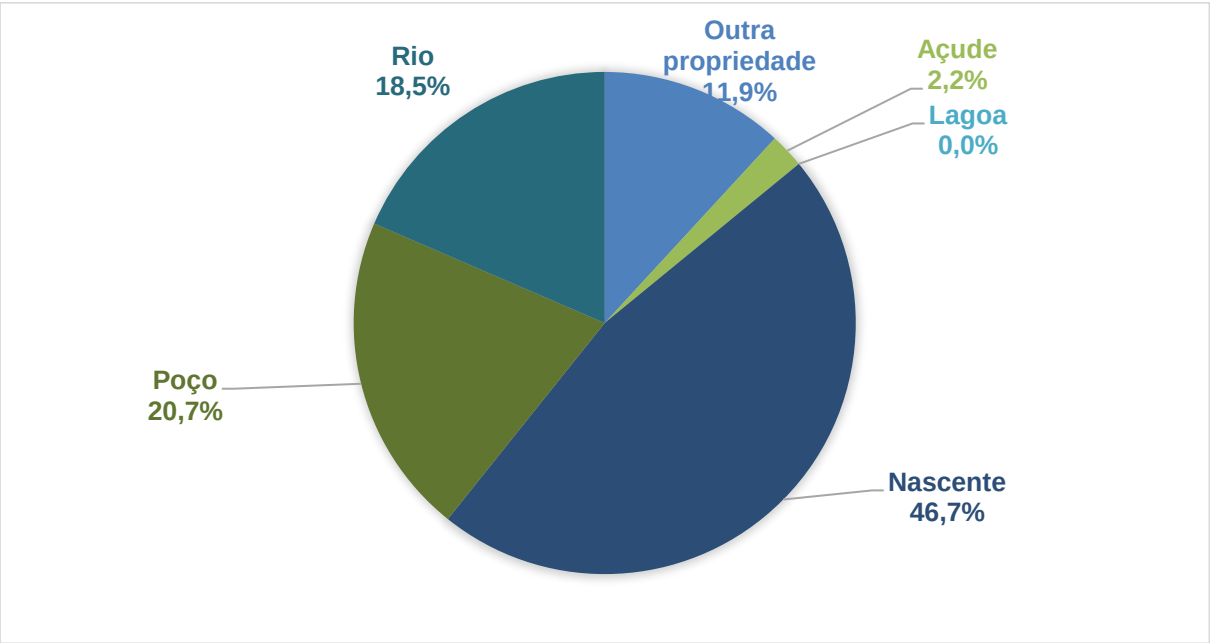
Em termos de falta d'água, os entrevistados indicaram não ter problemas com estes eventos, alegando, de forma geral, uma redução dos volumes captados apenas nos períodos de seca. Os moradores de Tijuca também afirmaram que interrupções no abastecimento são ocorrências raras, embora sempre sejam previamente notificadas pela BRK. Já os respondentes de Safra e Retiro apontaram ocorrências em residências localizadas em áreas elevadas, sobretudo devido a problemas com poços e a falhas no bombeamento.

Por fim, ressalta-se que os entrevistados confirmaram que recentemente foram feitas solicitações de rede nas localidades de Retiro, Safra e Santa Fé de Baixo.

2.1.2 Córrego dos Monos

Com relação à área rural deste distrito, o Censo Rural (2010) relatou que suas principais fontes alternativas compreendiam o uso de nascentes (46,7%), poços (20,7%), rios (18,5%) e açudes (2,2%), conforme é apresentado na Figura 2-4. Cabe salientar que 11,9% dos proprietários rurais não possuíam água em quantidade suficiente em sua localidade.

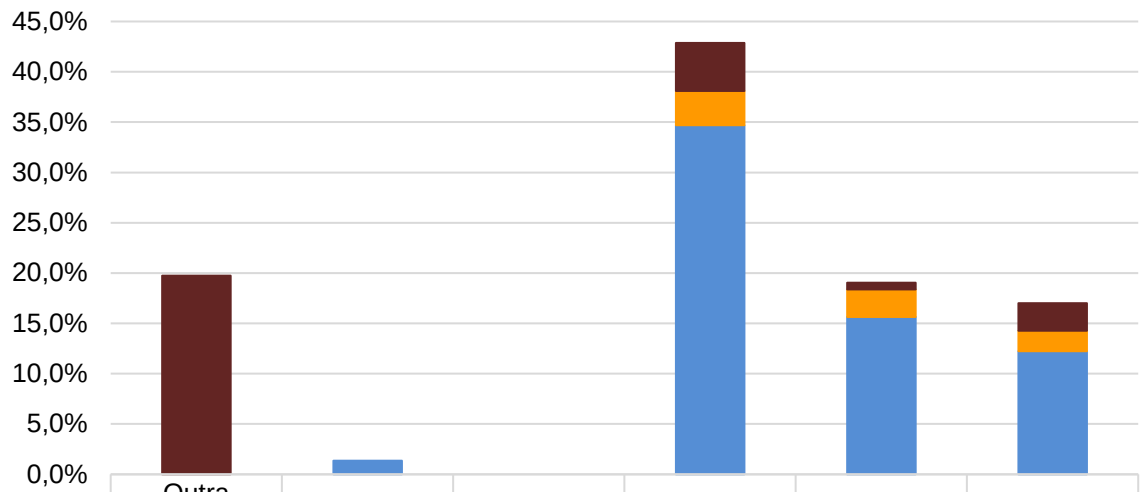
Figura 2-4 - Fontes alternativas de abastecimento de água na zona rural de Córrego dos Monos.



Fonte: Adaptado de CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM (2010).

A percepção dos moradores acerca da qualidade da água obtida em cada uma destas fontes pode ser observada na Figura 2-5 adiante. De forma geral, cerca de 64% declararam que conseguiam água de boa qualidade nestas, enquanto 8% afirmaram que obtinham água de média qualidade e 28% alegaram que a água era de baixa qualidade.

Figura 2-5 - Qualidade da água por fonte de abastecimento na área rural de Córrego dos Monos.



	Outra propriedade	Açude	Lagoa	Nascente	Poço	Rio
Ruim	19,7%	0,0%	0,0%	4,8%	0,7%	2,7%
Média	0,0%	0,0%	0,0%	3,4%	2,7%	2,0%
Boa	0,0%	1,4%	0,0%	34,7%	15,6%	12,2%

Fonte: Adaptado de CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM (2010).

Em termos mais atuais, uma pesquisa de campo foi realizada no mês de agosto de 2020 com os moradores de Bebedouro, Lagoa Dourada, Córrego do Brás e Moitãozinho para tratar do seu abastecimento de água. Os resultados obtidos nesta mostram que apenas parte de Córrego de Brás faz uso do sistema da BRK, de modo que as demais localidades dependem de poços e nascentes para obter sua água. Apesar disso, ressalta-se que os entrevistados de Bebedouro indicaram a existência de uma rede da concessionária, embora parte de seus moradores optem por não a usar.

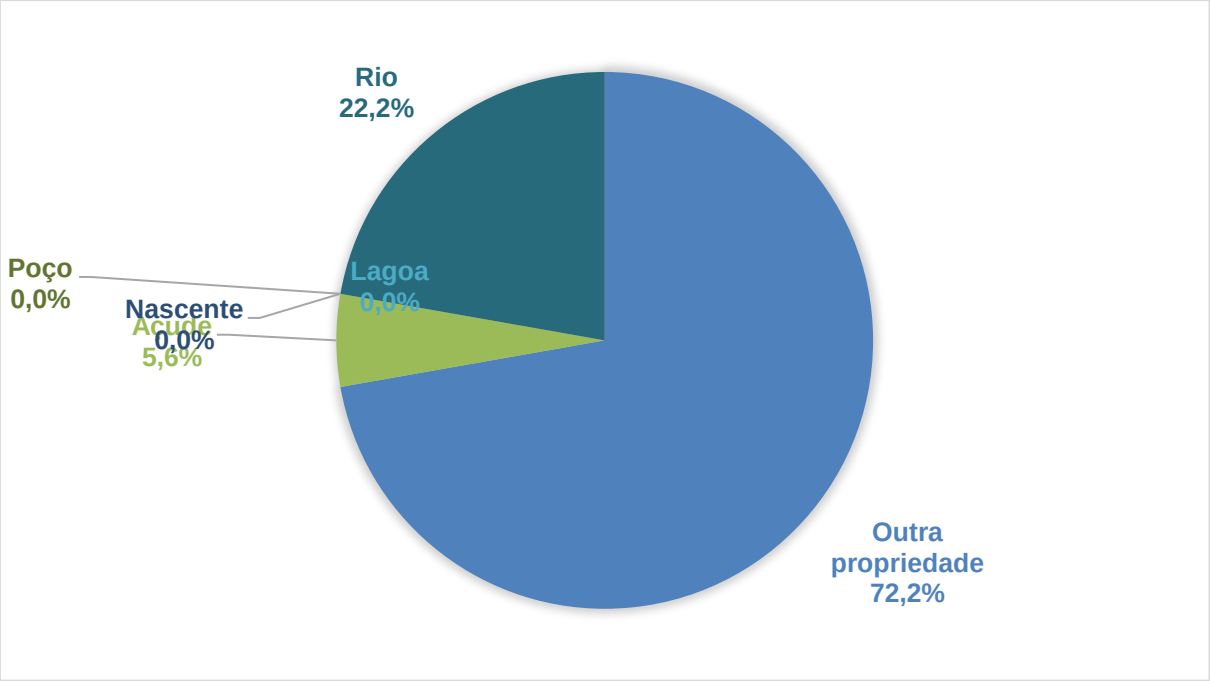
Além disso, os respondentes de Córrego de Brás afirmaram passar por eventos de falta d'água, embora estes sejam poucos e com duração de apenas algumas horas. De acordo com a Secretaria Municipal de Desenvolvimento

Social – SEMDES, a localidade de Córrego do Brás possui dois reservatórios abastecidos por carro pipa, por comprovadamente estar prejudicada pela escassez hídrica e não dispor de alternativas para abastecimento de água para consumo humano, de acordo com o disposto na Lei Nº 7680/2019 (Cachoeiro de Itapemirim (ES), 2019). Já os representantes de Bebedouro relataram uma diminuição no volume da água dos poços e nascentes apenas nos períodos de seca.

2.1.3 Coutinho

De acordo com as informações do último Censo Rural realizado pela prefeitura em 2010, 72,2% dos proprietários de Coutinho não possuíam água em quantidade suficiente em sus propriedades, recorrendo, portanto, a vizinhos para o seu abastecimento. Além destes, outros 22,2% declararam captar sua água de rios, enquanto 5,6% citaram o uso de açudes, conforme é exibido na Figura 2-6.

Figura 2-6 - Fontes alternativas de abastecimento de água na zona rural de Coutinho.

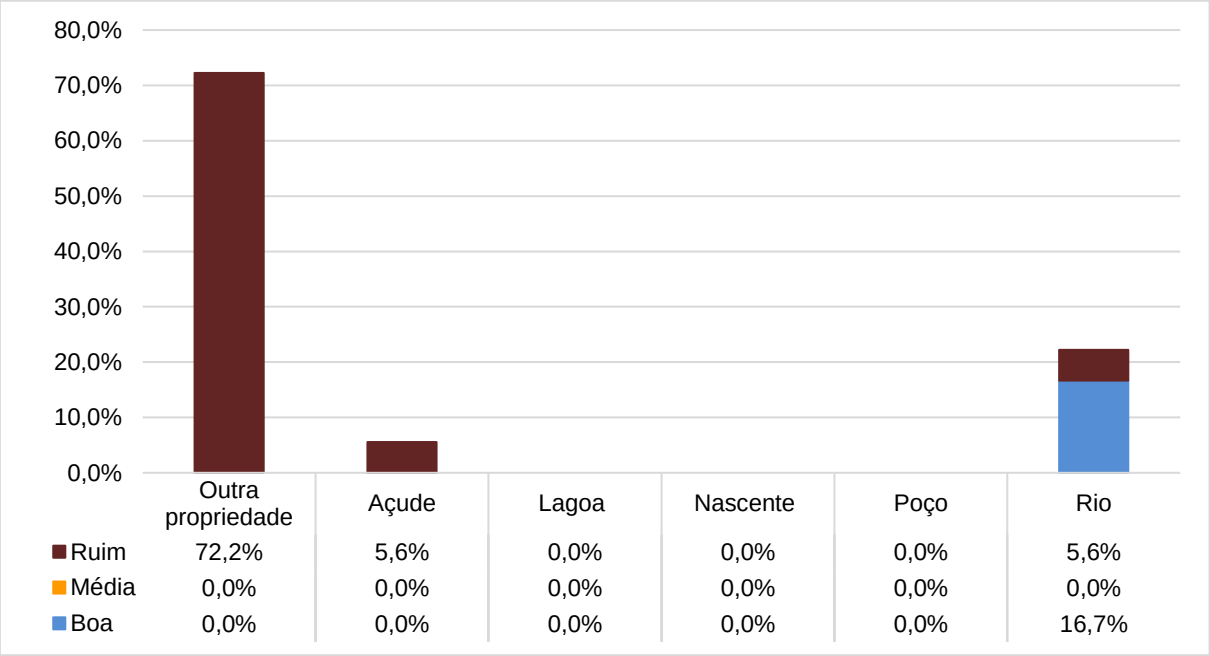


Fonte: Adaptado de CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM (2010).

Em termos qualitativos, a Figura 2-7 apresenta os resultados de qualidade da água para cada uma destas alternativas, segundo a percepção dos próprios

moradores. De modo geral, apenas cerca de 17% declararam considerar a água disponível como de boa qualidade, ao passo que os demais a classificaram como ruim.

Figura 2-7 - Qualidade da água por fonte de abastecimento na área rural do distrito de Coutinho.



Fonte: Adaptado de CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM (2010).

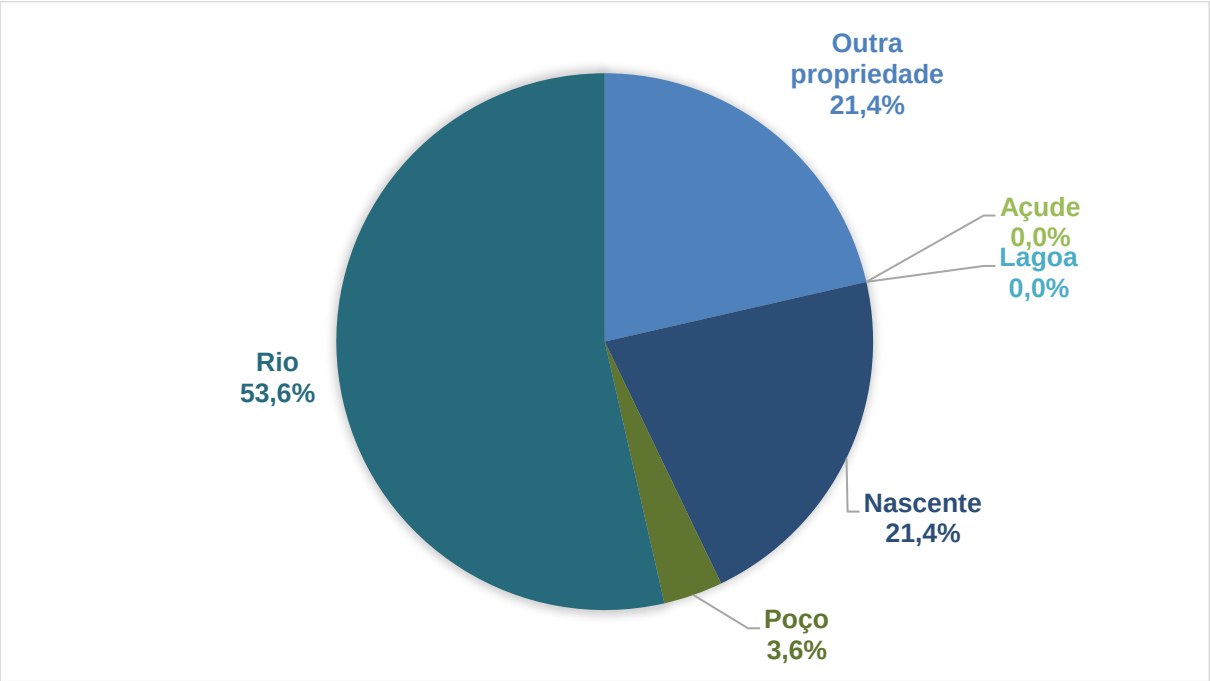
Numa ótica mais atual, os resultados da pesquisa de campo conduzida em setembro de 2020 com moradores das localidades de rurais de Coutinho indicam que apenas uma parte do distrito é abastecida pelo sistema da BRK (Boa Vista, Coutinho, Coutinho de Cima e Duas Barras), sendo que as demais utilizam água de poços ou nascentes (Capoeirinha e Olho D'Água). Na comunidade quilombola local foi instalada com uma rede de abastecimento de água com recursos da FUNASA e da Prefeitura de Cachoeiro de Itapemirim, no entanto, a água nunca chegou até lá. Além disso, o estudo mostrou que não há falta d'água na região, com exceção de eventuais paralizações para manutenção ou por falta de energia elétrica.

É importante ressaltar que os questionários de mobilização social aplicados à população do distrito apontaram a expectativa de seus habitantes para uma expansão da rede de abastecimento para suas comunidades rurais.

2.1.4 Vargem Grande do Soturno

Considerando o levantamento feito em 2010 para Vargem Grande do Soturno pelo Censo Rural, 53,6% dos proprietários obtinham água a partir de rios, enquanto 25% recorriam a poços ou nascentes para seu abastecimento. Além destes, 21,4% não possuíam água em quantidade suficiente em sua localidade, dependendo, portanto, de outras propriedades para obtê-la (vide Figura 2-8).

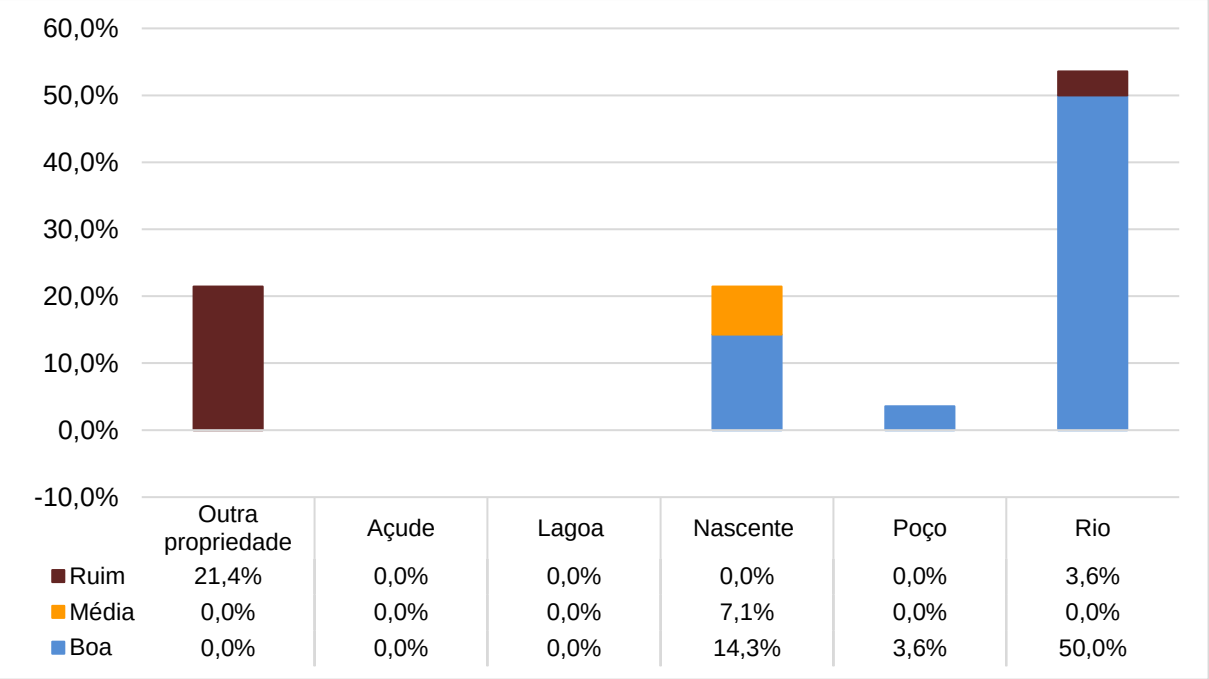
Figura 2-8 - Fontes alternativas de abastecimento de água na zona rural de Vargem Grande do Soturno.



Fonte: Adaptado de CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM (2010).

Para cada uma destas fontes, a Figura 2-9 apresenta os resultados referentes à qualidade da água segundo a percepção dos proprietários. Esta análise mostra que 68% destes consideravam a água obtida como de boa qualidade, enquanto 7% a classificaram como de média qualidade e 25% alegaram que esta era ruim.

Figura 2-9 - Qualidade da água por fonte de abastecimento na área rural de Vargem Grande do Soturno.



Fonte: Adaptado de CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM (2010).

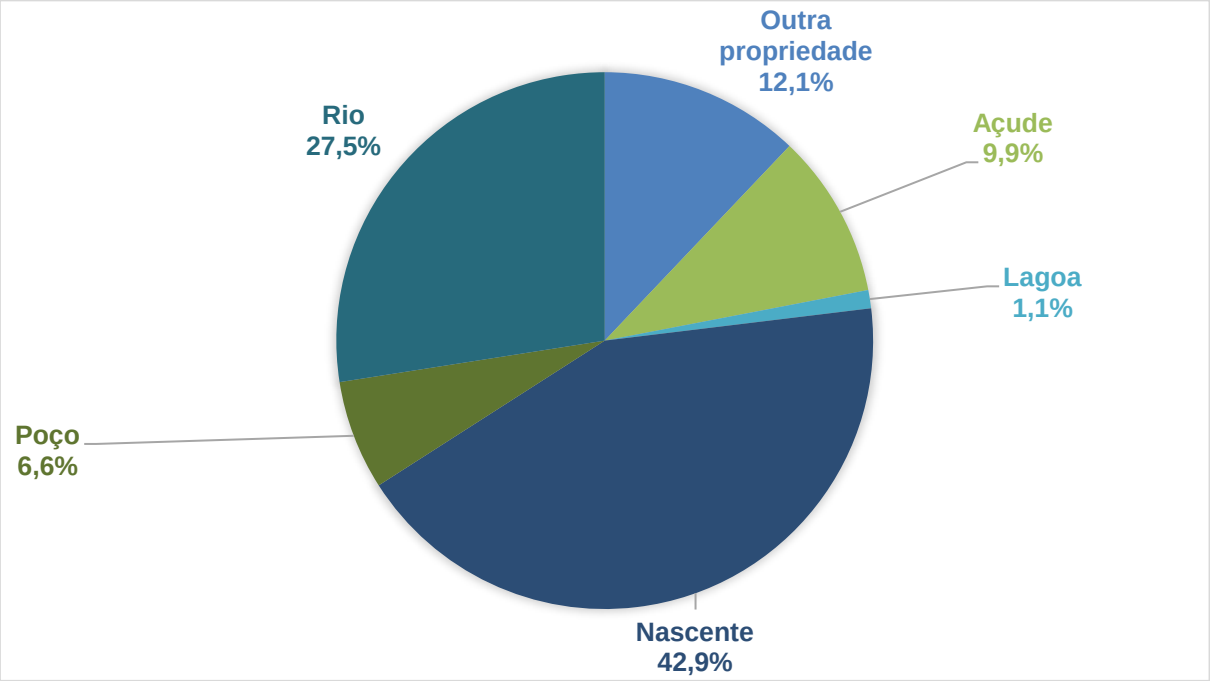
Finalmente, em agosto de 2020 foi realizada uma pesquisa de campo com moradores das localidades de Garganta de Soturno e Santa Maria sobre o abastecimento de água nestas. Tal trabalho confirmou que estas não são atendidas pelo sistema da concessionária, recorrendo, portanto, a poços artesianos, cacimbas e nascentes. Seus entrevistados também alegaram passar por diminuição do volume das águas em períodos de seca, com destaque à localidade de Santa Maria, que chegou a ficar seis meses sem água, segundo afirmaram seus entrevistados, dependendo de caminhões pipa para seu abastecimento.

Cabe ressaltar que os entrevistados de Garganta de Soturno relataram ter feito solicitações de rede há 10 anos, embora não tenham sido atendidos. Estes também mencionaram que “a própria comunidade coleta amostra para levar para testes na Vigilância Sanitária, pois a mesma fica salobra”.

2.1.5 Burarama

Em Burarama, os dados de seu Censo Rural evidenciam que, em 2010, 49,5% dos proprietários empregavam poços e nascentes para seu abastecimento. Outros 27,5% obtinham sua água em rios, enquanto 11% voltavam-se para açudes e lagoas e 12,1% dependiam de propriedades vizinhas para a obtenção deste recurso (vide Figura 2-10).

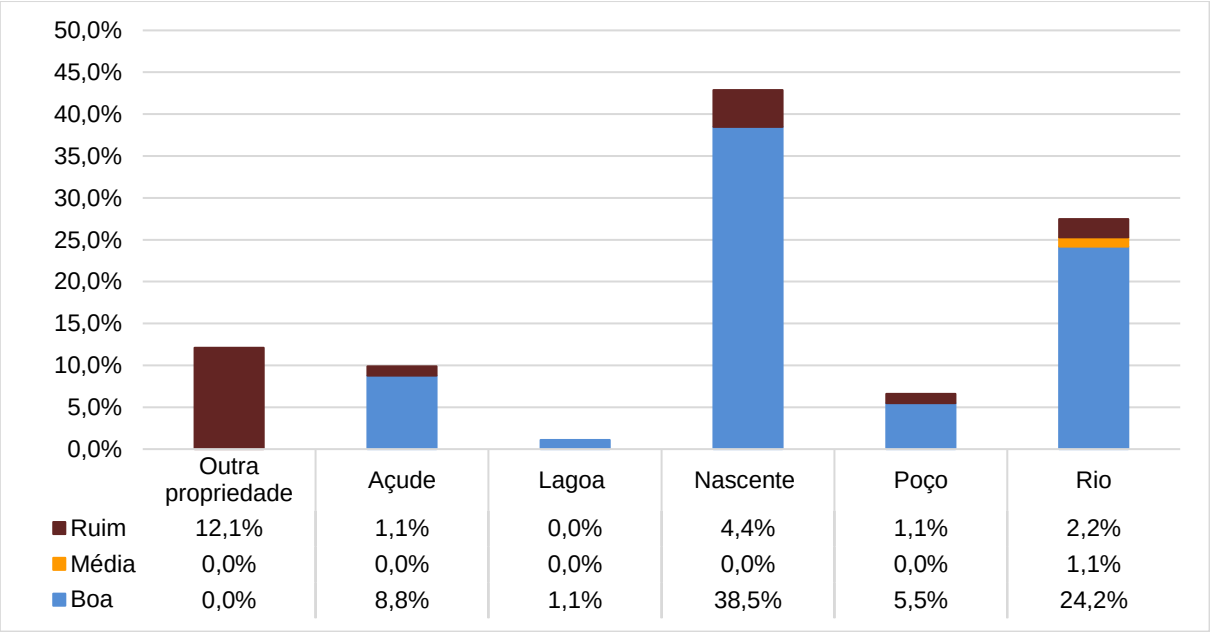
Figura 2-10 - Fontes alternativas de abastecimento de água na zona rural de Burarama.



Fonte: Adaptado de CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM (2010).

Tal pesquisa também considerou a percepção dos proprietários rurais quanto à qualidade da água obtida pelas formas de abastecimento supracitadas (conforme é apresentado na Figura 2-11 a seguir). De modo geral, cerca de 78% a consideraram como de boa qualidade, enquanto 21% classificaram a água disponível como ruim e 1% como média.

Figura 2-11 - Qualidade da água por fonte de abastecimento na área rural do distrito de Burarama.



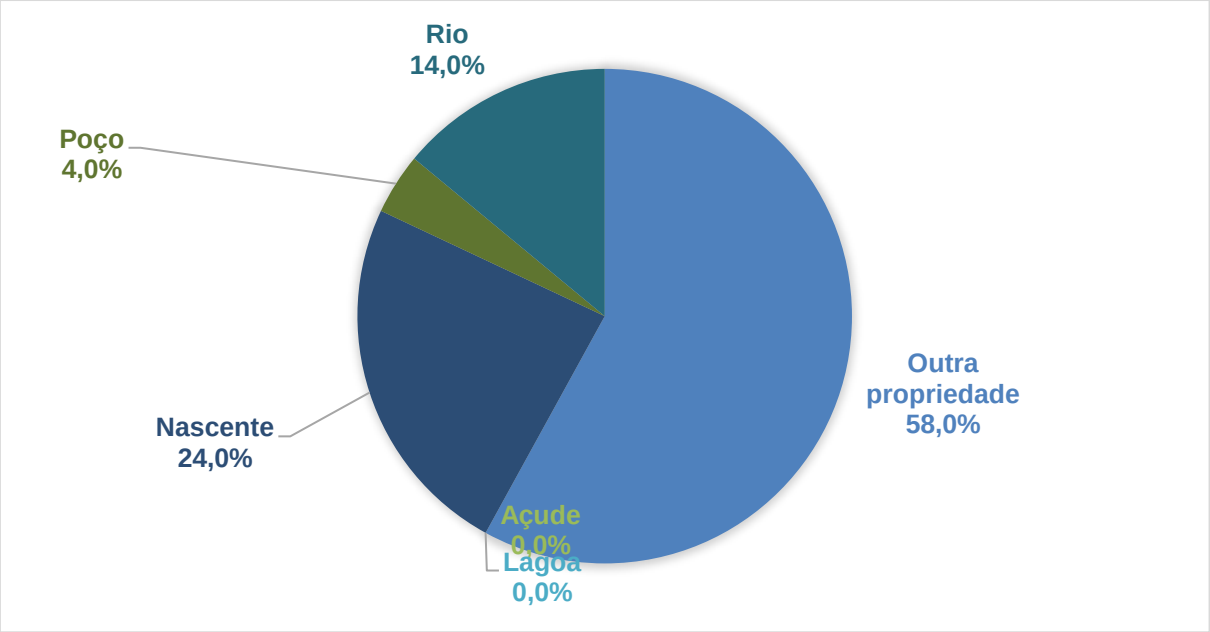
Fonte: Adaptado de CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM (2010).

Finalmente, os resultados da pesquisa de campo feita nas comunidades rurais de Burarama em setembro de 2020 confirmam que não há abastecimento de água pelo sistema da BRK nas localidades de Alto Petrópolis, Petrópolis, Barra Alegre, Boa Conserva, Forquilha, Jacu, Oriente, São Brás e Cantagalo. Este estudo também indicou que já houve um sistema coletivo de abastecimento em Jacu, embora ele tenha sido desativado por falta de manutenção. De forma geral, estas áreas agora utilizam água de poços ou nascentes, estando susceptíveis a reduções nos volumes captados em períodos de estiagem prolongada.

2.1.6 Conduru

No ano de 2010, os dados do último Censo Rural conduzido pela prefeitura (vide Figura 2-12) indicaram que 58% dos proprietários rurais não possuíam água disponível em quantidade suficiente em sua localidade, dependendo, portanto, de propriedades vizinhas para o seu abastecimento. Outros 28% declararam que utilizam poços ou nascentes para obter água, enquanto 14% recorriam a rios.

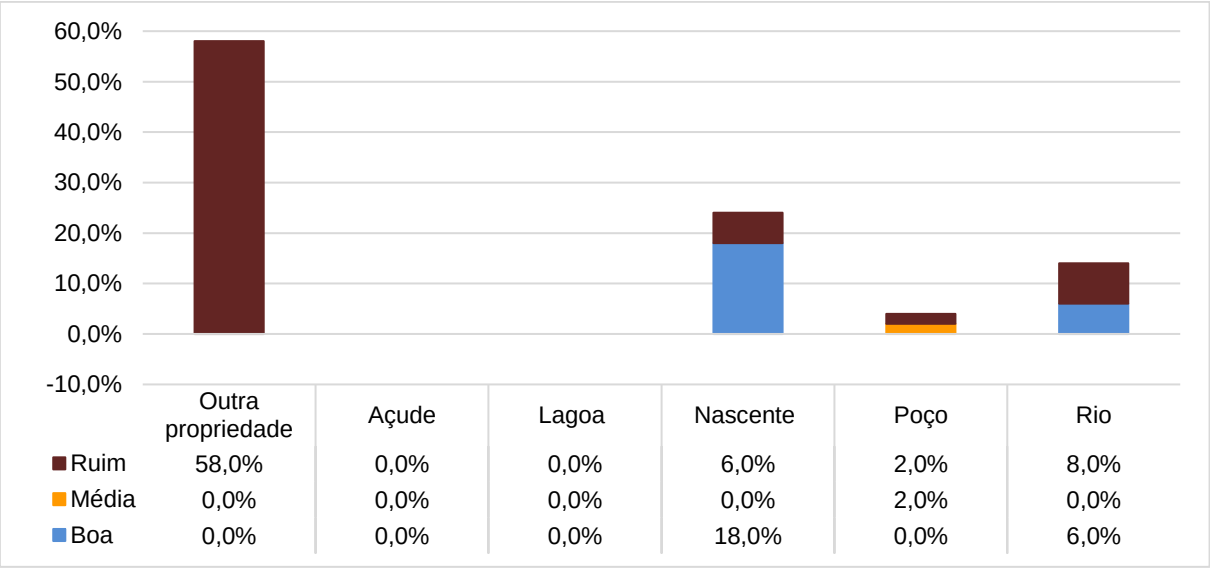
Figura 2-12 - Fontes alternativas de abastecimento de água na zona rural de Conduru.



Fonte: Adaptado de CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM (2010).

Segundo estes, cerca de 24% consideravam a água disponível como de boa qualidade, 2% como de média qualidade e 74% alegaram obter água de baixa qualidade (ruim). Esta análise da percepção dos proprietários rurais acerca da água captada em cada uma das formas de abastecimento supracitadas pode ser melhor estudada na Figura 2-13 adiante.

Figura 2-13 - Qualidade da água por fonte de abastecimento na área rural do distrito de Conduru.



	Outra propriedade	Açude	Lagoa	Nascente	Poço	Rio
Ruim	58,0%	0,0%	0,0%	6,0%	2,0%	8,0%
Média	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,0%	0,0%
Boa	0,0%	0,0%	0,0%	18,0%	0,0%	6,0%

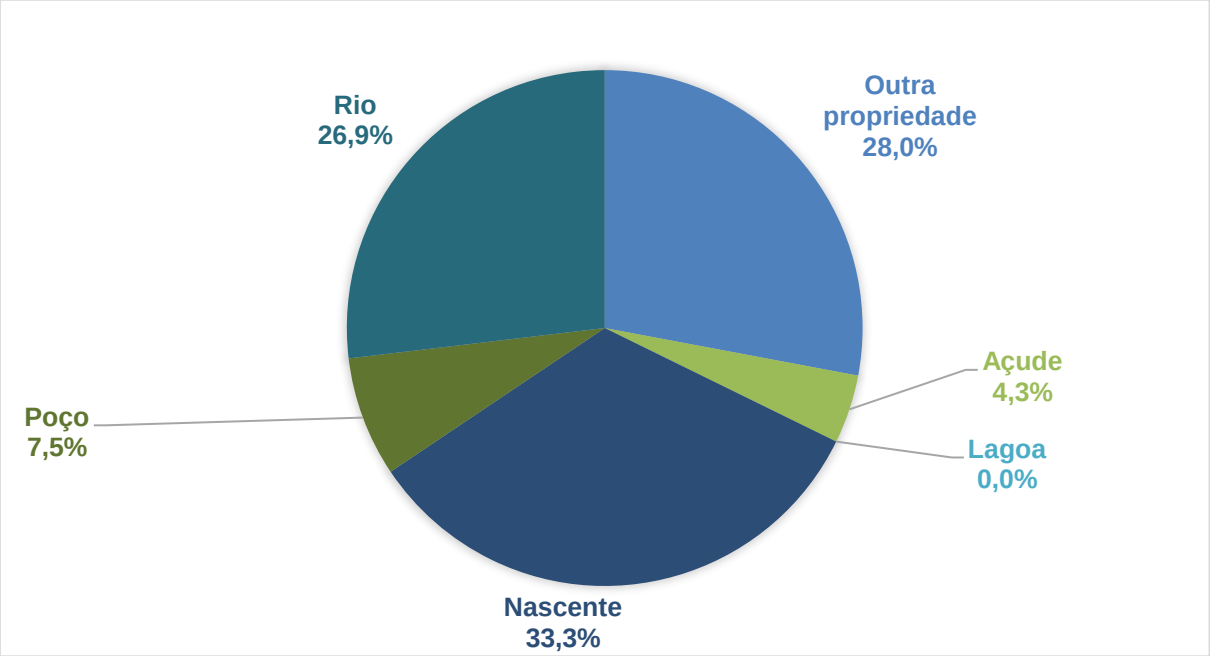
Fonte: Adaptado de CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM (2010).

Finalmente, em setembro de 2020 foi realizado um levantamento de campo junto aos moradores da zona rural de Conduru sobre o abastecimento de água feito em Alegria de São José, Fazenda Bina (Tureba), Kafundó, Km 9 (Nossa Senhora Aparecida) e Sossego. Este trabalho confirmou o emprego de poços e água de nascentes devido à inexistência de rede da concessionária nestas localidades, não contempladas no contrato de concessão, embora parte do sistema já tenha sido instalado em Km 9. Além disso, os entrevistados alegaram não sofrer com falta d'água, apenas nos casos de estiagem prolongada. Especificamente em Km 9, alguns moradores são inclusive atendidos por caminhões pipa da BRK durante estes eventos.

2.1.7 Itaoca

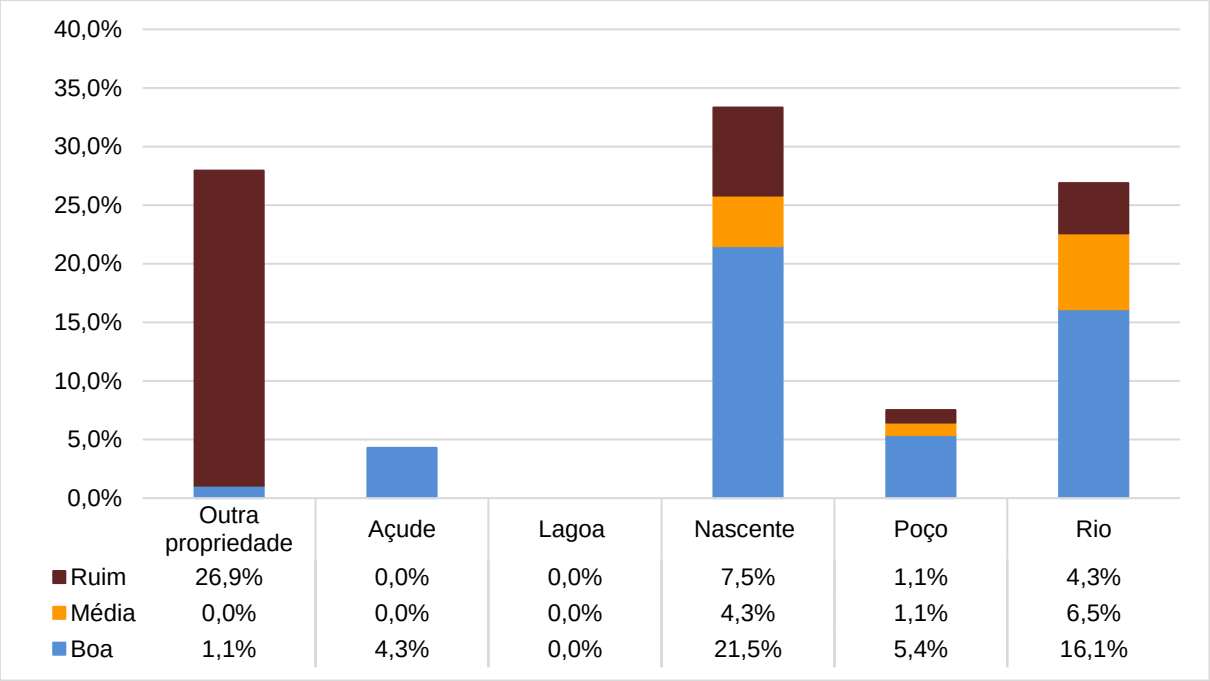
Já em relação ao distrito de Itaoca, o Censo Rural (2010) indica que 40,8% dos proprietários de sua zona rural recorriam a nascentes e poços, enquanto 26,9% utilizavam rios e 28% eram abastecidos por outras propriedades (conforme aponta a Figura 2-14). De forma geral, estes indicaram que percebiam a água obtida por tais alternativas como de boa qualidade em 48% dos casos, baixa em 40% e média nos 12% demais (vide Figura 2-15).

Figura 2-14 - Fontes alternativas de abastecimento de água na zona rural de Itaoca.



Fonte: Adaptado de CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM (2010).

Figura 2-15 - Qualidade da água por fonte de abastecimento na área rural do distrito de Itaoca.



Fonte: Adaptado de CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM (2010).

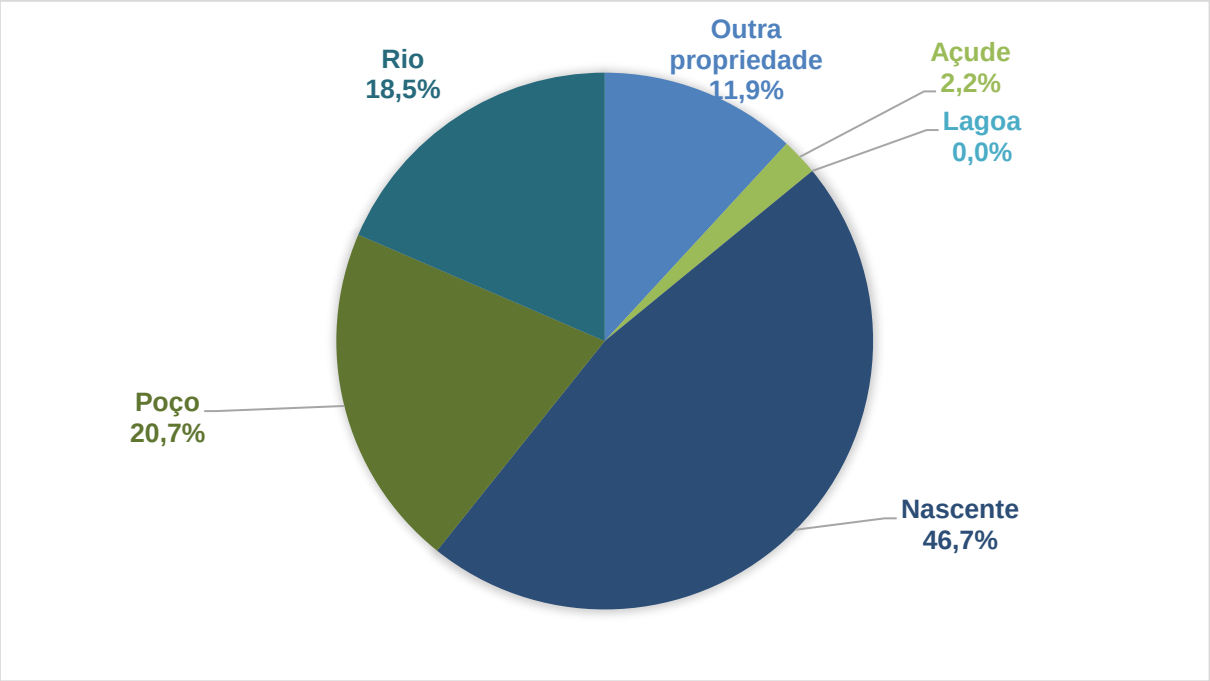
Já em termos recentes, em setembro de 2020 foi realizada uma pesquisa de campo com moradores da zona rural do distrito para se ter um panorama atual de seu abastecimento de água. Esta evidenciou que, sem soluções de captação coletiva, os entrevistados das localidades de Córrego do Caeté, Córrego do Óleo e Fazenda Beira Rio dependem de poços e nascentes, enquanto os representantes de Salgadinho e Valão de Areia relataram ser atendidos pela rede da concessionária referente ao SAA Itaoca, embora este cenário ocorra apenas em algumas das casas destas localidades.

Sobre interrupções no fornecimento de água, os entrevistados de Valão de Areia citaram a ocorrência de falta d'água pelo menos uma vez por mês quando "o cano quebra". Já as demais localidades não alegaram ter esse tipo de problema, com exceção de Córrego de Caeté, que citou a redução no volume d'água nos períodos de estiagem prolongada. Tal localidade inclusive já havia feito uma solicitação para ser atendida pelo sistema da concessionária, embora ainda não tenha sido atendida.

2.1.8 Pacotuba

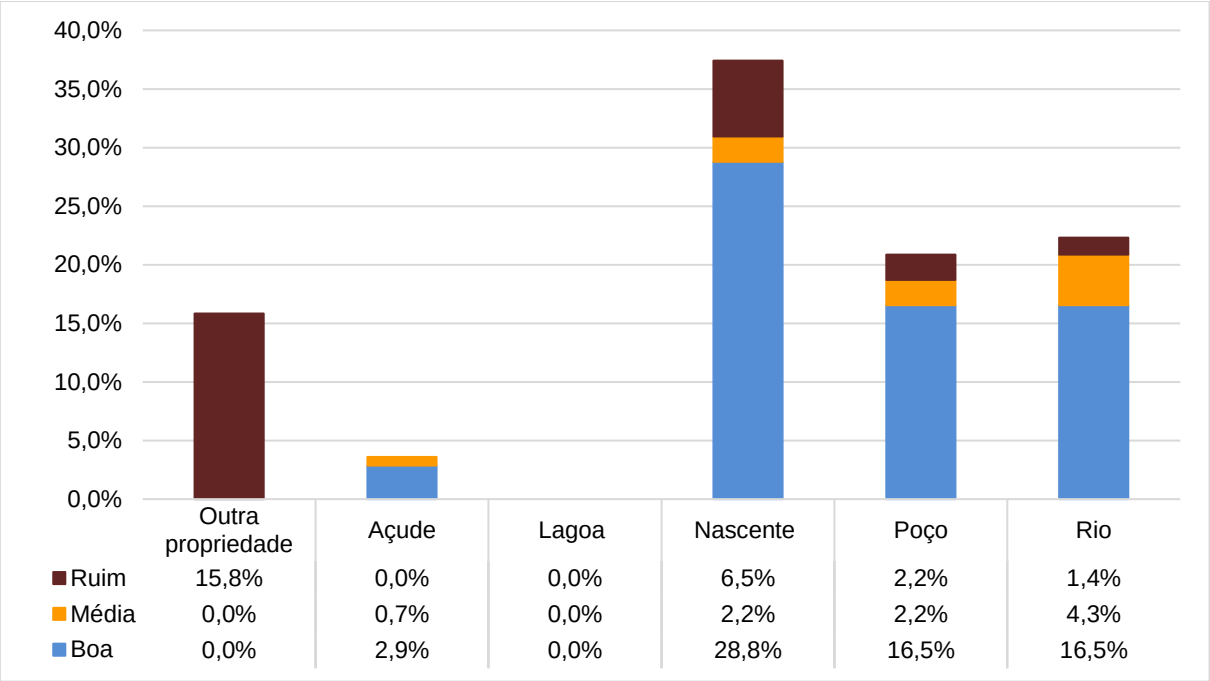
Especificamente em relação à área rural de Pacotuba, os dados do último Censo feito pela prefeitura de Cachoeiro de Itapemirim ainda em 2010 mostram que 67,4% de seus moradores utilizavam poços e nascentes, enquanto 18,5% captavam sua água em rios e 11,9% recorriam a outras propriedades para serem abastecidos (vide Figura 2-16). De forma, 65% do distrito declarou que obtinha água de boa qualidade, enquanto 26% alegou que esta era ruim e 9% a percebia como de média qualidade (conforme é apresentado na Figura 2-17).

Figura 2-16 - Fontes alternativas de abastecimento de água na zona rural de Pacotuba.



Fonte: Adaptado de CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM (2010).

Figura 2-17 - Qualidade da água por fonte de abastecimento na área rural do distrito de Pacotuba.



Fonte: Adaptado de CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM (2010).

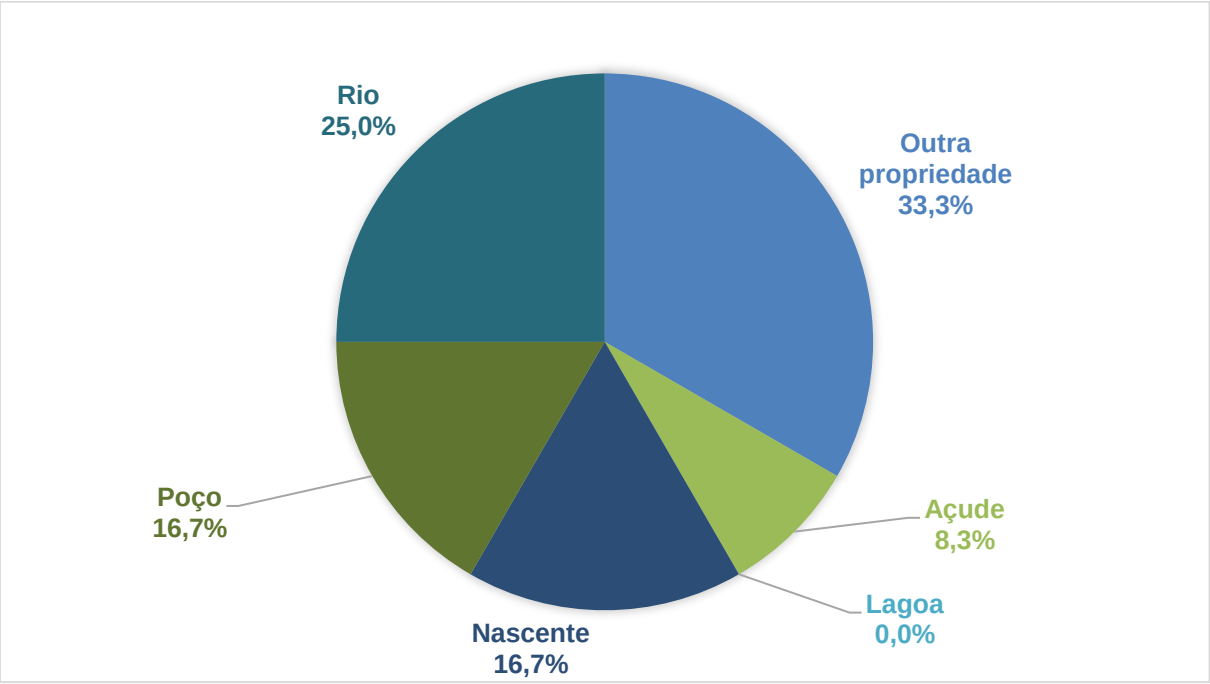
Por fim, em agosto de 2020 foi conduzida uma pesquisa de campo com moradores das comunidades rurais do distrito sobre suas fontes de abastecimento. Como resultado, este estudo confirmou que as localidades de Areial, Banca de Areia, Barra de Mutum (Fazenda Santa Júlia), Beira Alta, Bom Destino, Campos Elísios, Capoeirão, Fazenda Barrela, Fazenda São J. da Mata, Fazenda São Manuel Caetano, Jabuticabeira, Mangueira, Monte Alegre, Morro Seco, Pedra Liza e Retiro não são contempladas pelo sistema operado pela BRK Ambiental.

Diante disto, seus habitantes dependem de poços e nascentes para seu abastecimento, sendo que estes também relataram passar por eventos de falta d’água durante períodos de prolongada estiagem, já tendo sido necessária a utilização de caminhão pipa. Apesar disso, a maioria dos entrevistados alegou que não há solicitações para implantação de uma rede pública voltada ao serviço.

2.1.9 Gironda

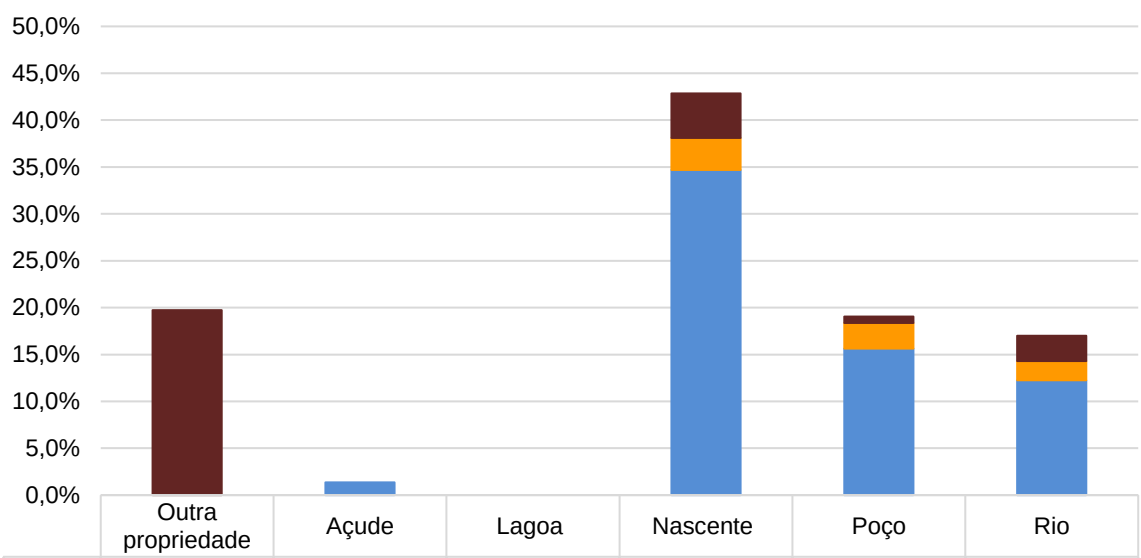
Para a zona rural de Gironda, o Censo (2010) indica que 41,7% de sua população empregava poços, nascentes e açudes, enquanto 25% captava água direto de rios e 33,3% dependia de propriedades vizinhas (vide detalhamento da Figura 2-18). Adicionalmente, salienta-se que este montante considerava a água captada como de boa qualidade em 67% dos casos e ruim nos demais (vide Figura 2-19).

Figura 2-18 - Fontes alternativas de abastecimento de água na zona rural de Gironda.



Fonte: Adaptado de CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM (2010).

Figura 2-19 - Qualidade da água por fonte de abastecimento na área rural do distrito de Gironda.



	Outra propriedade	Açude	Lagoa	Nascente	Poço	Rio
Ruim	19,7%	0,0%	0,0%	4,8%	0,7%	2,7%
Média	0,0%	0,0%	0,0%	3,4%	2,7%	2,0%
Boa	0,0%	1,4%	0,0%	34,7%	15,6%	12,2%

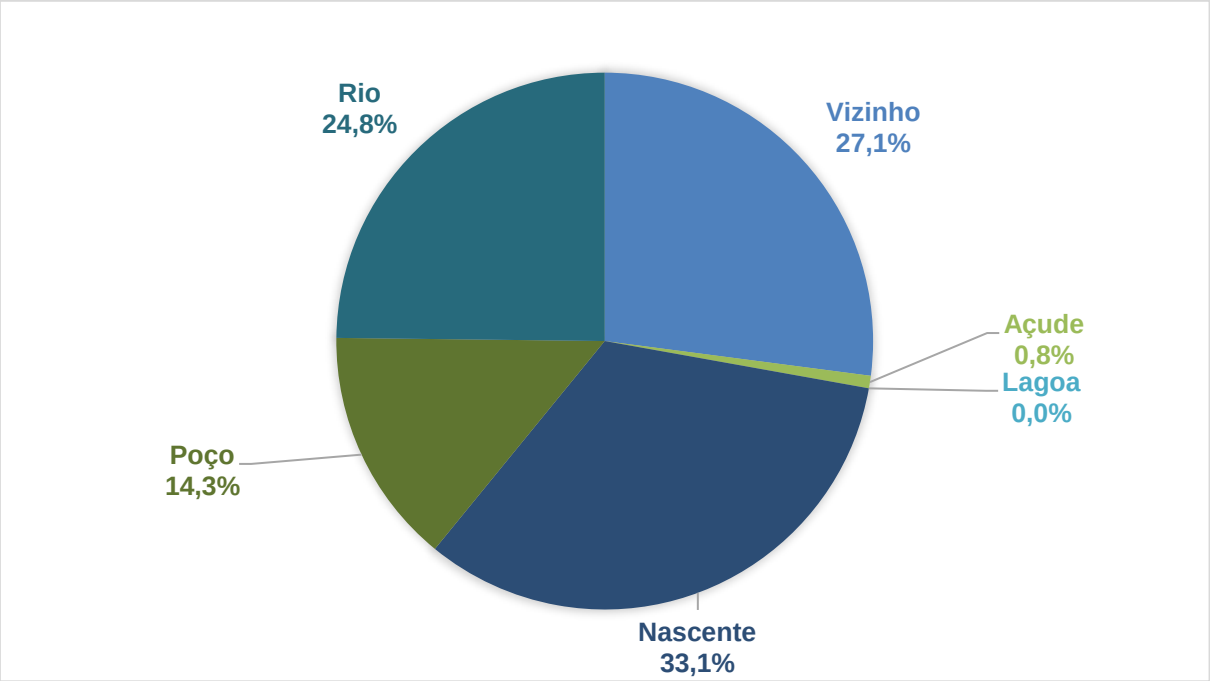
Fonte: Adaptado de CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM (2010).

Por fim, em agosto de 2020 foi realizada uma pesquisa de campo junto aos moradores de Bom Jardim de Soturno (antigo Jacaré) e Santa Bárbara para discutir a atual situação do abastecimento de água nestas localidades. Seus resultados confirmam que estas não são atendidas pela rede de abastecimento da BRK Ambiental, dependendo, sobretudo, de poços/cacimbas. Os respondentes inclusive ressaltaram não ter problemas com falta d'água e os entrevistados de Bom Jardim de Soturno disseram que já fizeram uma solicitação para serem atendidos pela rede de água da concessionária. De acordo com a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social – SEMDES, a localidade de Alto Moledo é abastecida por carro pipa, por comprovadamente estar prejudicada pela escassez hídrica e não dispor de alternativas para abastecimento de água para consumo humano, de acordo com o disposto na Lei Nº 7680/2019 (Cachoeiro de Itapemirim (ES), 2019).

2.1.10 São Vicente

Na zona rural do distrito de São Vicente, os dados do Censo realizado pela prefeitura mostram que as principais fontes de abastecimento da população em 2010 eram poços, rios e nascentes (abrangendo 72,2% de seus habitantes). Além disso, este estudo indicou que, na ocasião, 27,1% dos moradores não possuíam água em quantidade suficiente em suas moradias, tendo que recorrer a vizinhos. Tal distribuição pode ser melhor estudada na Figura 2-20 abaixo.

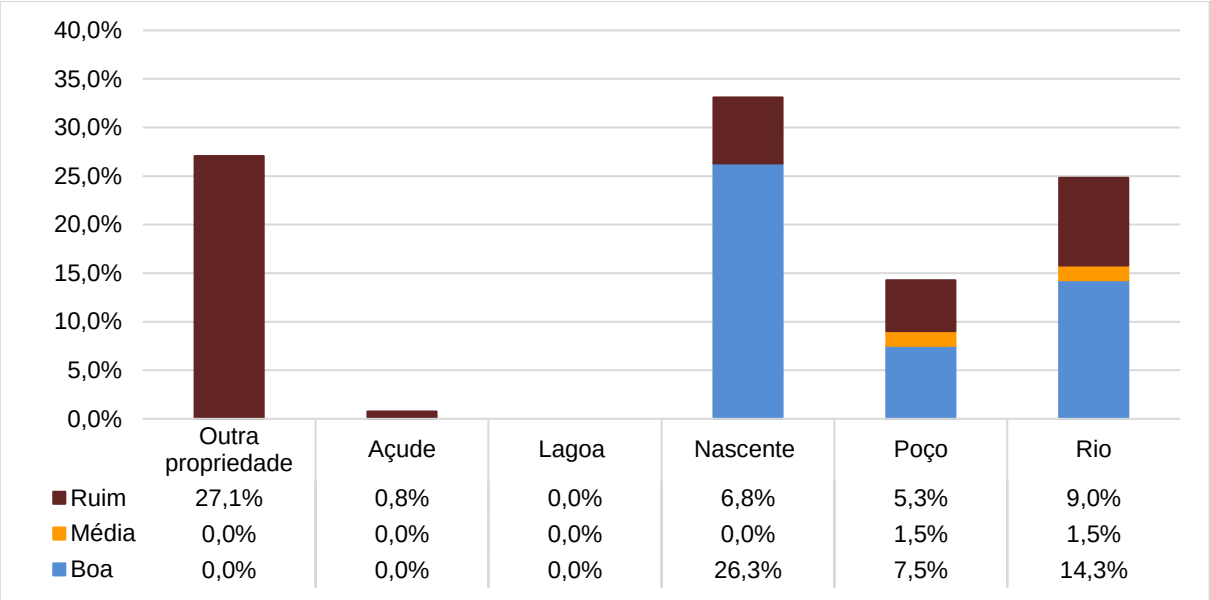
Figura 2-20 - Fontes alternativas de abastecimento de água na zona rural de São Vicente.



Fonte: Adaptado de CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM (2010).

Já a Figura 2-21 apresenta os resultados relativos à qualidade da água obtida por meio destas fontes alternativas. Sua mensuração considerou apenas a percepção dos moradores sobre o consumo deste recurso, indicando que em média 49% considerou a água disponível como de baixa qualidade, enquanto 48% a classificou como boa e 3% como média.

Figura 2-21 - Qualidade da água por fonte de abastecimento na área rural do distrito de São Vicente.



Fonte: Adaptado de CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM (2010).

Finalmente, as constatações da pesquisa de campo feita nas comunidades rurais do distrito em setembro de 2020 confirmam que as localidades de Alto São Vicente, Boa Vista, Bom Jardim, Cachoeira Alta, Fruteiras, Independência, Monte Verde, Vargem Alegre, Cantagalo e São José do Cantagalo não possuem rede de abastecimento, recorrendo, portanto, a poços e nascentes. Apenas a localidade de Usina São Miguel é abastecida pela rede operada pela BRK Ambiental, e inclusive proveniente não do sistema de São Vicente, mas do SAA de seu vizinho, Conduru.

As respostas dos entrevistados também mostram que há falta de água em algumas localidades somente em períodos de prolongada estiagem, como é o caso de Bom Jardim, Fruteiras e Vargem Alegre. Além disso, alguns moradores ressaltaram que já foram feitas solicitações para que se fosse implantada uma rede de abastecimento na região, bem como para que fossem realizados testes de qualidade da água atualmente captada.

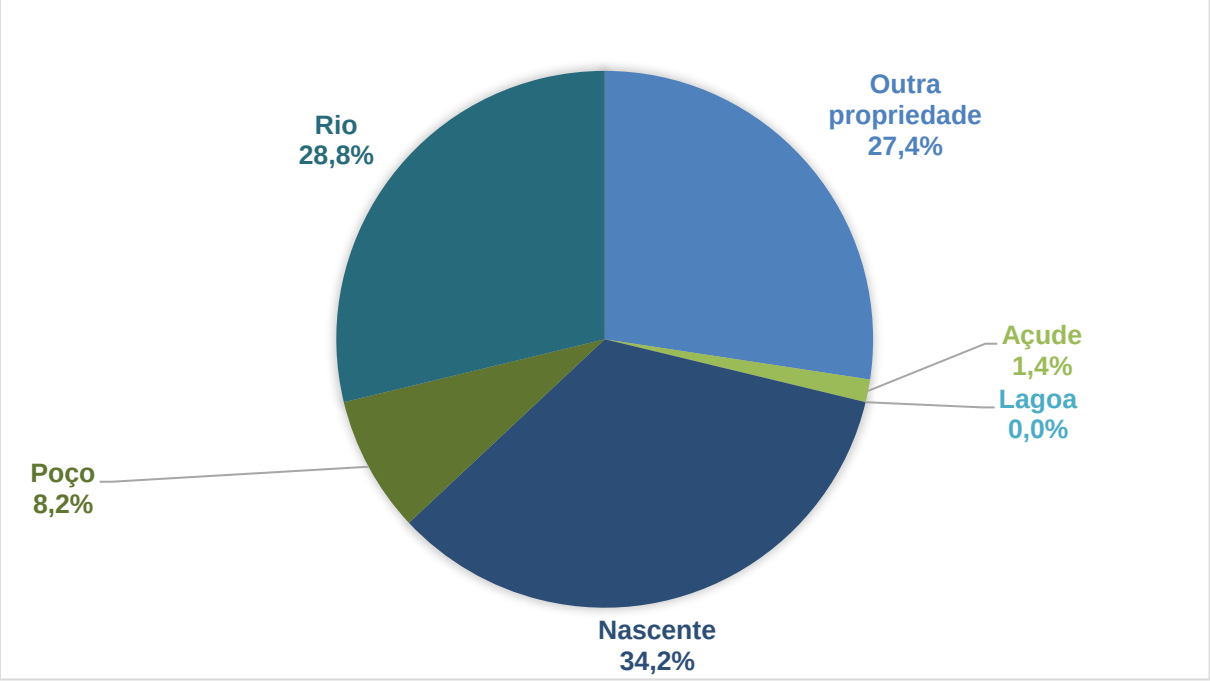
2.1.11 Gruta

Considerando os dados do último Censo Rural realizado pela prefeitura, estes indicam que a alternativa preferencial para o abastecimento de água em Gruta

no ano de 2010 eram as nascentes (34,2%). Em seguida, destacam-se a captação direta em rios (28,8%) e a utilização de poços (8,2%) e açudes (1,4%). De forma geral, cerca de 67% dos entrevistados pelo Censo declararam que consideravam a água disponível como de boa qualidade. Do restante, 32% alegaram consumir água de baixa qualidade (ruim) e 1% classificou-a como de média qualidade.

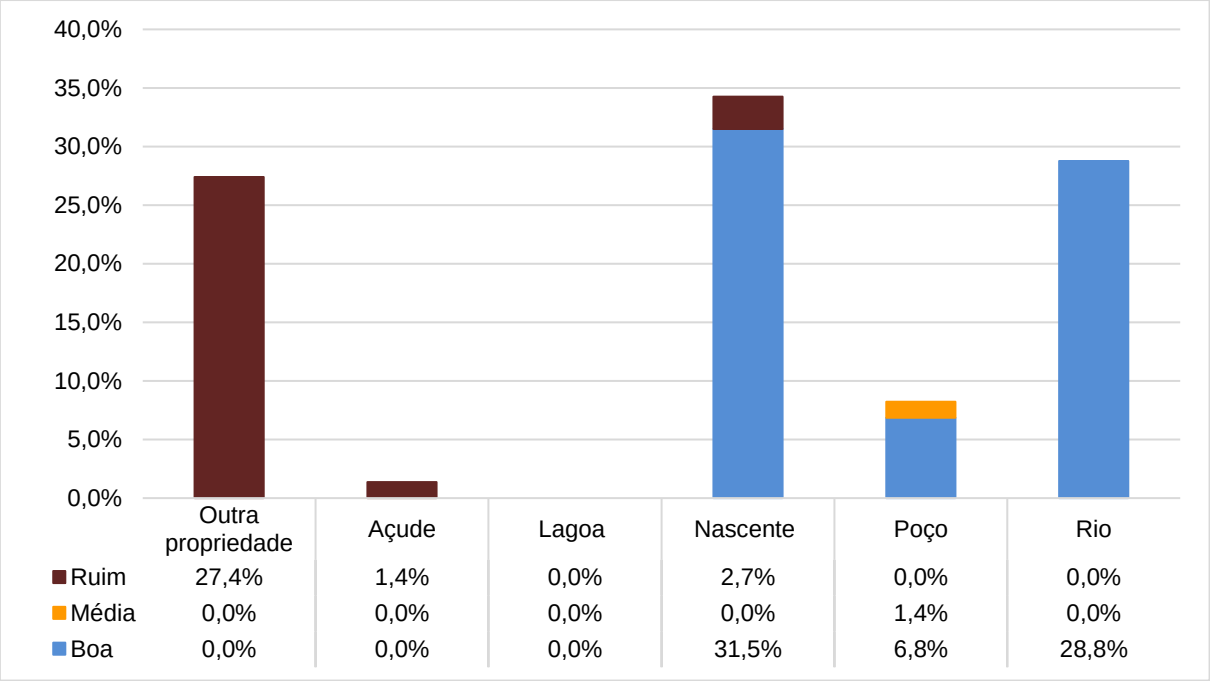
Neste contexto, a Figura 2-22 abaixo apresenta as fontes de abastecimento utilizadas pela população rural do distrito, enquanto a Figura 2-23 adiante ilustra a percepção dos moradores quanto à qualidade da água obtida nestas.

Figura 2-22 - Fontes de abastecimento de água na zona rural de Gruta.



Fonte: Adaptado de CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM (2010).

Figura 2-23 - Qualidade da água por fonte de abastecimento na área rural do distrito de Gruta.



Fonte: Adaptado de CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM (2010).

Tendo como referência a pesquisa de campo conduzida ao final do mês de agosto de 2020 nas localidades de Gruta, Alto Gruta, Santa Isabel e Urtiga, pode-se afirmar que, desde a realização do Censo Rural (2010), o distrito ainda não conta com um serviço público de abastecimento. Diante disto, seus moradores continuam recorrendo majoritariamente a nascentes, se deparando com problemas de captação em períodos de estiagem, quando ocorre uma diminuição do volume de água destas.

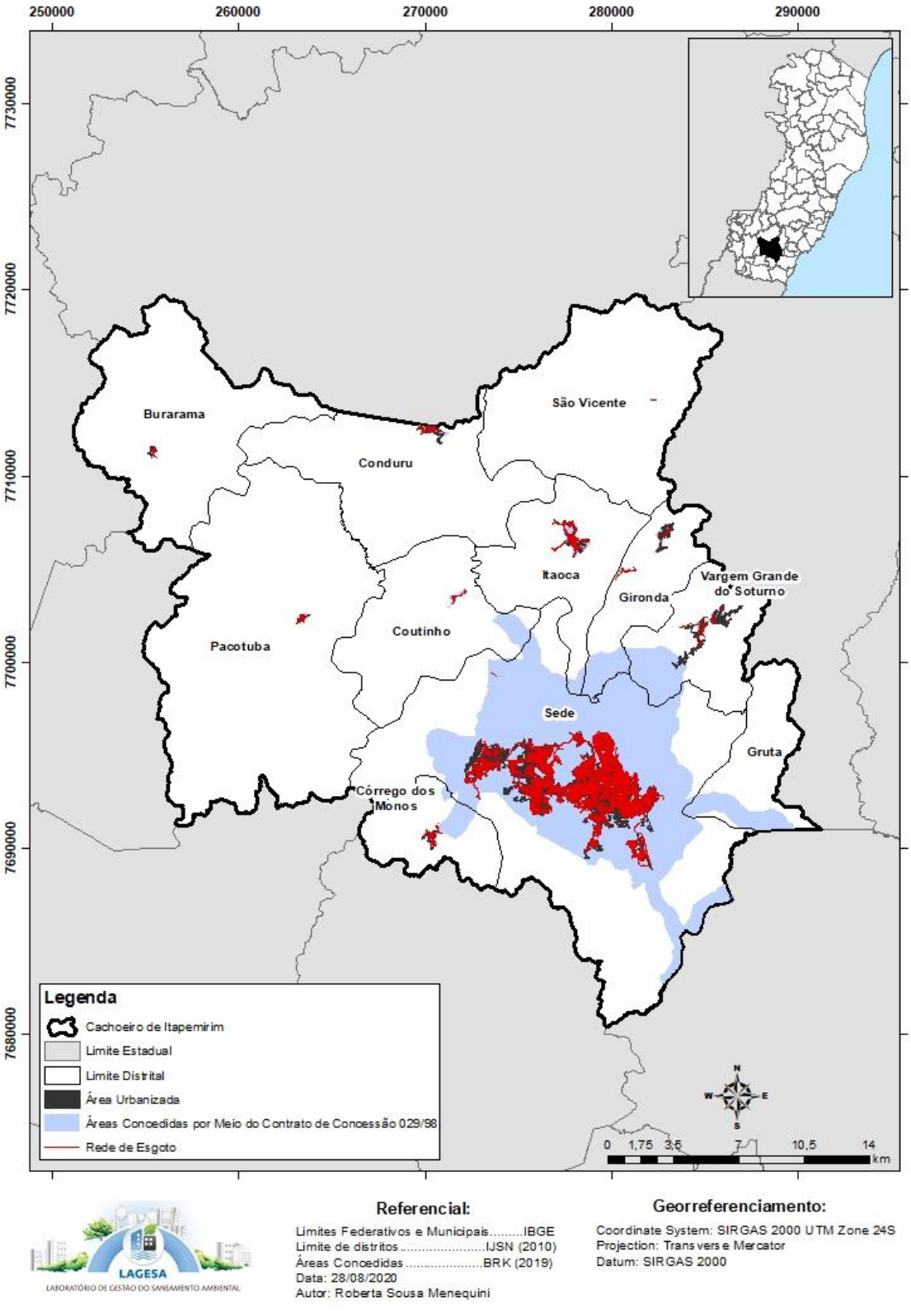
2.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Assim como para o abastecimento de água, o Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) do município também é operado pela empresa BRK Ambiental. Buscando atender as demandas da sede e distritos, ela desempenha essa atividade desde 1998 em concordância com os termos do mesmo contrato de concessão nº 029/98 que firmou com o município de Cachoeiro de Itapemirim para o período de 37 anos e seis meses, estendidos até 2048 pelo seu nono termo aditivo.

Tal instrumento estabeleceu que os serviços de esgotamento sanitário deveriam inicialmente compreender apenas os perímetros urbanos do município. No entanto, a abrangência destas atividades sofreu diversos acréscimos ao longo dos anos em virtude da assinatura de onze termos aditivos contratuais (sendo o mais recente firmado em 21 de maio de 2019). Desta maneira, a atual área de abrangência dos sistemas da concessionária engloba uma parcela da sede e de outros distritos, conforme é ilustrado adiante na Figura 2-24 a seguir.

Considerando então a parcela territorial que não dispõe destes serviços, a seguir são discutidas as formas alternativas de esgotamento sanitário empregadas em cada distrito. Analogamente à análise feita no item anterior para o abastecimento de água, suas fontes incluem o Censo Rural (2010), a pesquisa de campo desenvolvida com as comunidades rurais em agosto e setembro de 2020 e os questionários virtuais de mobilização voltados a este Plano e aplicados neste mesmo ano.

Figura 2-24 - Áreas concedidas à BRK para esgotamento sanitário em Cachoeiro de Itapemirim pelo Contrato n.° 029/98, com destaque à atual rede de coleta de esgoto.

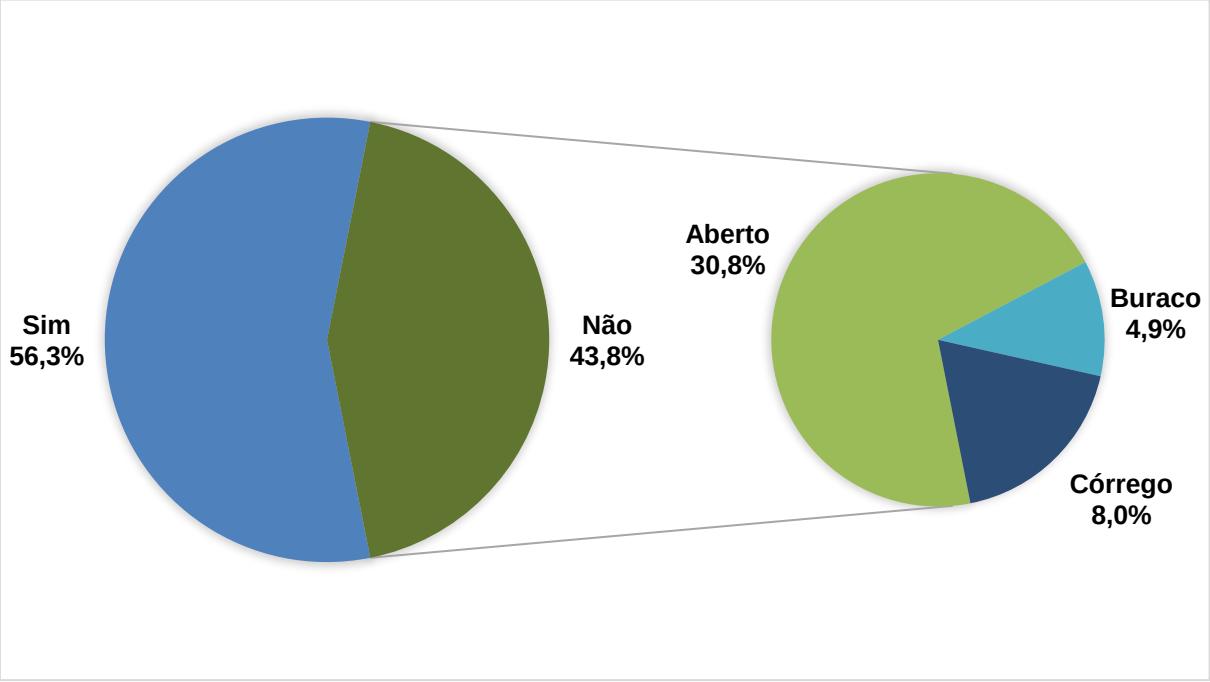


Fonte: Autoria própria.

2.2.1 Sede

Tratando-se da população rural da sede de Cachoeiro de Itapemirim, o Censo realizado pela prefeitura em 2010 indica que 56,2% dos moradores rurais possuíam fossas em suas propriedades. Já os demais tinham o lançamento a céu aberto como a alternativa preferencial para a disposição de seus efluentes sanitários. Os resultados integrais desta pesquisa podem ser verificados na Figura 2-25 abaixo.

Figura 2-25 – Existência de fossa e área de lançamento do esgoto na área rural da Sede.



Fonte: Adaptado de CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM (2010).

Num panorama mais atual, a pesquisa de mobilização social virtual conduzida em meados de 2020 indica que 45% dos moradores da sede não contemplados pelos serviços públicos de esgotamento sanitário dependem do funcionamento de fossas sépticas para o tratamento de seus efluentes. Além disso, 25% trabalham com fossas rudimentares, 15% lançam seu esgoto em rios ou lagos e 10% o despeja a céu aberto.

Adicionalmente, a pesquisa de campo realizada exclusivamente com os moradores das comunidades rurais de Retiro, Safra, Santa Fé de Baixo, Santa Fé de Cima, Tijuca e Timbó em agosto de 2020 mostrou que, conforme as respostas fornecidas, suas propriedades não estão ligadas à rede de esgoto da

concessionária. Todos os entrevistados afirmaram empregar fossas ecológicas para o tratamento de seu esgoto, com exceção do entrevistado do bairro Serra, na localidade de Tijuca (Arapuca), que mencionou estar aguardando a instalação de fossas por parte da prefeitura. Além disso, percebeu-se a inexistência de uma estação comunitária para atender os habitantes da área de estudo.

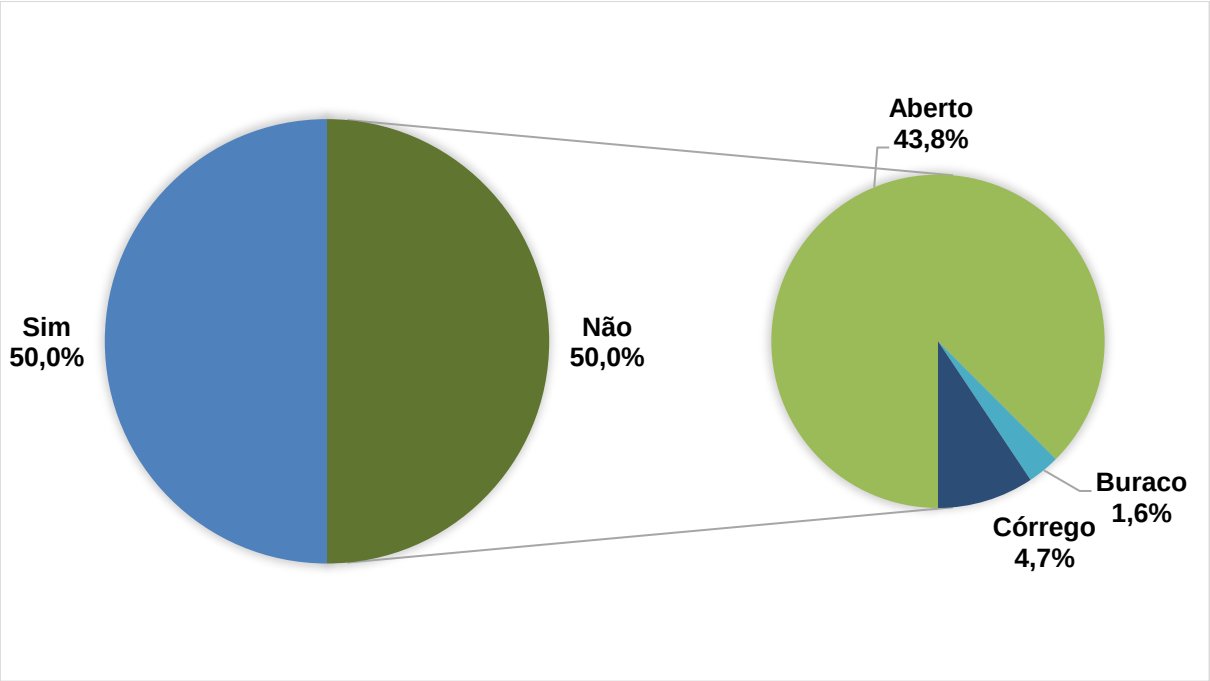
Já em relação a possíveis lançamentos de esgoto na rede de drenagem, os respondentes não souberam informar os locais em que isso acontece, mencionando, inclusive, a ausência de uma rede por lá. No entanto, foi citado o lançamento de esgoto na “Piscina Natural” da localidade de Santa Fé de Cima.

Além disso, em relação às atividades de fiscalização, a maioria respondeu que isso não é algo frequente, com exceção de alguns eventos pontuais do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra) e da Prefeitura.

2.2.2 Córrego dos Monos

De acordo com o Censo Rural (2010), metade dos moradores de Córrego dos Monos contavam com fossas para o recebimento dos efluentes de suas propriedades. Já a outra metade optava majoritariamente pelo lançamento de seu esgoto a céu aberto, conforme é detalhado na Figura 2-26 abaixo.

Figura 2-26 – Existência de fossa e área de lançamento do esgoto na área rural de Córrego dos Monos.



Fonte: Adaptado de CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM (2010).

Considerando agora os resultados da pesquisa de campo feita com moradores das localidades de Bebedouro, Lagoa Dourada, Córrego do Brás e Moitãozinho em agosto de 2020, ainda se verifica a ausência tanto de uma rede de esgoto quando de uma estação de tratamento comunitária na região. Seus habitantes recorrem, portanto, a fossas para o tratamento de seus efluentes. Apesar disso, foram relatados alguns casos de lançamento de esgoto a céu aberto e em córregos em Bebedouro e Moitãozinho, respectivamente. Já em Córrego do Brás, um dos entrevistados mencionou a existência de lançamentos do esgoto da parte alta da comunidade num córrego local.

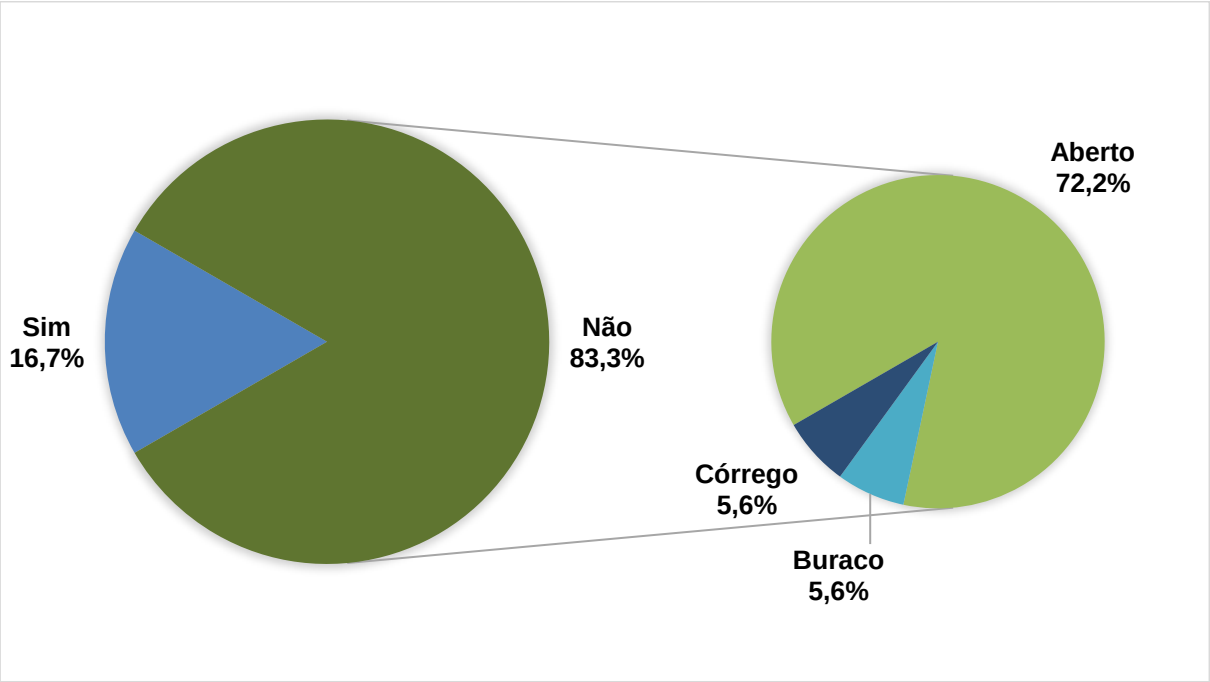
Além disso, os questionários de mobilização aplicados à população do distrito neste mesmo período mostra que fossas sépticas e rudimentares são, respectivamente, as alternativas preferenciais de 67% e 33% dos entrevistados que não dispõem de rede de esgoto. Estes inclusive destacaram a poluição da água e do solo como os principais impactos aos quais estão submetidos devido à ausência dos serviços públicos em sua localidade, salientando a necessidade de um apoio técnico e financeiro por parte da prefeitura para a construção de fossas sépticas em seus domicílios.

Ressalta-se ainda que não existem atividades fiscalizações nestas localidades, segundo informaram os moradores entrevistados. Como exceções, foram mencionadas visitas da Vigilância Sanitária em Lagoa Dourada e um evento para coleta de dados voltados à construção de fossas em Bebedouro, o que nunca foi concretizado.

2.2.3 Coutinho

No distrito de Coutinho, as informações do Censo Rural (2010) indicam que a maior parte das propriedades rurais não contavam com fossas na ocasião de sua elaboração (83,3%), dispondo seus efluentes sobretudo a céu aberto. Os dados relativos ao esgotamento sanitário segundo este levantamento são apresentados na Figura 2-27 a seguir.

Figura 2-27 – Existência de fossa e área de lançamento do esgoto na área rural de Coutinho.



Fonte: Adaptado de CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM (2010).

Numa ótica mais atual, a pesquisa de campo conduzida em setembro de 2020 com os moradores das comunidades rurais de Coutinho sobre suas alternativas de esgotamento sanitário evidencia que apenas uma parcela da população rural do distrito possui rede de esgoto disponível, estando tal porção situada nas localidades de Coutinho e Coutinho de Cima. Dentre as que não possuem

rede (Boa Vista, Coutinho, Coutinho de Cima e Duas Barras), destacam-se a utilização de fossas individuais ou lançamento direto no solo, tendo sido relatado que o caminhão sugador fica sem passar por muito tempo. Foi descrita ainda a existência de um ponto de lançamento de esgoto a céu aberto em Duas Barras, que “apresenta mal cheiro em dias mais quentes”.

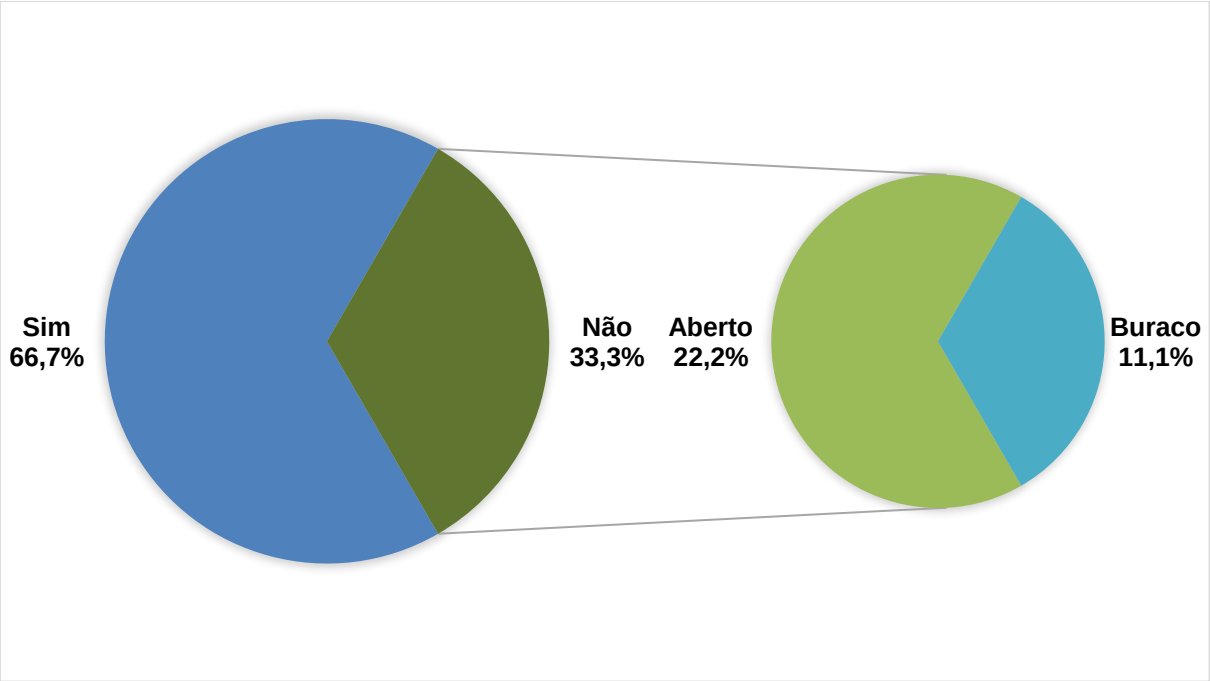
Adicionalmente, os questionários virtuais aplicados nessa mesma época para a etapa de mobilização social deste Plano relataram que as fossas rudimentares são a alternativa preferencial para o esgotamento sanitários das localidades de Coutinho que não são contempladas pelo sistema da concessionária. Ademais, todos os entrevistados indicaram a existência de lançamento de esgoto em córregos, salientando também uma aspiração para a construção de fossas ecológicas nas localidades não atendidas pela BRK Ambiental.

Tratando-se de lançamentos na rede de drenagem, os moradores entrevistados afirmaram não haver rede em suas comunidades. Apenas uma das respostas indica que há áreas com rede de drenagem (em Coutinho de Cima), porém o respondente não soube confirmar se há lançamento de esgoto nela. No entanto, todas as respostas apontaram que existem lançamentos irregulares diretamente no solo ou em córregos e rios da região, conforme mencionado anteriormente.

2.2.4 Vargem Grande do Soturno

Tratando-se da área rural do distrito de Vargem Grande do Soturno, o Censo Rural (2010) revela que dois terços de seus moradores contavam com fossas em suas propriedades. O restante de seus habitantes, na época, recorria majoritariamente ao lançamento de suas dejetas a céu aberto, conforme é exibido na Figura 2-28 abaixo.

Figura 2-28 – Existência de fossa e área de lançamento do esgoto na área rural do distrito de Vargem Grande do Soturno.



Fonte: Adaptado de CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM (2010).

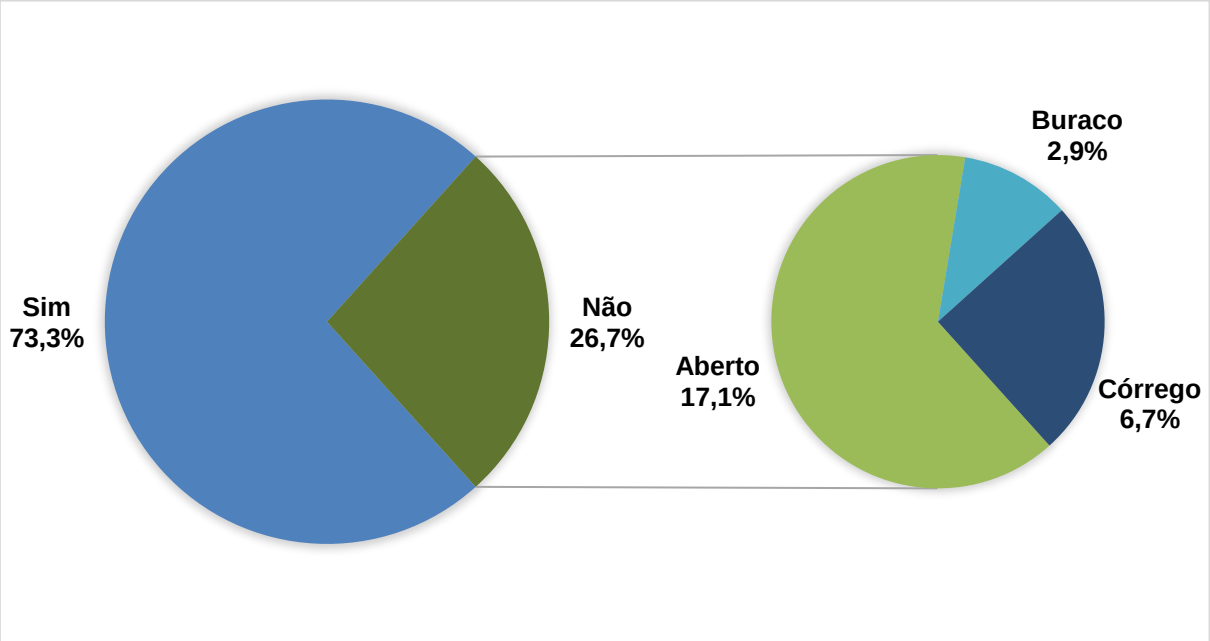
Atualmente, os questionários de mobilização social aplicados neste Plano ao longo do mês de agosto de 2020 indicam que a população do distrito não atendida pelo sistema público ou faz uso de fossas rudimentares (50% dos entrevistados) ou lança seus efluentes em rios e lagos (50%). Segundo os respondentes, a ausência de um sistema de esgotamento sanitário implica tanto em mal cheiro quanto em alagamentos, sobretudo na região da Comunidade e Associação Agrícola Família Fazenda Monte Líbano.

Adicionalmente, uma pesquisa de campo conduzida junto aos moradores das localidades de Garganta de Soturno e Santa Maria neste mesmo período identificou o uso de fossas como a alternativa prioritária para o esgotamento sanitário da região, sobretudo devido à ausência tanto de uma rede coletora quanto de uma estação de tratamento comunitária. Os entrevistados também afirmaram não ter conhecimento de pontos de lançamento de esgoto diretamente em rios, córregos ou lagos, com exceção dos respondentes de Santa Maria, que disseram lançar apenas águas cinzas diretamente em corpos d’água.

2.2.5 Burarama

Em Burarama, as constatações obtidas pelo Censo realizado pela prefeitura na zona rural do distrito, em 2010, mostram que a maioria de seus moradores utilizavam fossas em suas propriedades (73,3%). Analogamente aos demais distritos, os habitantes que na época não contavam com estes equipamentos recorriam, sobretudo, ao lançamento de seus efluentes a céu aberto, vide Figura 2-29 adiante.

Figura 2-29 – Existência de fossa e área de lançamento do esgoto na área rural no distrito de Burarama.



Fonte: Adaptado de CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM (2010).

Anos depois, os resultados da pesquisa de campo conduzida em setembro de 2020 com os moradores das comunidades rurais de Alto Petrópolis, Barra Alegre, Boa Conserva, Brejaúba, Cantagalo, Forquilha, Jacu, Oriente, Petrópolis e São Brás, confirmaram a ausência de uma rede de esgoto disponível nestas. Perante este cenário, sua população utiliza prioritariamente fossas individuais, com poucos casos de lançamento do esgoto direto em córregos (tendo sido mencionado apenas na localidade de Boa Conserva). Adicionalmente, os moradores do distrito que participaram da etapa de mobilização social do presente Plano sugeriram inclusive o “aproveitamento do esgoto tratado na fertirrigação dos cafezais”.

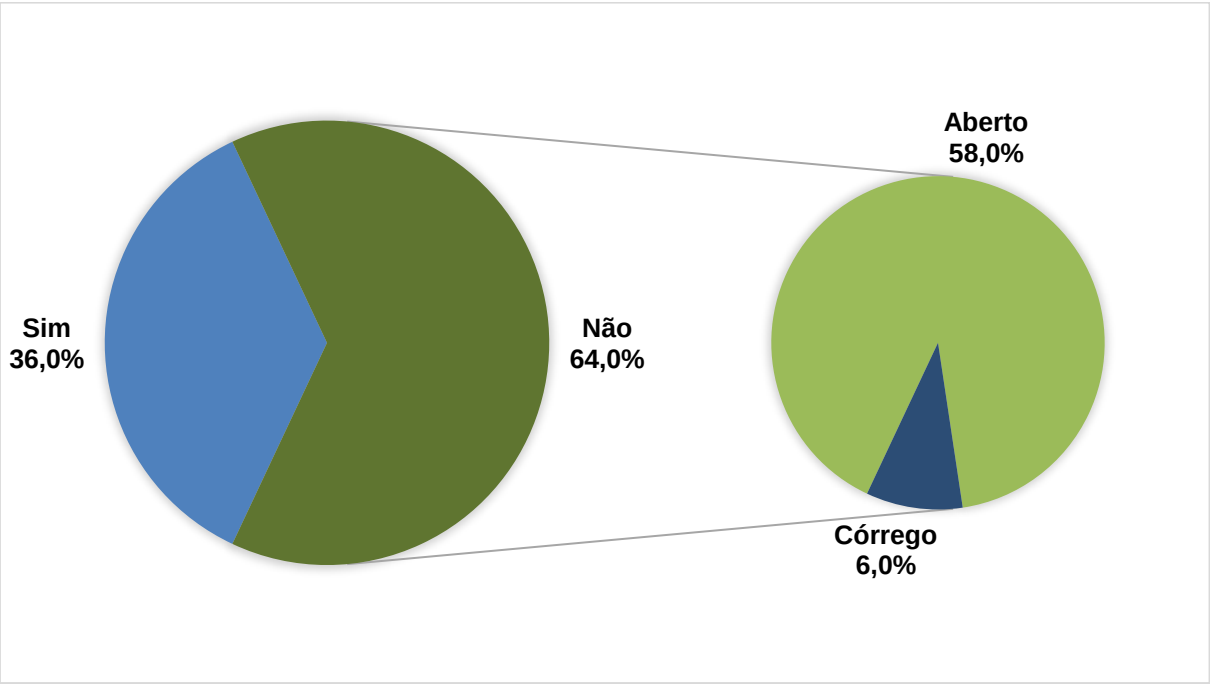
Já em relação à lançamentos na rede de drenagem, os entrevistados alegaram não contar com estas redes em suas localidades. No entanto, uma das respostas indica que foi dado início às obras para instalação do sistema em Jacu. Alguns moradores apontaram que há despejos irregulares de esgoto em córregos e rios na região em Barra Alegre, Boa Conserva e Forquilha.

Sobre fiscalizações, a maioria dos participantes da pesquisa afirmou não haver esse tipo de atividade na região ou disse já ter ocorrido há muitos anos (em Forquilha, Petrópolis e São Brás). A população alega ainda que há solicitações para que seja instalada uma rede de esgotamento sanitário para um loteamento na localidade de Jacu, bem como a construção de fossas em outras localidades.

2.2.6 Conduru

Analisando a área rural de Conduru, o Censo Rural (2010) revelou que 64% de seus habitantes não possuíam fossa em suas moradias. Diante disto, este montante apoiava-se principalmente no lançamento de seus efluentes sanitários a céu aberto, conforme expõe a Figura 2-30 a seguir.

Figura 2-30 – Existência de fossa e área de lançamento do esgoto na área rural no distrito de Conduru.



Fonte: Adaptado de CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM (2010).

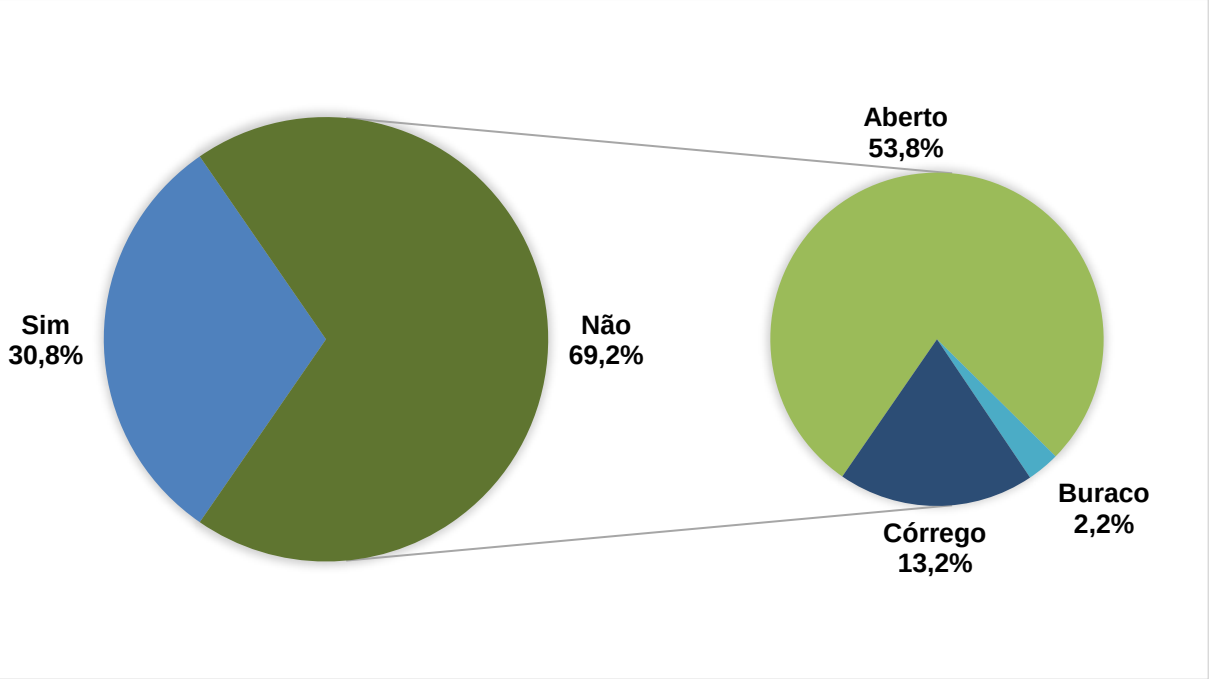
Considerando agora o panorama atual, ressalta-se que em setembro de 2020 foi realizada uma pesquisa de campo com alguns moradores da zona rural deste distrito, especificamente nas localidades de Alegria de São José, Fazenda Bina (Tureba), Kafundó, Km 9 (Nossa Senhora Aparecida) e Sossego. Esta confirmou a ausência de uma rede coletora de esgoto operada pela BRK Ambiental na região, condição que fez com que seus habitantes recorressem a fossas. Como exceção a esta alternativa, os moradores de Sossego relataram ainda lançar seu esgoto num córrego, embora já tenham começado as obras para instalação de fossas.

Tal pesquisa também verificou a ausência tanto de uma ETE comunitária quanto de uma rede de drenagem nestas localidades. Adicionalmente, os entrevistados de Alegria de São José e Kafundó mencionaram que acreditam que ocorra o lançamento de esgoto em córregos, embora não saibam dizer exatamente onde.

2.2.7 Itaoca

No distrito de Itaoca, o Censo realizado pela prefeitura em sua área rural relatou que 69,2% de seus moradores não contavam com fossas na ocasião deste levantamento, ainda em 2010. Nestes casos, a alternativa encontrada pela maior parte da população foi o lançamento de seus efluentes a céu aberto, conforme disposto na Figura 2-31.

Figura 2-31 – Existência de fossa e área de lançamento do esgoto na área rural no distrito de Itaoca.



Fonte: Adaptado de CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM (2010).

Já em termos atuais, o presente Plano contou com uma pesquisa de campo realizada em setembro de 2020 com moradores das localidades de Córrego do Caeté, Córrego do Óleo, Fazenda Beira Rio, Salgadinho e Valão de Areia. Nela, os entrevistados confirmaram a ausência de uma rede de esgoto, com exceção de Valão de Areia, onde foi mencionada a presença de uma rede que não é usada, visto que seus habitantes acreditam ser “injusto pagar pelo serviço, optando por lançar seu esgoto no córrego ao lado da igreja”. Embora tenha sido mencionada uma rede, cabe ressaltar que a BRK não atua nesta região.

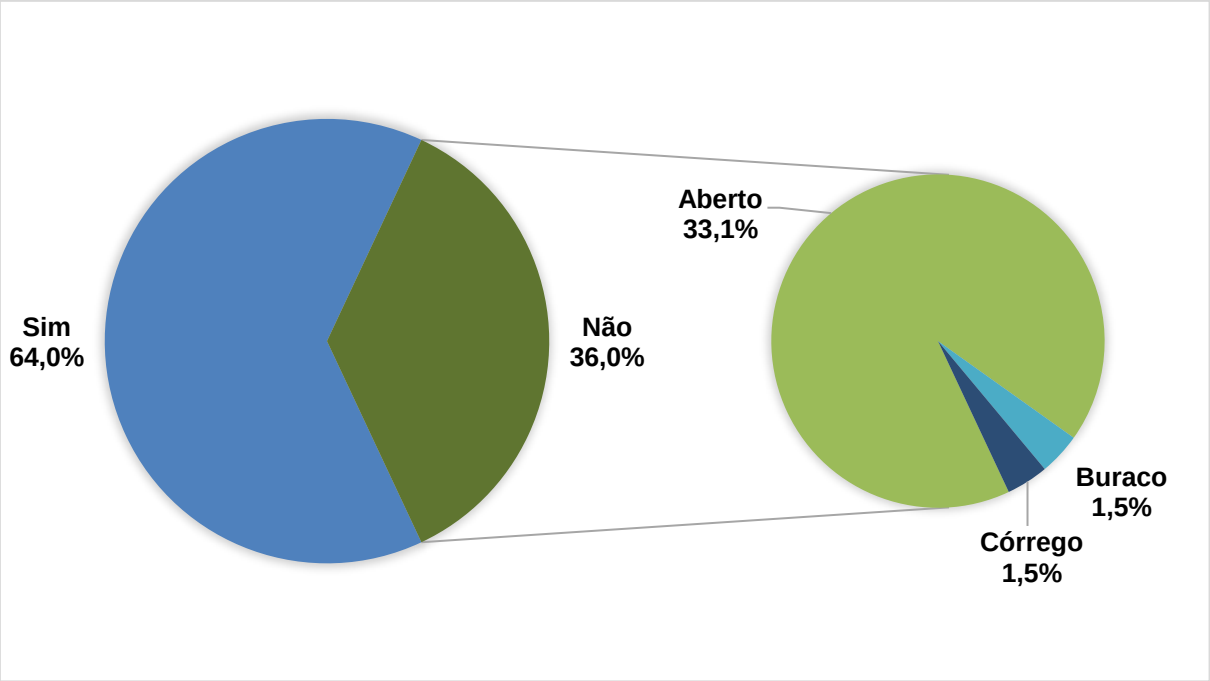
Este trabalho também constatou a ocorrência de lançamento *in natura* de esgoto em corpos hídricos da região, com exceção de Fazenda Beira Rio, onde os entrevistados afirmaram não ter conhecimento destes casos. Adicionalmente, os resultados dos questionários de mobilização social aplicados à população de Itaoca neste mesmo período indicam que a parcela de sua população que não tem rede de esgoto em sua rua (33% dos entrevistados) afirmou ainda lançar seus efluentes a céu aberto. Esta fração dos moradores inclusive relatou não estar ligada ao sistema operado pela

concessionária tanto pelo desconhecimento da existência de uma rede de esgoto em seus bairros quanto pelo receio no aumento de suas contas, que estes já consideram ser “muito altas”.

2.2.8 Pacotuba

Tratando-se da área rural de Pacotuba, o Censo Rural (2010) registra que 64% de seus moradores tratavam seus efluentes sanitários com fossas, enquanto o restante optava preferencialmente pelo seu lançamento a céu aberto, vide Figura 2-32.

Figura 2-32 – Existência de fossa e área de lançamento do esgoto na área rural no distrito de Pacotuba.



Fonte: Adaptado de CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM (2010).

Dez anos mais tarde, em agosto de 2020, este Plano conduziu uma pesquisa de campo com os moradores das comunidades rurais deste distrito para discutir suas alternativas de esgotamento sanitário. Esta evidenciou que as localidades de Areial, Banca de Areia, Barra de Mutum (Fazenda Santa Júlia), Beira Alta, Bom Destino, Campos Elísios, Capoeirão, Fazenda Barrela, Fazenda São J. da Mata, Fazenda São Manuel Caetano, Jabuticabeira,

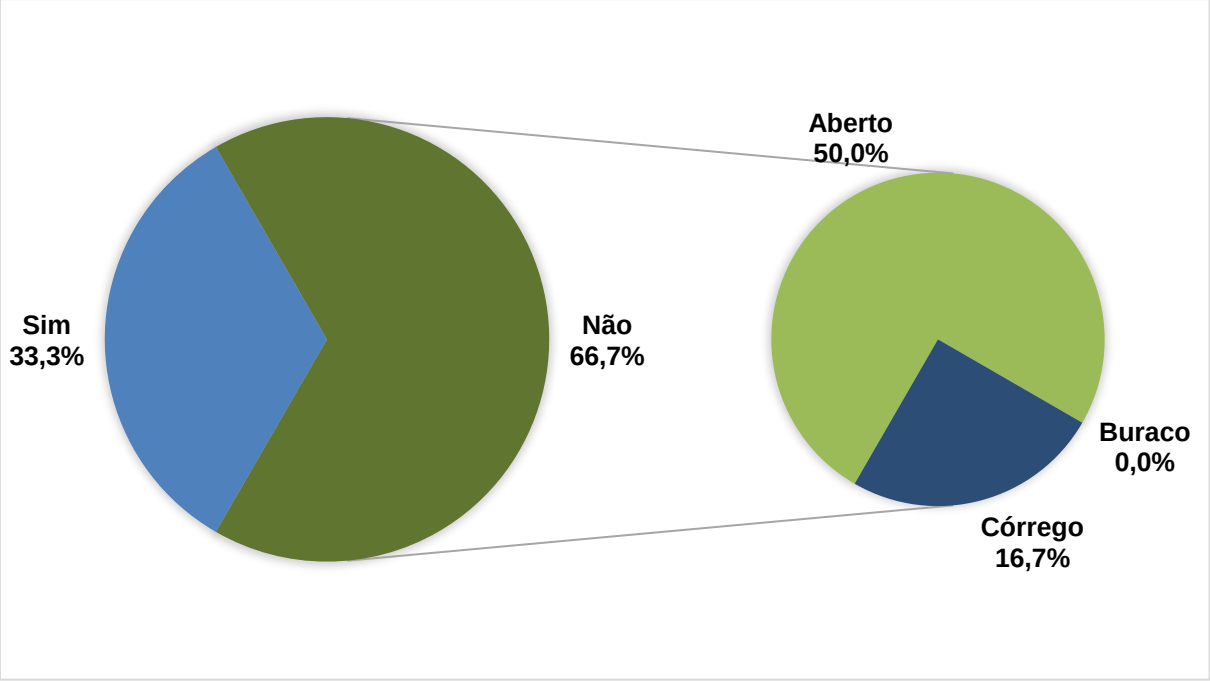
Mangueira, Monte Alegre, Morro Seco, Pedra Liza e Retiro não são atendidas pelo sistema de esgotamento operado pela BRK Ambiental.

Em virtude disso, boa parte de seus moradores utiliza fossas individuais, muitas sem a manutenção em dia, enquanto alguns fazem o lançamento do esgoto direto em córregos ou a céu aberto. Além disso, certos entrevistados relataram que existem solicitações (algumas feitas por meio de associações de moradores) para que seja implantada uma rede de esgoto em suas localidades, bem como para a disponibilização de caminhão sugar e auxílio para construção de fossas.

2.2.9 Gironda

De acordo com o Censo Rural, dois terços dos habitantes da zona rural do distrito de Gironda não possuíam fossas em suas propriedades em 2010. Diante disto, essa população optava prioritariamente pelo lançamento de seus efluentes a céu aberto, como indica a Figura 2-33 abaixo.

Figura 2-33 – Existência de fossa e área de lançamento do esgoto na área rural no distrito de Gironda.



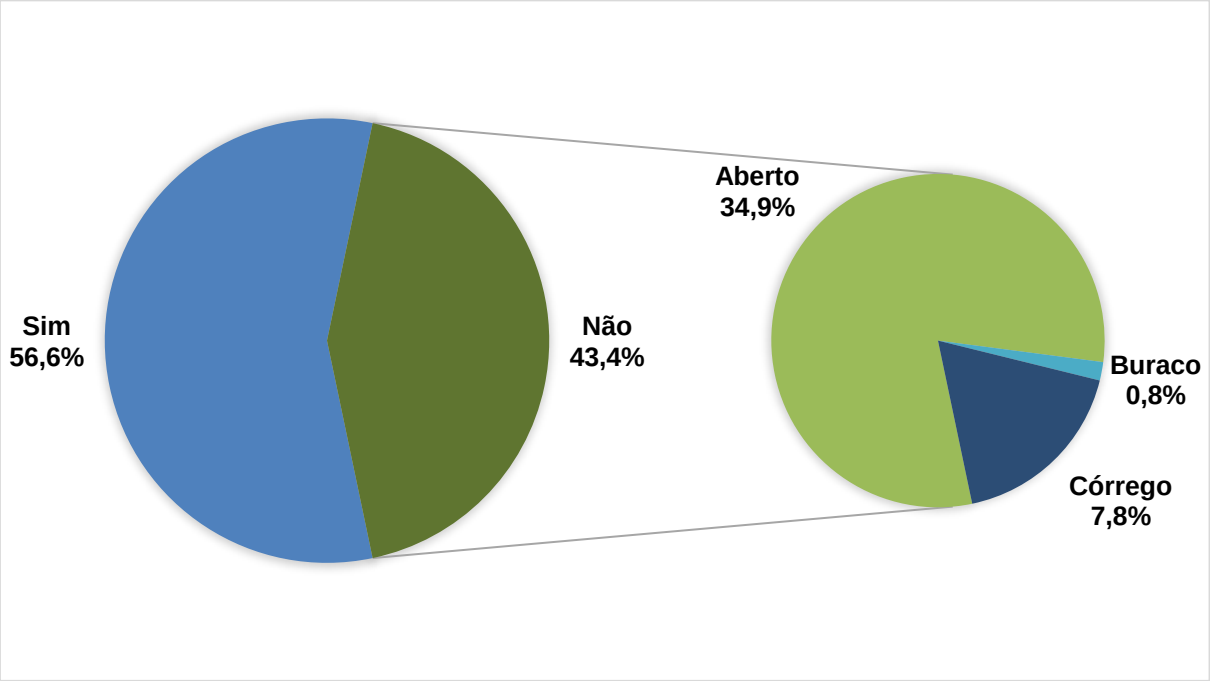
Fonte: Adaptado de CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM (2010).

Já em agosto de 2020, uma pesquisa de campo conduzida nas localidades de Bom Jardim de Soturno (antigo Jacaré) e Santa Bárbara registrou que os entrevistados relataram que contam com fossas devido à ausência de uma rede coletora pública. Estes também mencionaram a inexistência de uma estação de tratamento comunitária, além de terem apontado o lançamento de esgoto direto em córregos na localidade de Santa Bárbara. Cabe ressaltar que os questionários de mobilização social aplicados nesta mesma época indicam que um quarto da população entrevistada conhece pontos de lançamento de esgoto diretamente na rede de drenagem do distrito.

2.2.10 São Vicente

Tratando-se exclusivamente da zona rural de São Vicente, o Censo realizado pela prefeitura em 2010 indica que a maior parte seus habitantes (56,6%) contava com fossas para o recebimento de seus efluentes. Enquanto isso, seus demais moradores ainda recorriam ao lançamento de seus efluentes a céu aberto, conforme é indicado na Figura 2-34 abaixo.

Figura 2-34 – Existência de fossa e área de lançamento do esgoto na área rural de São Vicente.



Fonte: Adaptado de CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM (2010).

Considerando agora a situação atual do distrito, é importante que sejam discutidos os resultados referentes à pesquisa de campo conduzida em setembro de 2020 junto aos moradores de suas comunidades rurais. Estes confirmam que não há rede de esgoto disponível nas localidades de Alto São Vicente, Boa Vista, Bom Jardim, Cachoeira Alta, Fruteiras, Independência, Monte Verde, Cantagalo, São José do Cantagalo, Usina São Miguel e Vargem Alegre. Assim sendo, a população entrevistada afirmou recorrer predominantemente a fossas individuais, embora tenham sido citados alguns casos de lançamento de esgoto direto em córregos ou a céu aberto (em Bom Jardim e São José do Cantagalo).

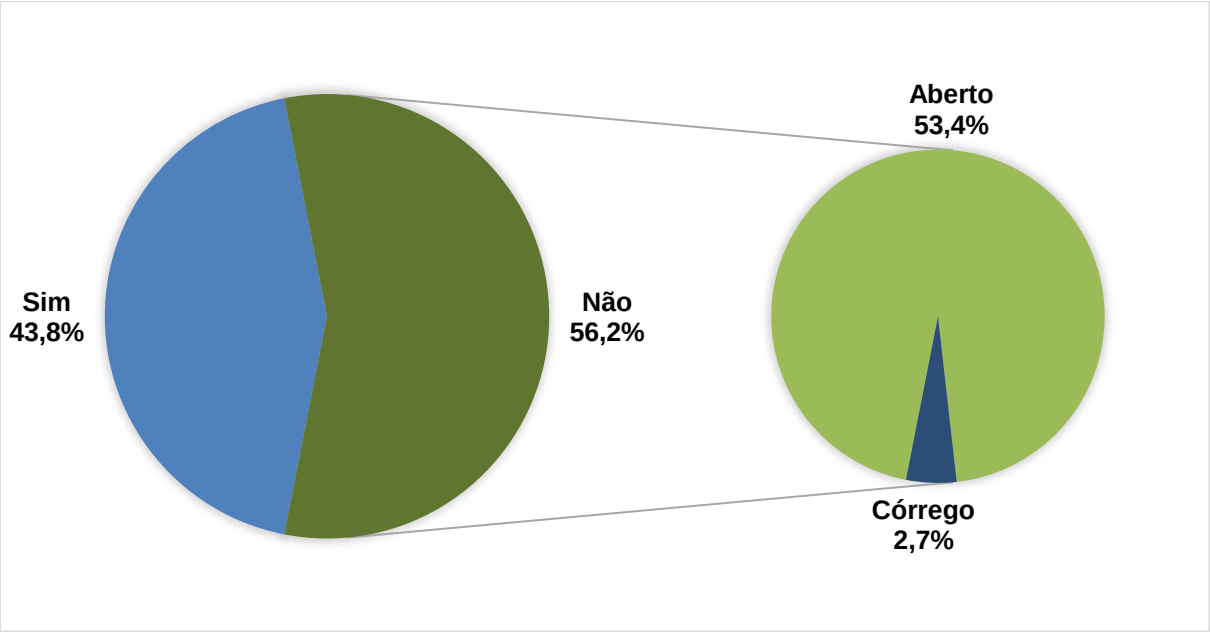
Os respondentes também salientaram que já fizeram solicitações para que sejam realizadas melhorias das condições sanitárias na região, além de mencionarem pedidos de construção de fossas em algumas localidades. Foi relatado ainda que há muitos problemas de alagamento na região, que são agravados pelo extravasamento de fossas sem manutenção.

Já em relação a casos de lançamento de esgoto na rede de drenagem, os entrevistados afirmaram não haver tais redes em suas localidades, enquanto outros apontaram que ocorrem lançamentos irregulares diretamente nos rios.

2.2.11 Gruta

Finalmente, os dados do Censo Rural (2010) referentes ao distrito de Gruta registram que a maioria de suas propriedades (56%) não possuíam fossas na ocasião em que a prefeitura fez este levantamento. Nestes casos, a alternativa preferencial era o lançamento do esgoto a céu aberto (vide Figura 2-35), condição análoga à zona rural dos demais distritos do município.

Figura 2-35 – Existência de fossa e área de lançamento do esgoto na área rural no distrito de Gruta.



Fonte: Adaptado de CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM (2010).

Em termos atuais, destaca-se a pesquisa de campo conduzida junto aos moradores das localidades de Gruta, Alto Gruta, Santa Isabel e Urtiga sobre a temática em agosto de 2020 como parte integrante deste Plano. Este estudo evidenciou que, devido à ausência de uma rede coletora de esgoto, o uso de fossas é a alternativa preferencial para o esgotamento sanitário da região. Apesar disso, foram mencionados casos de lançamento *in natura* de efluentes diretamente em rios e córregos em Alto Gruta.

Sobre atividades de fiscalização, foram relatadas apenas uma análise das fossas de Santa Isabel há cerca de 7 anos e uma visita de agentes de saúde em Urtiga para discutir sobre as fossas e sua importância. Os entrevistados também ressaltaram que fizeram solicitações para serem atendidos com rede de esgoto da concessionária, embora não tenham sido atendidos.

2.3 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Em Cachoeiro de Itapemirim, grande parte dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos são realizados pela empresa Corpus Saneamento e Obras LTDA. Sua operação ocorre mediante as cláusulas do contrato n.º

194/2019, que firmou junto à prefeitura – sendo esta representada neste ato pela Secretaria Municipal de Serviços Urbanos (SEMSUR), que também é a responsável pela fiscalização da prestação dos serviços (vide cláusula 12.1 do contrato mencionado).

Com vigência de 30 meses, este instrumento entrou em vigor no dia 14 de março de 2019 e atualmente conta com a atuação de cerca de 175 funcionários da esfera privada e 108 públicos. As atividades que compõem seu objeto são:

- Coleta manual e mecanizada de resíduos sólidos domiciliares, comerciais, de varrição e dos tipos seletiva e volumoso;
- Implantação, manutenção, higienização e operação de contêineres enterrados de 3.000 litros e de contêineres de plástico de alta densidade de superfície de 1.000 litros;
- Varrição manual e mecanizada de vias e logradouros públicos;
- Equipes para realização de serviços gerais de limpeza pública (capina, roçada e recolhimento de entulhos) e de córregos, bocas de lobo e distritos;
- Pintura mecanizada de guias em vias e logradouros públicos;
- Lavagem mecanizada em vias e logradouros públicos;
- Retirada de ré e veículo de fiscalização.

2.3.1 Coleta Convencional

a) Resíduos Domiciliares Urbanos (RDU)

Conforme garante o item “3.1.2.1 Da coleta e transporte” do Projeto Básico que norteia o contrato n.° 194/2019, “*os serviços de coleta e transporte devem ser executados com frequência diária, alternada e em dia fixo da semana* ***em todo perímetro urbano, distritos e zona rural****, utilizando transporte adequado até o centro de destinação final – aterro sanitário, incluindo sábados, domingos e feriados*”. Neste contexto, a prefeitura garantiu que no ano de 2019 este serviço atendeu não só a população urbana do município, mas também sua parcela rural, coletando 41.512,72 toneladas neste ano (a uma média de 3.459,39 t/mês e a uma taxa de 198,65 kg/hab.ano, considerando a população de 208.972 habitantes).

Paralelamente às informações obtidas junto ao município, este Plano também contou com uma pesquisa feita *in loco* com moradores das comunidades rurais de Cachoeiro de Itapemirim entre os meses de agosto e setembro de 2020. Seus participantes responderam questões a respeito de suas alternativas de abastecimento de água e esgotamento sanitário (conforme exibido nos tópicos anteriores), bem como sobre os aspectos relativos ao gerenciamento de seus resíduos sólidos. Assim sendo, os resultados deste estudo em termos de coleta convencional encontram-se listados no Quadro 2-1 abaixo.

Quadro 2-1 - Particularidades da coleta convencional nas comunidades rurais de Cachoeiro de Itapemirim segundo pesquisa de campo feita entre agosto e setembro de 2020.

Distrito	Descrição da coleta convencional
Sede	Atividade é realizada em todas as localidades contempladas no estudo. Sua frequência varia, mas geralmente é feita de uma a duas vezes por semana, com alguns casos quinzenais
Córrego dos Monos	Coleta é feita duas vezes por semana, com exceção da localidade de Lagoa Dourada, que não tem coleta alguma. Seus moradores tem que levar seus resíduos à zona urbana do distrito
Coutinho	Não há coleta em Capoeirinha e Boa Vista, de modo que os moradores optam por queimar parte de seus resíduos. Nas demais localidades a atividade costuma ser feita duas vezes por semana
Vargem Grande do Soturno	Os moradores de Garganta do Soturno, Santa Maria e Santa Rosa deixam seus resíduos na estrada para o caminhão recolher duas vezes por semana
Burarama	Não há coleta nas localidades de Alto Petrópolis, Barra Alegre, Boa Conserva e Cantagalo, sendo parte dos resíduos sólidos de seus habitantes queimados. Nas demais localidades, a coleta convencional ocorre de 2 a 3 por semana a uma frequência quinzenal
Conduru	Atividade é feita numa frequência semanal e/ou quinzenal, com exceção da localidade de Kafundó, que não tem coleta e os moradores queimam parte de seus resíduos
Itaoca	Coleta semanal em Valão de Areia e quinzenal em Salgadinho. Nas localidades de Córrego do Caeté, Córrego do Óleo e Fazenda Beira Rio não há coleta e parte dos resíduos dos moradores são queimados
Pacotuba	Atividade é feita em média semanalmente, no entanto não há coleta nas localidades de Areial, Banca de Areia, Bom Destino, Capoeirão, Mangueira, Fazenda Barrela, Fazenda São J. da Mata, Fazenda São Manuel Caetano e Retiro. Seus resíduos são queimados ou levados a outro distrito/município vizinho para posterior coleta
Gironda	Coleta é feita numa frequência semanal, mas os moradores de Santa Bárbara e Bom Jardim de Soturno precisam levar seus resíduos a um ponto de coleta em algum estabelecimento comercial
São Vicente	De forma geral, a coleta convencional é semanal, com exceção de Boa Vista, onde a atividade é feita numa frequência mensal. Já os moradores das localidades de Alto São Vicente, Cantagalo, Fruteiras e Monte Verde precisam deixar seus resíduos na estrada para posterior coleta pelo caminhão

Quadro 2-1 - Particularidades da coleta convencional nas comunidades rurais de Cachoeiro de Itapemirim segundo pesquisa de campo feita entre agosto e setembro de 2020.

Distrito	Descrição da coleta convencional
Gruta	Atividade é feita numa frequência semanal ou quinzenal, podendo variar de acordo com a intensidade dos eventos de precipitação, pois as estradas costumam ser prejudicadas em épocas de chuvas intensas

Fonte: Autoria própria.

Por fim, cabe apontar que o município não possui informações sistematizadas sobre as condições de gerenciamento dos resíduos sólidos na área rural, no entanto, a Tabela 2-1 adiante apresenta os dados do Programa de Saúde da Família (PSF), que, embora não se restrinja à área rural, informa as principais formas de destinação dos resíduos domiciliares urbanos empregadas atualmente em cada distrito.

Tabela 2-1 - Fontes alternativas para disposição dos resíduos domiciliares urbanos nos distritos.

Distrito	Coletado	Queimado ou Enterrado	Céu aberto	Não informado
Burarama	47,50%	39,90%	0,60%	12,00%
Conduru	78,50%	5,20%	0,00%	16,30%
Córrego dos Monos	67,10%	1,20%	0,00%	31,70%
Coutinho	73,40%	16,00%	0,00%	10,60%
Gironda	65,10%	2,40%	0,00%	32,50%
Itaoca	74,80%	4,40%	0,20%	20,60%
Pacotuba	77,20%	16,50%	0,10%	6,20%
São Vicente	67,10%	30,50%	0,00%	2,40%
Sede e Gruta	78,30%	2,90%	0,10%	18,70%
Vargem Grande do Soturno	54,60%	0,50%	0,10%	44,80%
Média Municipal	**68,36%**	**11,95%**	**0,11%**	**19,58%**

Fonte: Adaptado de PSF (2020).

Em todo caso, os resíduos oriundos desta sistemática de coleta convencional são transportados via caminhões caçamba diretamente à sua disposição final, visto que o município não detém uma estação de transbordo em seu território. Assim sendo, o material coletado segue para o aterro sanitário da Central de Tratamento de Resíduos de Cachoeiro de Itapemirim (CTRCI) e este serviço ocorre mediante o contrato n.º 132/2017. Seu objeto é definido como a "*prestação de serviços de destinação final de resíduos sólidos urbanos*

(domiciliares e comerciais de Classe II A) em aterro sanitário devidamente licenciado", e a fiscalização de seu cumprimento fica a cargo da SEMSUR.

b) Resíduos de Construção Civil (RCC)

Tratando-se da gestão e gerenciamento deste grupo de resíduos em Cachoeiro de Itapemirim, verifica-se que o município não dispõe de uma lei específica para tais atividades. Até dezembro de 2019, sua coleta e transporte eram feitos de forma conjunta com os resíduos oriundos da varrição, poda e capina pela própria Corpus. No entanto, desde essa data a empresa passou a coletar os RCC separadamente e abrangendo todos os distritos do município. Tal serviço agora ocorre sob demanda e naquele mês foram coletadas 450,60 toneladas.

De acordo com os questionários virtuais de mobilização social, apenas 17% dos entrevistados da sede relataram contar com serviços municipais de coleta de resíduos oriundos de obras de reforma e/ou demolição em sua região. Os demais relataram enterrar o material, realizar seu descarte incorreto, tapar buracos no terreno, utilizar em estradas e trabalhar com caçambas/disque entulho.

Adicionalmente, a pesquisa de campo conduzida entre os meses de agosto e setembro de 2020 na zona rural do município indica uma ausência de serviços de coleta municipal de resíduos oriundos de suas atividades de construção e demolição. Em virtude disto, estes materiais são geralmente empregados em obras de pavimentação, sendo também doados, enterrados nos terrenos dos moradores e/ou queimados (no caso de madeiras).

Já em relação aos pontos irregulares/viciados, estes são constantemente monitorados pelo poder público, bem como os geradores sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil (PGRCC) são fiscalizados. Na ocorrência de irregularidades concernentes ao manejo dos RCC, as notificações são feitas por escrito pela SEMSUR, que também é a responsável pela sua fiscalização.

Considerando as constatações dos questionários virtuais, tais pontos foram identificados por 71% dos entrevistados da sede, 67% de Córrego dos Monos, 67% de Itaoca, 25% de Gironda e 100% de Vargem Grande do Soturno e Conduru. De modo geral, estes também relataram que sua limpeza é feita

apenas por solicitação. Os participantes da pesquisa de campo também relataram existir pontos irregulares/viciados nas zonas rurais da sede (nas localidades de Retiro, Santa Fé de Cima, Tijuca e Timbó), Córrego dos Monos (em Córrego do Brás), Coutinho (em Coutinho de Cima e Duas Barras), Vargem Grande de Soturno (em Forquilha), Pacotuba (em Barra do Mutum e Capoeirão) e Gironda (nas localidades de Santa Bárbara e Bom Jardim de Soturno).

Em todo o caso, os RCC coletados pela prefeitura são encaminhados ao aterro sanitário da CTRCI, assim como é feito com os domiciliares (porém mediante um outro contrato, de número 135/2019). Ressalta-se que os resíduos são pesados na entrada do aterro, embora não seja feita uma cobrança por este serviço por parte da prefeitura.

c) Resíduos Volumosos

Em Cachoeiro de Itapemirim não existem pontos específicos para que sua população faça o descarte destes resíduos volumosos. Apesar disso, a Corpus realiza a coleta manual de móveis sem condições de uso e materiais inservíveis que eventualmente são descartados de forma irregular no município, como colchões, eletrodomésticos quebrados, pedaços de madeira e metais depositados em vias e logradouros. Tal atividade é feita sob demanda, e nela são empregados um caminhão ¾ com um motorista e dois colaboradores para fazer a coleta do material. Todo o conteúdo obtido nestas incursões é então encaminhado ao aterro sanitário da CTRCI em São Joaquim. Ressalta-se que foram coletados cerca de 58,59 toneladas no segundo semestre de 2019 no município.

Apesar disso, a ocorrência desse serviço foi relatada apenas por 10% dos entrevistados residentes da sede municipal durante a etapa de mobilização social deste Plano. Os respondentes dos questionários dos demais distritos alegaram não existir essa coleta em sua região. O mesmo vale para as localidades rurais contempladas na pesquisa de campo conduzida entre os meses de agosto e setembro de 2020.

2.3.2 Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

Em Cachoeiro de Itapemirim, sua gestão é realizada pela Secretaria Municipal de Serviços Urbanos (SEMSUR), que é responsável tanto pelas etapas de coleta e transporte destes resíduos quanto pela sua destinação final adequada na CTRCI. Os serviços são conduzidos de acordo com a demanda, embora os resíduos de hospitais e de prontos atendimentos sejam coletados diariamente, enquanto consultórios, farmácias e clínicas são visitados semanal ou quinzenalmente. Cabe lembrar que, segundo preconiza o Art. 20° da Política Nacional de Resíduos Sólidos, todos estes geradores estão sujeitos à elaboração de seus devidos Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS).

2.3.3 Coleta Seletiva

O município executa a coleta seletiva de resíduos secos recicláveis nas modalidades porta-a-porta e por Postos de Entrega Voluntária (PEV). Sua execução fica a cargo da prefeitura e da Corpus Saneamento e Obras LTDA, que emprega dois coletores de apoio, um motorista e um caminhão ¾ tipo baú para a realização desta tarefa – além do caminhão e motorista já disponibilizados pela prefeitura.

Apesar disso, verifica-se que a coleta porta a porta atende apenas oito bairros da sede, fato corroborado pelos questionários virtuais de mobilização social, que indicam que, de todo o município, apenas 12% dos entrevistados da sede relataram a existência de coleta seletiva em sua região. Adicionalmente, salienta-se que os distritos de Burarama, São Vicente, Coutinho, Gironda, Soturno, Gruta e Córrego dos Monos não contam com PEVs.

Já em relação à área rural do município, a pesquisa de campo conduzida entre os meses de agosto e setembro de 2020 indica que seus moradores também não são atendidos pela coleta seletiva. Estes costumam descartar os materiais recicláveis junto dos resíduos comuns, além de doar e/ou vender sucatas metálicas a ferros-velhos. Adicionalmente, os entrevistados mencionaram a existência de catadores nos distritos de Córrego dos Monos (na localidade de Lagoa Dourada), Coutinho (em Coutinho de Cima e Duas Barras), Vargem

Grande do Soturno (em Santa Maria e Garganta do Soturno) e Pacotuba (em Banca de Areia, Bom Destino, Capoeirão e Monte Alegre).

Também cabe mencionar que a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Cachoeiro de Itapemirim (Ascomirim), a única associação devidamente licenciada no município, sofreu um incêndio em 2019 que culminou na paralisação provisória do serviço de coleta seletiva. Seus dados revelam que o volume de resíduo seco que recebia apresentava um aumento mensal progressivo, o que demonstra a importância de sua reestruturação. Apesar disso, a associação ainda aguarda recursos para retomar suas atividades.

2.3.4 Varrição

De acordo com os questionários virtuais aplicados em agosto de 2020 para a etapa de mobilização social deste Plano, apenas os respondentes dos distritos de Burarama (100% dos entrevistados), Itaoca (33%) e Sede (35%) afirmaram ser contemplados pelos serviços de coleta convencional. Em relação à qualidade da execução destes serviços, sua classificação obteve notas médias de 4, 10 e 7 nestes distritos, respectivamente.

É importante ressaltar que um cenário semelhante foi verificado com os moradores das localidades rurais entrevistados durante a pesquisa de campo deste trabalho. Nesta, todos os entrevistados da zona rural alegaram não ser atendidos pelos serviços de varrição.

2.4 SOLUÇÕES VIÁVEIS

2.4.1 Abastecimento de Água

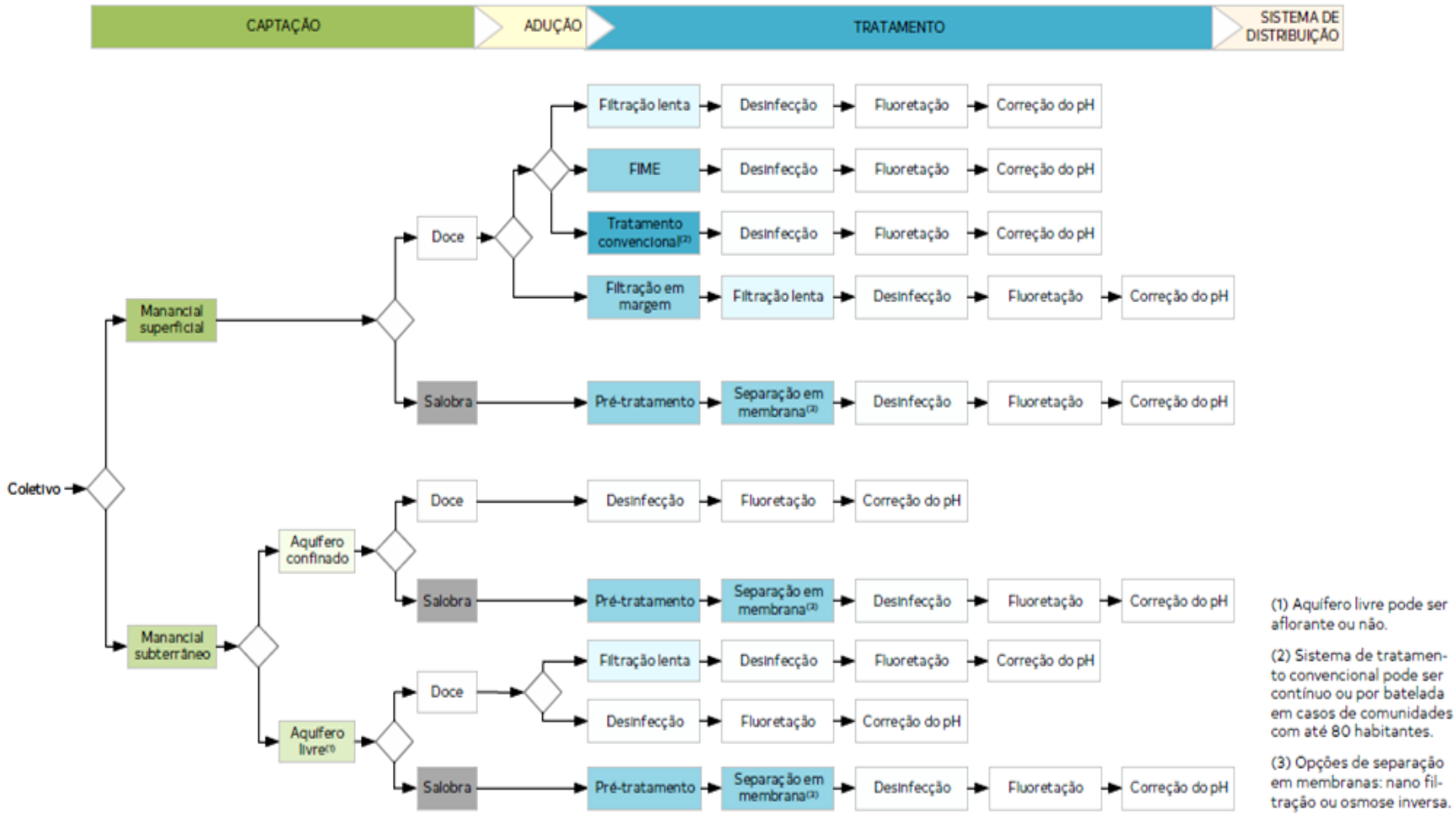
O Programa Nacional de Saneamento Rural – PNSR (BRASIL, 2019) estabeleceu soluções para o abastecimento de água com o objetivo de abranger as especificidades das áreas rurais, principalmente no que se refere às características demográficas, ambientais e culturais das populações. Em sua elaboração, a FUNASA relacionou algumas alternativas tecnológicas para

o abastecimento de água em áreas rurais, as quais foram selecionadas pela fundação levando em consideração a abrangência do atendimento, os tipos de mananciais e respectivos tratamentos necessários. A seleção das tecnologias abordadas no PNSR teve como objetivo principal o fornecimento de água para consumo humano em quantidade suficiente, qualidade compatível com o padrão de potabilidade, regularidade de fornecimento, aceitabilidade e acessibilidade financeira.

Neste estudo serão considerados dois tipos de sistemas alternativos de abastecimento de água nas localidades rurais: sistemas coletivos e sistemas individuais. A categoria coletiva visa atender às populações conglomeradas, em lugares em que a produção e o tratamento da água são realizados em locais distintos do centro de consumo. A categoria individual compreende formas de atendimento em que a produção, o tratamento e o consumo de água se atêm a um único domicílio.

A Figura 2-36 e o Quadro 2-2 apresentam as alternativas de sistemas coletivos de abastecimento de água abordadas pela FUNASA para atendimento de demandas rurais e seus requisitos operacionais, respectivamente. Já a Figura 2-37 e o Quadro 2-3 apresentam as mesmas informações, porém para sistemas individuais

Figura 2-36 - Matriz tecnológica de soluções coletivas para o abastecimento de água.



Fonte: BRASIL (2019).

Quadro 2-2 - Requisitos operacionais de soluções coletivas para o abastecimento de água.

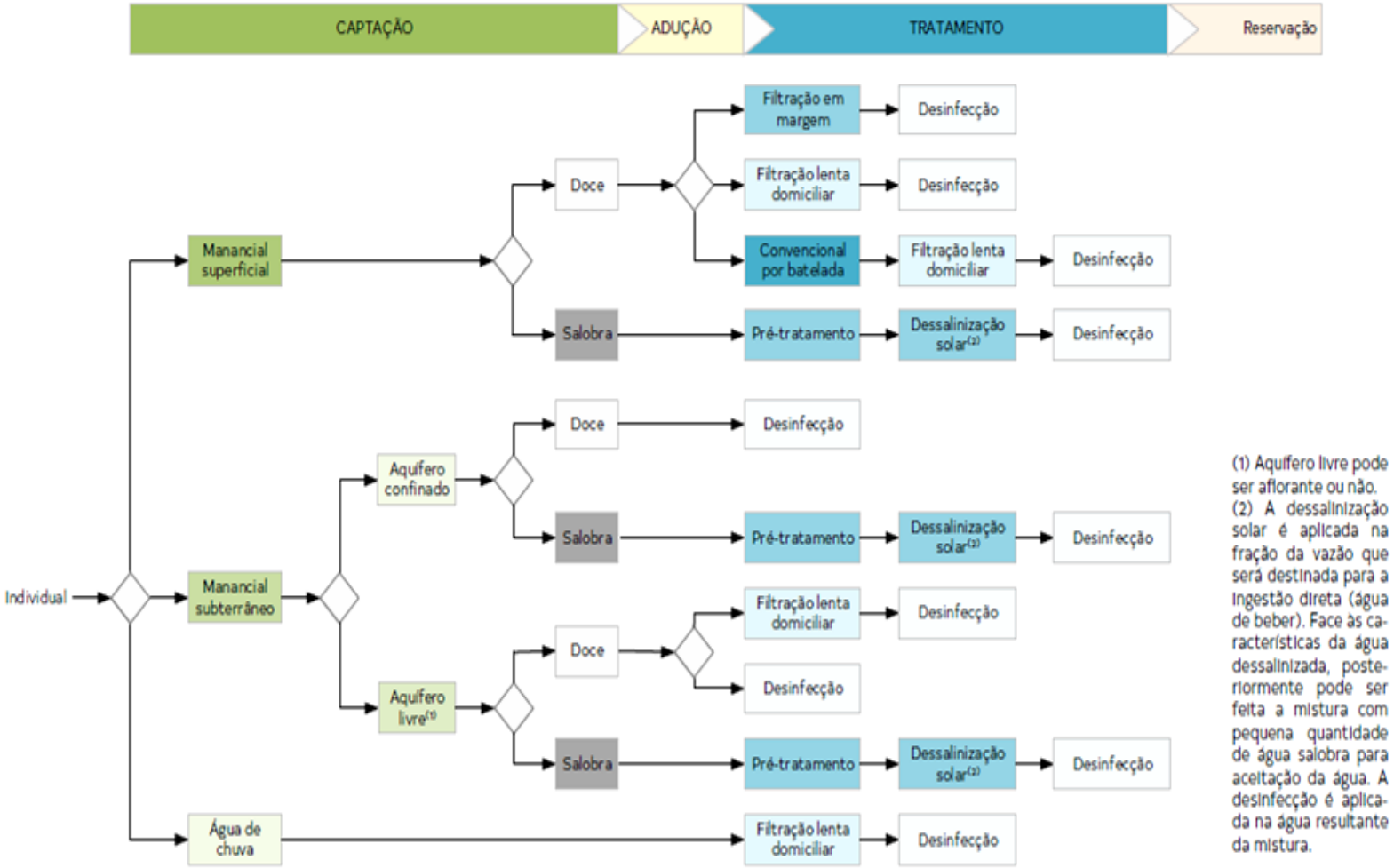
Etapa	Tecnologia	Operação rotineira		Operação não rotineira (Comum a todas as tecnologias)
		Específica a cada tecnologia	Comum a todas as tecnologias	
CAPTAÇÃO		• Monitorar o nível de água em poços de captação (filtração em margem e captação de águas subterrâneas); • Assegurar a proteção física de estruturas de captação, com especial atenção à tomada de água em aquíferos livres e nascentes.	• Realizar limpeza da área de entorno; • Assegurar proteção física e segurança às estruturas de captação (por exemplo, cercamento e controle de acesso de pessoas e animais); • Monitorar as condições físicas e estruturais do ponto de captação de água; • Monitorar as condições de funcionamento das instalações e equipamentos de captação de água.	• Realizar manutenção periódica da integridade física e estrutural; • Realizar manutenção periódica das instalações e equipamentos de captação de água.
ADUÇÃO			• Monitorar vazamentos nas tubulações.	• Realizar manutenção periódica visando à integridade física e estrutural das adutoras; • Realizar descargas e limpeza nas adutoras, e o controle de vazamentos, periodicamente.
TRATAMENTO	Filtração lenta	• Realizar limpeza periódica do meio filtrante (raspagem).	• Realizar controle da qualidade da água em atendimento às exigências da norma vigente de qualidade da água para consumo humano; • Monitorar as condições de funcionamento das instalações e equipamentos; • Monitorar o desempenho das unidades/ etapas de tratamento.	• Verificar se os produtos químicos estão previstos pela regulamentação vigente (Ministério da Saúde e ANVISA); • Realizar controle de qualidade dos produtos químicos usados no tratamento da água de acordo com normas técnicas pertinentes à ABNT; • Realizar manutenção periódica de instalações e equipamentos.
	Filtração em múltiplas etapas (FIME)	• Realizar limpeza periódica do meio filtrante (raspagem e descargas de fundo).		
	Tratamento Convencional	• Realizar teste de jarros para definição da dose de coagulante e do pH de coagulação em função da variação da qualidade da água bruta; • Controlar as dosagens de coagulantes e alcalinizantes; • Monitorar as condições de funcionamento de instalações e equipamentos de preparo e dosagem de produtos químicos; • Realizar descargas periódicas no decantador para a remoção de lodo; • Promover o tratamento e a disposição adequada dos resíduos gerados.		

Quadro 2-2 - Requisitos operacionais de soluções coletivas para o abastecimento de água.

Etapa	Tecnologia	Operação rotineira		Operação não rotineira (Comum a todas as tecnologias)
		Específica a cada tecnologia	**Comum a todas as tecnologias**	
	Separação em membranas	• Proceder ao manejo adequado dos resíduos provenientes do tratamento; • Operar programas de computadores específicos; • Realizar limpeza química das membranas.		
	Desinfecção, fluoretação e correção do pH	• Controlar as dosagens de desinfetante, flúor e alcalinizantes; • Monitorar as condições de instalações e equipamentos de preparo e dosagem de produtos químicos - misturadores de soluções, bombas e equipamentos dosadores de desinfetantes, flúor e alcalinizantes.		
SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO: RESERVATÓRIOS E REDE			• Realizar controle da qualidade da água em atendimento às exigências da norma vigente de qualidade da água para consumo humano; • Monitorar as condições físicas e estruturais do sistema de distribuição.	• Realizar manutenção periódica da integridade física e estrutural de reservatórios e redes de distribuição.; • Realizar manutenção periódica das instalações e equipamentos do sistema de distribuição (por exemplo, bombas, instalações elétricas, válvulas e registros); • Limpar periodicamente os reservatórios do sistema e os reservatórios domiciliares; • Realizar descargas e limpeza em reservatórios e na rede, periodicamente, e o controle de vazamentos nas redes e extravasamento nos reservatórios.

Fonte: Adaptado de BRASIL (2019).

Figura 2-37 – Matriz tecnológica de soluções individuais para o abastecimento de água.



Fonte: BRASIL (2019).

Quadro 2-3 - Requisitos operacionais de soluções individuais para o abastecimento de água.

Etapa	Tecnologia	Operação rotineira		Operação não rotineira (Comum a todas as tecnologias)
		Específica a cada tecnologia	**Comum a todas as tecnologias**	
CAPTAÇÃO	Águas subterrâneas; Águas superficiais.	• Monitorar o nível de água em poços de captação (filtração em margem e captação de águas subterrâneas); • Assegurar a proteção física de estruturas de captação, com especial atenção às tomadas de água em aquíferos livres e nascentes.	• Realizar limpeza da área de entorno; • Assegurar proteção física e segurança às estruturas de captação (por exemplo, cercamento e controle de acesso de pessoas e animais); • Monitorar as condições físicas e estruturais do ponto de captação de água; • Monitorar as condições de funcionamento das instalações e equipamentos de captação de água.	• Realizar manutenção periódica da integridade física e estrutural; • Realizar manutenção periódica das instalações e equipamentos de captação de água.
	Captação de água de chuva	• Limpar telhados e calhas antes de cada estação chuvosa; • Descartar a água das primeiras chuvas.		
ADUÇÃO			• Monitorar vazamentos nas tubulações.	• Realizar manutenção periódica visando à integridade física e estrutural das adutoras; • Realizar descargas e limpeza nas adutoras, e o controle de vazamentos periodicamente.
TRATAMENTO	Convencional por batelada	• Dosar coagulante; • Limpar decantador; • Limpar meio filtrante.	• Realizar o controle da qualidade da água, para manter a sua segurança e a eficiência do serviço; • Ativar e desativar os conjuntos eletromecânicos diariamente; • Executar manobras de registros; • Limpar reservatórios; • Monitorar o desempenho de todas as etapas do tratamento; • Verificar a presença e, caso seja necessário, proceder à remoção de vetores (ex. ovos e larvas de Aedes Aegypti).	• Coletar amostras para a vigilância da qualidade da água, em atendimento à portaria vigente de potabilidade; • Verificar se os produtos químicos utilizados no tratamento da água atendem aos requisitos de saúde estabelecidos nas normas técnicas da ABNT; • Repor materiais.
	Filtração em margem	• Monitorar o nível de água do poço de captação.		
	Filtração lenta domiciliar	• Retirar periodicamente a manta sintética não tecida para lavagem ou substituição; • Realizar periodicamente a limpeza do meio filtrante - raspagem da camada superficial da areia.		
	Dessalinização solar	• Limpar vidros do equipamento; • Remover o sal acumulado nas bandejas.		
	Desinfecção	• Dosar produtos de cloro.		

RESERVAÇÃO				• Monitorar e realizar manutenção periódica da integridade física e estrutural da base e do próprio reservatório; • Limpar periodicamente o reservatório; • Controlar vazamentos nas instalações e extravasamento nos reservatórios.

Fonte: Adaptado de BRASIL (2019)

Independente de qual tipo de sistema seja escolhido, o PNSR recomenda que, havendo disponibilidade de mananciais superficiais e subterrâneos, devem ser utilizados preferencialmente os subterrâneos, visto que estes geralmente apresentam água de melhor qualidade. No entanto, é importante destacar que isso depende da capacidade do aquífero em fornecer água. Além disso, caso haja ocorrência de concentrações de substâncias ou características químicas, tais como agrotóxicos, metais, flúor, arsênio e dureza fora do padrão de potabilidade, é necessário prever um tratamento específico.

No caso dos sistemas coletivos, o PNSR destaca que:

- O tratamento composto por filtração lenta e por filtração em múltiplas etapas são indicados para águas com turbidez inferior à, respectivamente, 10 uT e 100 Ut;
- A desinfecção e a fluoretação devem ser previstas em todas as opções, entendendo-se que esta última ainda é um tema controverso, que exige controle rigoroso em sua utilização;
- A correção do pH pode ou não ser necessária, a depender da qualidade da água.

Para sistemas individuais o PNSR destaca que:

- O tratamento composto por filtração lenta + desinfecção para mananciais superficiais é recomendado para águas com turbidez inferior a 30uT;
- A desinfecção é indispensável em todas as opções de tratamento de águas superficiais. No caso de águas subterrâneas, a necessidade de desinfecção deve ser verificada por meio de análise de qualidade microbiológica da água;
- Cloração, solar e fervura são as opções para a desinfecção, sendo que a cloração deve ser o método preferencial sempre que possível, pois o cloro continua agindo como desinfetante por um certo período de tempo;
- Recomenda-se o uso de mantas sintéticas não tecidas sobre o meio filtrante de areia do filtro lento para facilitar a limpeza.

Além disso, em todas as alternativas dos sistemas individuais e coletivos recomenda-se o uso do filtro cerâmico domiciliar como uma etapa adicional (BRASIL, 2019).

Diante das diretrizes estabelecidas pela FUNASA, este estudo apresenta propostas para o atendimento das demandas das áreas rurais de Cachoeiro de Itapemirim. As propostas descritas a seguir foram estabelecidas com base nos dados do Censo Rural, o qual identificou as formas de abastecimento de água em diversas propriedades de localidades dos distritos do município, conforme é apresentado nos Quadro 2-4.

Salienta-se, no entanto, que os dados de qualidade de água foram levantados com base nas percepções dos moradores quanto sua fonte de abastecimento, de modo que algumas informações podem não representar características reais. Associado a isso, não há registros de monitoramento dos parâmetros de qualidade dos mananciais de captação dessas áreas rurais. Portanto, a aplicação da tecnologia proposta neste estudo estará sempre condicionada a uma prévia análise laboratorial dos seus parâmetros físico-químicos e microbiológicos, além de envolver a participação da população no processo decisório.

Por fim, cabe lembrar que, como estas informações foram obtidas em 2010, a caracterização do abastecimento de água em determinada localidade pode ter sido modificada. Contudo, a caracterização realizada por este Censo Rural é a melhor fonte de dados disponível, sobretudo quando somado ao levantamento de campo realizado pela equipe do presente Plano em 2020, que subsidiou a elaboração do Quadro 2-8 mais a frente, onde são expostas as modalidades de abastecimento de água para as regiões mapeadas.

Quadro 2-4 – Abastecimento de água nos distritos de Cachoeiro de Itapemirim identificadas no Censo Rural de 2010 – Localidades com água de qualidade ruim e quantidade insuficiente.

Característica do sistema de abastecimento: Água com qualidade ruim e quantidade insuficiente **Forma de abastecimento (Censo Rural, 2010):** Vizinho	
Distrito	**Localidade**
Burarama	Petrópolis, Furquilha, Pacotuba X Burarama, Burarama, Monte Alegre, Morro Seco, Alto Morro Seco, Jacu
Córrego dos Monos	Córrego dos Monos, Córrego do Óleo, Bebedouro, Córrego do Jacaré, Olho D'água, Lagoa Dourada.
Conduru	Alegria de São José, KM 9, Humaita, Fued Nemer, Cachoeira, Cachoeira Grande,

Quadro 2-4 – Abastecimento de água nos distritos de Cachoeiro de Itapemirim identificadas no Censo Rural de 2010 – Localidades com água de qualidade ruim e quantidade insuficiente.

Característica do sistema de abastecimento: Água com qualidade ruim e quantidade insuficiente **Forma de abastecimento (Censo Rural, 2010):** Vizinho	
Distrito	**Localidade**
	Córrego do Sossego, Boa Vista, Olho d'água, Santa Bárbara, Córrego Alto, Conduru, Sapecado, São Vicente
Coutinho	Olho d'água, Comunidade Santa Edwiges, Coutinho
Gironda	Santa Bárbara
Gruta	Santa Izabel X Alto Gruta, Timbo, Poço Dantas, Gruta, Baixa Gruta, Itabira, Dos Limas, Urtiga
Itaoca	Córrego do Óleo, Córrego do Caeté, Salgadinho, Córrego do Itaoca, Alto Moledo, Cachoeiro X Itaoca, São Vicente, Valão de Areia, Duas Barras, Itaoca
Pacotuba	Alto Capoeirão, Capoeirão, Pedra Lisa, Mangueira, Monte Alegre, São João da Mata, Morro Seco, Pacotuba X Burarama, Jaboticabeira, Desengano
São Vicente	Boa Vista, Cachoeira Alta, Monte Alegre, Vargem Alegre, Usina São Miguel X São Vicente, São José do Cantagalo, Alegria de São José, São Vicente, Monte Verde, Morro Seco, Olho D'água, Cachoeiro X São Vicente, Usina São Miguel, Fruteira Quente, Independência, Morro Alto, Cantagalo
Sede	Agrovila Bela Vista, Alto Amarelo, Alto São Geraldo, Fued Nemer, Itabira, João Sasso, Monte Líbano, Pau Brasil, Pequeno Paraíso, Santa Fé de Baixo, Santa Fé de Cima, Santa Tereza, São João da Lancha, São Joaquim X Aeroporto, Tijuca, Usina de São Miguel, Valão / Ilha dos Meireles, Poço Dantas
Soturno	Vargem Grande de Soturno, Salgadinho, Lambari, Santo Antônio

Fonte: Cachoeiro de Itapemirim (2010).

Como o Censo de 2010 identificou que alguns moradores das localidades listadas no Quadro 2-4 tinham a necessidade de recorrer a vizinhos para garantir água para seu consumo, recomenda-se que sejam instalados sistemas de abastecimento de água para atender à demanda desses moradores. Nesses casos, é necessária a identificação de manancial (superficial ou subterrâneo) disponível próximo ao local da demanda, o qual deve ser selecionado de acordo com a vazão e a qualidade da água disponível. Após essa seleção, deverá ser realizado o enquadramento de acordo com o tratamento necessário, com base na qualidade da água bruta, conforme as Figuras 2-36 e 2-37.

Caso ainda haja necessidade de complementação de fonte de abastecimento, recomenda-se a instalação de sistemas de captação de água de chuva dos telhados das residências.

Quadro 2-5 – Abastecimento de água nos distritos de Cachoeiro de Itapemirim – Localidades com água de qualidade boa e quantidade suficiente.

Característica do sistema de abastecimento: Água com qualidade boa e quantidade suficiente **Forma de abastecimento (Censo Rural, 2010):** Rio, nascente, poço, açude ou lagoa	
Distrito	**Localidade**
Burarama	Jacu, Burarama, Furquilha, Campos Elizios, Petrópolis, Santo Antônio X Boa Conserva, João Domingos Zago, São Braz, Retiro, Beira Alta, Santa Maria X Morro Seco, Alto Petrópolis, Ribeirão Campos Elizios, Alto Floresta, Floresta, Jaboticabeira, João Domingos Zago, Pedra da Ema, Pedra Lisa, Pacotuba X Burarama, Santa Maria X Morro Seco, Telheiro, Burarama X Cachoeiro
Córrego dos Monos	Aeroporto Moitãozinho, Antônio Faria Pimentel, Argelino Gomes Leal, Bebedouro, Cachoeiro X Atílio Vivácqua, Campo de Aviação, Córrego da Lage, Córrego do Braz, Córrego do Macuco, Córrego do Óleo, Córrego dos Monos, Córrego dos Monos X Bebedouro, Córrego Santa Rita, Córrego Vermelho, Joaris Franco Coelho, Lagoa Dourada, Moitãozinho, Natali Cipriano, Projetada, Recanto Feliz, Santo Antônio, Valter Salim, Vargem Alegre
Conduru	Alegria de São José, Desordem, Fued Nemer, Humaita, KM 9
Coutinho	Córrego Alto, Olho D'água
Gironda	Alto Gironda, Alto Moledo, Santa Bárbara
Gruta	Alto Gruta, Alto Gruta X Santa Isabel, Alto Moledo, Baixa Gruta, Cobiça da Leopoldina, Gruta, Nova Aurora, Urtiga, Timbo
Itaoca	Alto Cedro, Alto Córrego do Caeté, Alto Moledo, Banca de Areia, Benedito Roque, Caete, Córrego Caete, Córrego das Pedras, Córrego do Itaoca, Córrego do Ouro, Córrego Vermelho, Deoclecio Cossi, Duas Barras, Itaoca, João Sasso, Matinha, Salgadinho, Santa Bárbara, Usina São Miguel, Valão de areia
Pacotuba	Alto Capoeirão, Areal, Baixada do Papel Azul, Banca de Areia, Barra do Mutum, Barrela, Barro Branco, Biquinha, Boa Esperança, Boa Vista, Brejinho, Cachoeiro X Alegre, Cafundo, Capoeirão, Capoeirinha, Mangueira, Monte Alegre, Mutum, Pacotuba, Pacotuba X Burarama, Pedra Lisa, Retiro, Santa Fé de Baixo, Serra de Coutinho, Vargem Alegre
São Vicente	Tico Tico, Agrovila Bela Vista, Alto Cedro, Alto São Vicente, Beira Alta, Boa Vista, Bom Jardim, Cachoeira Alta, Cantagalo, Córrego Tico Tico, Estrada da Lagoa, Fruteira Quente, Independência, Monte Alegre, Monte Verde, Morro Alto, Santa Rosa, São Vicente, São José do Cantagalo, Usina de São Miguel, Vargem Alegre
Sede	Agrovila Bela Vista, Córrego de Angola, Córrego do Óleo, Fazenda do Estado, Itabira, João Sasso, Lambari, Monte Libano X Vilage, Poço Dantas, Safra, Santa Fé, Santa Fé de Baixo, Santa Fé de Cima, São Simão, Tijuca, Timbo, Alto São Geraldo, Assentamento Nova Safra, Campo de São Felipe X Aeroporto, Cobaiça, Estreito do Itabira, São Geraldo, Independência, Pau Brasil, Poço Dantas, Santa Luzia, Santa Tereza, São Joaquim, São José do Frade, São Simão, Tijuca X Lambari, Alto Santa Maria, Alto Tijuca, Córrego da Anta, Monte Alegre, Argemiro Gomes Leal, Caramba, Gruta, João Sasso, São Joaquim X Aeroporto, União, Urtiga
Soturno	Bom Jardim, Gumercinno Moura, Monte Líbano X Santa Rosa, Salgadinho, Santa Rosa, Vargem Grande de Soturno, Antônia Bazoni, Santa Rosa

Fonte: Cachoeiro de Itapemirim (2010).

Alguns moradores das localidades descritas no Quadro 2-5 consideram a água captada como de qualidade boa e quantidade suficiente para seu abastecimento. Desse modo, recomenda-se que sejam mantidos os mananciais em que ocorre a captação de água. No entanto, apesar da boa

qualidade da água relatada, é necessário manter um tratamento mínimo aplicado em águas destinadas ao abastecimento humano (BRASIL, 2019).

Nesse sentido, para sistemas coletivos, indica-se que seja aplicado um sistema de tratamento composto por filtração lenta, desinfecção por cloração, fluoretação e correção do pH. Para os sistemas individuais, recomenda-se o sistema composto por filtração lenta domiciliar e desinfecção por cloração.

Quadro 2-6 – Abastecimento de água nos distritos de Cachoeiro de Itapemirim – Localidades com água de qualidade média e quantidade suficiente.

Característica do sistema de abastecimento: Água com qualidade média e quantidade suficiente **Forma de abastecimento (Censo Rural, 2010):** Rio, nascente, poço, açude ou lagoa	
Distrito	**Localidade**
Burarama	Fruteira Quente
Córrego dos Monos	Bebedouro, Campo de São Felipe Córrego do Braz, Córrego dos Monos, Moitão, Santa Rita
Conduru	Bom Jardim
Gruta	Gruta
Itaoca	Córrego das Pedras, Córrego do Cedro, Duas Barras, Itaoca X Cachoeiro, Matinha, Salgadinho, Valão de Areia
Pacotuba	Baixada do Papel Azul, Barrela, Córrego das Pedras, Magueira, Monte Alegre, Morro Seco, Santa Julia, São João da Mata
São Vicente	Cachoeira Alta, Destino, Independência, Monte Verde
Sede	Assentamento Nova Safra, Safra, Tijuca, Brejo Grande, Córrego da Onça, Mangueira, Poço Dantas, Santa Clara, Santa Fé de Cima, São Joaquim X Olho D'água, São Simão, São Joaquim
Soturno	Santa Rosa, Salgadinho

Fonte: Cachoeiro de Itapemirim (2010).

Quadro 2-7 – Abastecimento de água nos distritos de Cachoeiro de Itapemirim – Localidades com água de qualidade ruim e quantidade suficiente

Característica do sistema de abastecimento: Água com qualidade ruim e quantidade suficiente **Forma de abastecimento (Censo Rural, 2010):** Rio, nascente, poço, açude ou lagoa	
Distrito	**Localidade**
Burarama	Campos Elizios, Furquilha, Jacu, Pacotuba X Burarama, Retiro
Córrego dos Monos	Bebedouro, Córrego do Bebedouro, Córrego do Óleo, Córrego dos Monos, Lagoa Dourada, Pau D'alho, Santa Rita, São José, Valter Salim, Vargem Alegre
Conduru	Alegria de São José, Conduru, Humaita, Maita, KM 9, Tapera X Conduru
Coutinho	Comunidade Santa Edwiges, Olho D'água
Gruta	Gruta, Itabira
Itaoca	Alto Moledo, Alto Moledo X Gironda, Córrego do Caete, Córrego Vermelho, Itaoca, Salgadinho, Valão de Areia
Pacotuba	Barrela, Boa Esperança, Boa vista, Mangueira, Monte Alegre, Nona Rachel, Pedra Lisa

Quadro 2-7 – Abastecimento de água nos distritos de Cachoeiro de Itapemirim – Localidades com água de qualidade ruim e quantidade suficiente

Característica do sistema de abastecimento: Água com qualidade ruim e quantidade suficiente **Forma de abastecimento (Censo Rural, 2010):** Rio, nascente, poço, açude ou lagoa	
Distrito	**Localidade**
São Vicente	Alto São Vicente, Boa Vista, Cachoeira Alta, Cachoeirinha, Córrego Tico Tico, Fazenda da Serra, Independência, Monte Verde, Pitomba, Santa Luzia, São Vicente, Usina de São Miguel
Sede	Assentamento Nova Safra, Cachoeiro X Vargem Alta, Itabira, João Sasso, Lambari, Santa Fé de Baixo, Santa Fé de Cima, km 16 - BR 101, Alto Santa Maria, Alto São Geraldo, Andorinha, Córrego do Caeté, Giro, Monte Alegre, Morro Grande, Pau Brasil, São Joaquim, Tijuca
Soturno	Lambari, Salgadinho, Santo Antônio, Vargem Grande de Soturno

Fonte: Cachoeiro de Itapemirim (2010).

Alguns moradores das localidades descritas nos Quadros 2-6 e 2-7 consideram a água captada como de quantidade suficiente para seu abastecimento, porém de qualidade média ou ruim. Desse modo, sugere-se que seja mantido o manancial de captação, caso não haja outro manancial disponível próximo à demanda e com água de melhor qualidade.

Para sistemas coletivos, recomenda-se um sistema de tratamento secundário composto por: filtração em múltiplas etapas ou tratamento convencional, seguidos por desinfecção por cloração, fluoretação e correção de pH. Já para sistemas individuais, indica-se um sistema composto por filtração em margem e desinfecção por cloração ou o tratamento convencional por batelada, seguido por filtração lenta domiciliar e desinfecção por cloração, sendo este último aplicado para águas de pior qualidade.

Caso a água captada seja salobra, devem ser observadas as respectivas indicações de tratamento das Figuras 2-36 e 2-37. Além disso, nesses casos há a opção de instalação de sistemas de captação de água de chuva, a qual, após passar por filtração lenta domiciliar associada à desinfecção, poderá ser utilizada na ingestão, preparo de alimentos e higiene pessoal, enquanto a água salobra é destinada para o restante das demandas de água.

Finalmente, é importante que sejam discutidas as modalidades adequadas de sistemas de abastecimento para atendimento das demandas rurais. Estas foram obtidas a partir dos dados oriundos da pesquisa de campo realizada pela

equipe deste estudo em 2020 e de ferramentas de sensoriamento remoto, sendo que as localidades aqui descritas foram identificadas e selecionadas pela própria Prefeitura Municipal.

Diante disto, o principal critério para estabelecer as modalidades de abastecimento de água apresentadas no Quadro 2-8 foi a distribuição espacial das residências, conforme metodologia descrita no Plano Municipal de Água e Esgoto de 2011.

Assim sendo, em localidades em que foram observados domicílios isolados, foram sugeridas soluções alternativas individuais com canalização interna, contudo, em alguns casos, devido à proximidade com a rede de água existente, também foi proposta a extensão da rede da concessionária. Para os casos em que foram observadas áreas com aglomeração situadas a mais de 2 km daquelas já atendidas, a solução sugerida foi um sistema de abastecimento de água coletivo. Já os casos em que tal distância for menor que os 2 km, a solução proposta pode envolver a extensão da rede de abastecimento de água ou a implantação de um sistema de abastecimento de água coletivo.

Sugere-se ainda que seja feita avaliação da população residente nestes locais, de modo que sejam atendidos pela extensão do sistema existente ou por sistemas coletivos aqueles aglomerados com densidade de ocupação superior a 40 habitantes por hectare.

Quadro 2-8 – Modalidades propostas para as demandas de sistemas de abastecimento.

Distrito	**Localidade**	**Forma de abastecimento atual - 2020**	**Modalidade proposta**
Burarama	Jacu	Abastecimento por meio de poços.	Sistema coletivo para atendimento de aglomerado ou extensão de rede da concessionária
			Sistemas individuais
	Barra Alegre, Santo Antônio da Boa Conserva, Cantagalo, Brejaúba	Abastecimento por meio de poços ou nascentes.	Sistemas individuais

Quadro 2-8 – Modalidades propostas para as demandas de sistemas de abastecimento.

Distrito	Localidade	Forma de abastecimento atual - 2020	Modalidade proposta
	Petrópolis	Abastecimento por meio de poços ou nascentes.	Sistema coletivo para atendimento de aglomerado ou extensão de rede da concessionária
			Sistemas individuais
Conduru	Km 9	Há trecho de rede de abastecimento inoperante. Abastecimento por meio de poços ou nascentes.	Extensão de rede da concessionária
			Sistemas individuais
	Sossego	Abastecimento por meio de poços	Extensão de rede da concessionária ou sistemas individuais
	Kafundó, Alegria de São José, Jaboticabeira	Abastecimento por meio de poços.	Sistemas individuais
Córrego dos Monos	Córrego do Brás	Parte da comunidade é abastecida pela concessionária.	Extensão de rede da concessionária
			Sistemas individuais
	Moitãozinho	Abastecimento por meio de poços ou nascentes.	Sistemas individuais
Coutinho	Capoeirinha	Abastecimento por meio de poços ou nascentes.	Sistemas individuais ou Sistema coletivo
	Duas Barras, Coutinho, Coutinho de Cima	Parte da comunidade é abastecida pela concessionária.	Extensão de rede da concessionária
	Olho d'água, Boa Vista	Abastecimento por meio de poços ou nascentes.	Sistemas individuais
Gironda	Bom Jardim de Soturno	Abastecimento por meio de poços	Sistemas individuais
	Alto Moledo	Parte da comunidade é abastecida pela concessionária.	Sistemas individuais
	Santa Bárbara	Abastecimento por meio de poços	Extensão de rede da concessionária
Gruta	Alto Gruta, Gruta	Abastecimento por meio de poços ou nascentes.	Sistemas individuais ou sistema coletivo
			Sistemas individuais
	Urtiga	Abastecimento por meio de poços ou nascentes.	Sistemas individuais
Itaoca	Córrego do Óleo,	Abastecimento por meio de	Sistemas individuais

Quadro 2-8 – Modalidades propostas para as demandas de sistemas de abastecimento.

Distrito	Localidade	Forma de abastecimento atual - 2020	Modalidade proposta
	Fazenda Beira-Rio	poços ou nascentes.	
	Córrego do Caeté	Abastecimento por meio de poços ou nascentes.	Extensão de rede da concessionária ou sistemas individuais
	Salgadinho	Abastecimento por meio de poços ou nascentes.	Sistemas individuais ou sistema coletivo
	Valão de Areia	Parte da comunidade é abastecida pela concessionária.	Extensão de rede da concessionária
Pacotuba	Banca de Areia, Capoeirão, Bom Destino, Mangueira, Pedra Lisa, Morro Seco, Retiro, Fazenda Barrella, Areal, Fazenda São Manuel Caetano, Beira Alta	Abastecimento por meio de poços ou nascentes.	Sistemas individuais
	Monte Alegre	Abastecimento por meio de poços	Sistema coletivo
			Sistemas individuais
	Barra do Mutum, Fazenda São João da Mata, Fazenda Santa Júlia	Abastecimento por meio de poços	Extensão de rede da concessionária ou sistemas individuais
São Vicente	Cantagalo, Independência, São José do Cantagalo, Fruteiras, Vargem Alegre	Abastecimento por meio de poços ou nascentes.	Sistemas individuais
	Monte Verde	Abastecimento por meio de poços	Sistema coletivo
			Sistemas individuais
	Alto São Vicente, Boa Vista, Bom Jardim, Cachoeira Alta	Abastecimento por meio de poços ou nascentes.	Sistemas individuais ou sistema coletivo
	Usina de São Miguel	Parte da comunidade é abastecida pela concessionária.	Sistemas individuais
Sede	Safra, Santa Fé de Baixo e Santa Fé de Cima	Abastecimento por meio de poços ou nascentes.	Sistema coletivo
			Sistemas individuais
	Cocuí	Abastecimento por meio de carros-pipa	Sistemas individuais
	São Simão	Abastecimento por meio de carros-pipa	Sistema coletivo
			Sistemas individuais
	Tijuca	Parte da comunidade é abastecida pela concessionária.	Sistemas individuais
	Retiro	Parte da comunidade é abastecida pela concessionária.	Sistemas individuais ou sistema coletivo
	Estação Cobiça	Parte da comunidade é abastecida pela concessionária.	Extensão de rede da concessionária
			Sistemas individuais

Quadro 2-8 – Modalidades propostas para as demandas de sistemas de abastecimento.

Distrito	Localidade	Forma de abastecimento atual - 2020	Modalidade proposta
	Timbó	Parte da comunidade é abastecida pela concessionária.	Sistemas individuais
Soturno	Santa Maria, Garganta de Soturno, Santa Rosa	Abastecimento por meio de poços ou nascentes.	Sistemas individuais

Fonte: Autoria Própria.

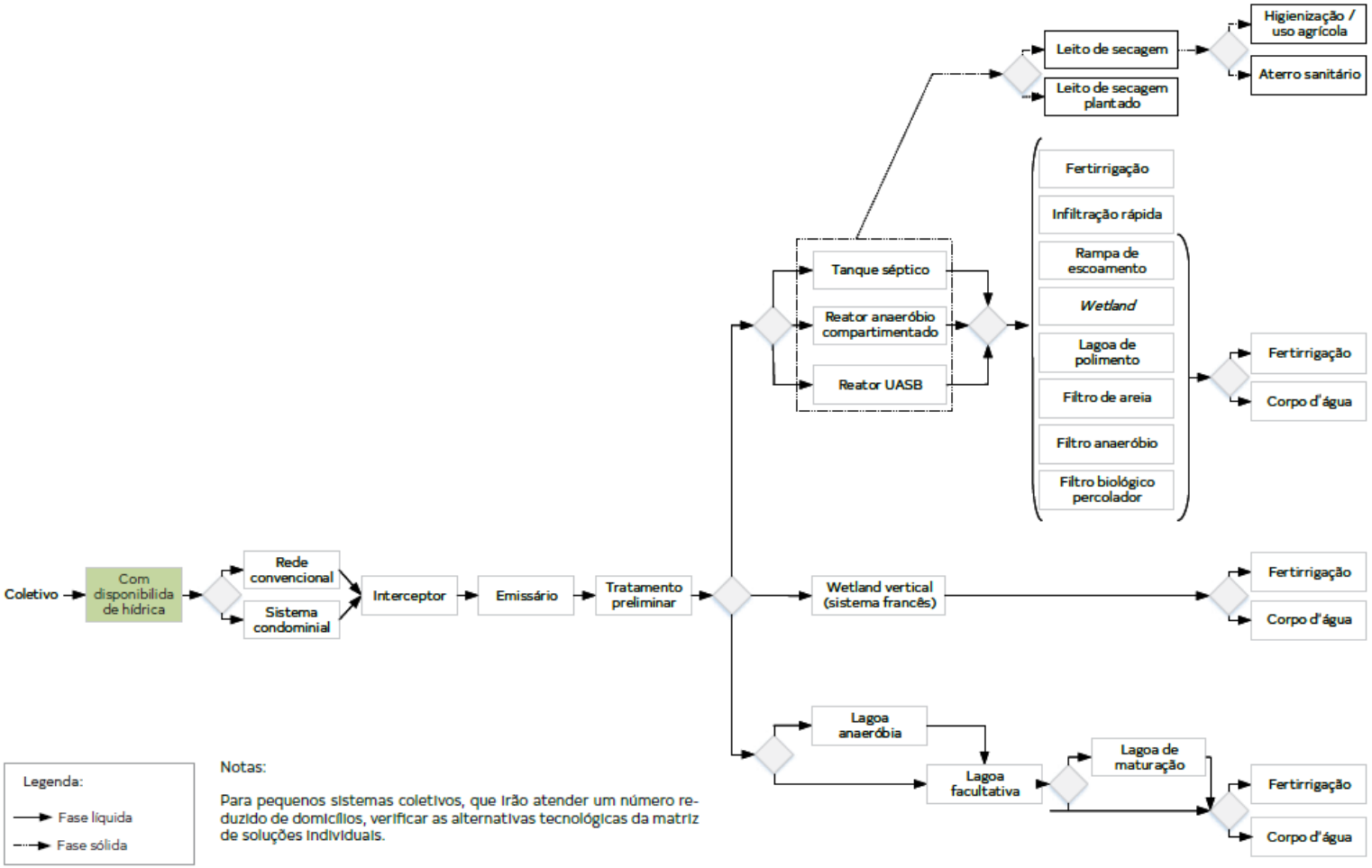
2.4.2 Esgotamento Sanitário

O Programa Nacional de Saneamento Rural estabeleceu soluções tecnológicas considerando a existência ou não de água canalizada no domicílio e a profundidade do lençol freático em solos que eventualmente receberão esgotos. Este Programa relacionou alternativas para o esgotamento sanitário em áreas rurais, incluindo tecnologias com e sem veiculação hídrica dos excretas provenientes da descarga de vasos sanitários e que consideram a possibilidade do aproveitamento de compostos orgânicos produzidos.

Diante disso, a Figura 2-38 e o Quadro 2-9 apresentam o fluxograma com os serviços coletivos abordados pela FUNASA para atendimento de demandas rurais e seus requisitos operacionais, respectivamente. Ressalta-se que, para a categoria coletiva, o tratamento dos esgotos coletados deve ocorrer em local distinto do âmbito domiciliar, portanto, é fundamental que haja disponibilidade hídrica suficiente para operação de seu transporte.

Já a Figura 2-39 e o Quadro 2-10 apresentam os fluxogramas voltados aos serviços individuais. Nesta categoria estão incluídas alternativas tecnológicas sem veiculação hídrica dos excretas, além da possibilidade de separação das águas provenientes de vasos sanitários e das águas de pias, tanques e chuveiros, para o caso de haver veiculação hídrica.

Figura 2-38 – Matriz tecnológica de soluções coletivas para o esgotamento sanitário.



Fonte: BRASIL (2019).

Quadro 2-9 - Requisitos operacionais de soluções coletivas para o esgotamento sanitário.

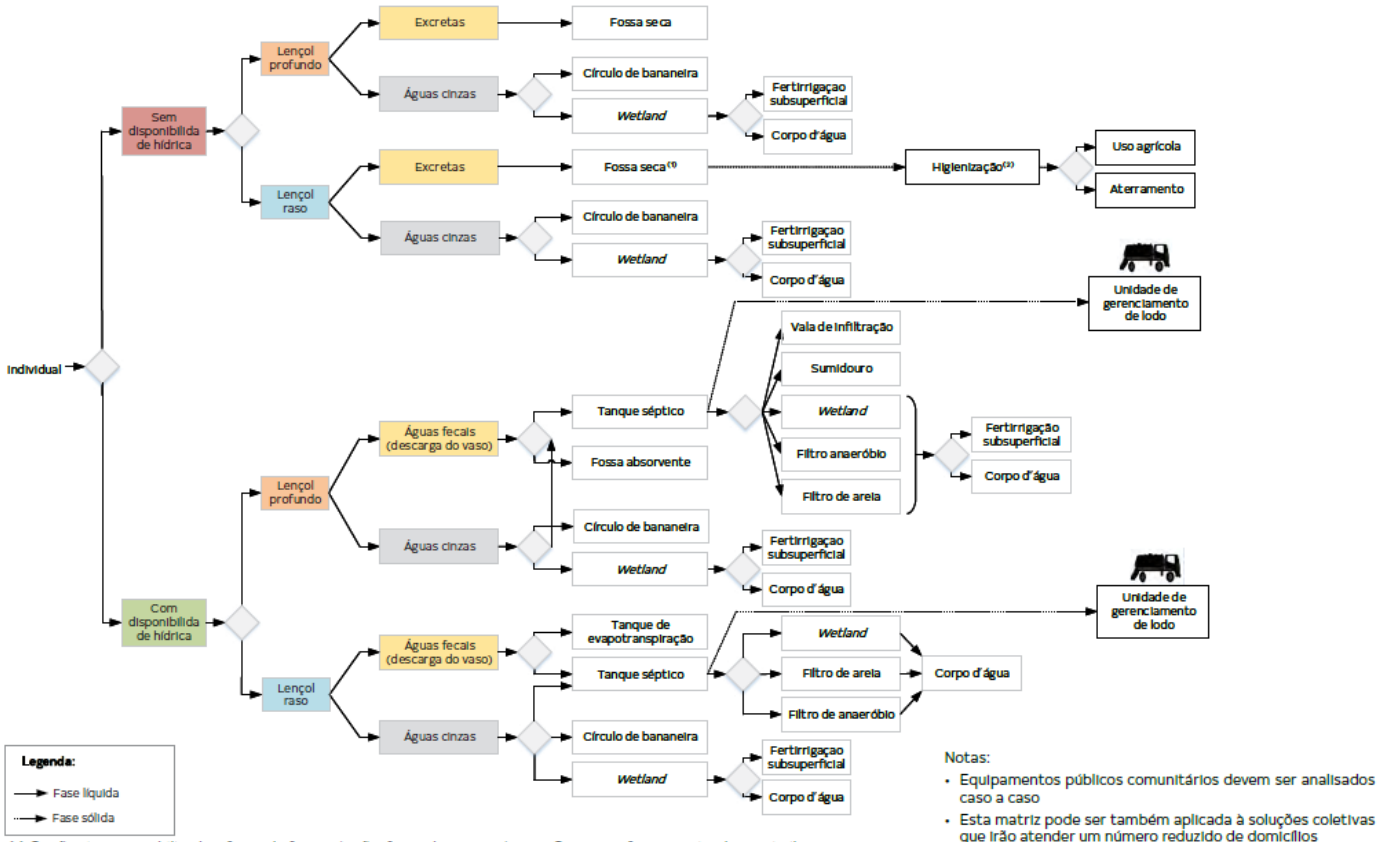
Tecnologia	Operação rotineira	Operação não rotineira
Sistema de coleta	• Limpar a área de entorno das unidades; • Cuidar do tratamento preliminar, instalado à montante das estações elevatórias; • Inspecionar a integridade física e estrutural das unidades; • Atender ao chamado da população sobre problemas de funcionamento da rede.	• Realizar manutenção da integridade física e estrutural das unidades; • Realizar a manutenção eletromecânica dos equipamentos das estações elevatórias; • Desobstruir e limpar a rede.
Tratamento preliminar	• Limpar a área de entorno das unidades; • Limpar o gradeamento; • Limpar o desarenador; • Realizar o tratamento (se aplicável) e a destinação final adequada dos resíduos retidos	• Manter a integridade física e estrutural das unidades.
Sistemas anaeróbios: Tanque séptico; Reator UASB; Reator anaeróbio compartimentado; Filtro anaeróbio.	• Limpar a área de entorno das unidades; • Desobstruir as caixas e tubulações; • Monitorar e garantir a eficiência das unidades; • Inspecionar da integridade física e estrutural das unidades; • Monitorar e reparar o cercamento da ETE.	• Remover, tratar e destinar a escuma; • Remover, secar, tratar e destinar o excesso de lodo; • Limpar o meio filtrante, e substituí-lo, quando necessário; • Tratar e destinar os resíduos removidos.
Lagoas de estabilização	• Limpar a área de entorno das unidades; • Limpar as caixas e tubulações; • Remover os sólidos flutuantes (escuma e macrófitas); • Monitorar e garantir a eficiência das unidades; • Inspecionar a integridade física e estrutural das unidades; • Inspecionar os taludes e as condições de impermeabilização das unidades; • Monitorar e reparar o cercamento da ETE.	• Remover, tratar e destinar o lodo; • Remover a vegetação que porventura se desenvolva nos taludes internos.
Wetland	• Limpar a área de entorno das unidades; • Desobstruir as caixas e tubulações; • Verificar a tendência de entupimento das unidades; • Monitorar e garantir a eficiência das unidades; • Remover e destinar o lixo, detritos e quaisquer espécies indesejadas de ervas daninhas nas unidades; • Inspecionar a integridade física e estrutural das unidades; • Monitorar e reparar o cercamento da ETE.	• Realizar a manutenção dos aterros (talude); • Podar e destinar os resíduos vegetais.
Sistemas de disposição	• Limpar a área de entorno das unidades; • Desobstruir as caixas e tubulações;	• Remover e destinar o lixo, detritos e quaisquer espécies indesejadas de ervas daninhas;

Quadro 2-9 - Requisitos operacionais de soluções coletivas para o esgotamento sanitário.

Tecnologia	Operação rotineira	Operação não rotineira
controlada no solo: Fertirrigação; Rampa de escoamento; Infiltração rápida.	• Monitorar a qualidade da água e das plantas; • Monitorar e garantir a eficiência das unidades; • Inspecionar a integridade física e estrutural das unidades; • Monitorar e reparar o cercamento da ETE.	• Podar e destinar os resíduos vegetais.
Filtro de areia	• Limpar a área de entorno das unidades; • Desobstruir as caixas e tubulações; • Verificar a tendência de entupimento das unidades; • Monitorar e garantir a eficiência das unidades; • Inspecionar a integridade física e estrutural das unidades. • Monitorar e reparar o cercamento da ETE.	• Limpar o meio filtrante, e substituí-lo quando necessário; • Tratar e destinar os resíduos removidos.
Filtro Biológico Percolador (FBP)	• Limpar a área de entorno das unidades; • Desobstruir as caixas e tubulações; • Monitorar e garantir a eficiência das unidades; • Monitorar a produção de lodo no sistema de tratamento; • Verificar a ocorrência de empoçamento na superfície do filtro; • Verificar a ocorrência de proliferação excessiva de moscas; • Verificar o sistema de drenagem de fundo da unidade e eliminar acúmulo indevido de sólidos.	• Limpar o meio filtrante, e substituí-lo, quando necessário; • Tratar e destinar os resíduos removidos.

Fonte: Adaptado de BRASIL (2019).

Figura 2-39 – Matriz tecnológica de soluções individuais para o esgotamento sanitário.



(1) Opções impermeabilizadas: fossa de fermentação, fossa de compostagem Cynamon, fossa geminada, ou similares.

(2) Recomenda-se a caleação ou compostagem como técnica de higienização do lodo.

Fonte: BRASIL (2019).

Quadro 2-10 - Requisitos operacionais de soluções individuais para o esgotamento sanitário

Tecnologia	Operação rotineira	Operação não rotineira
Instalações sanitárias intradomiciliares	• Limpar corretamente os banheiros e demais peças sanitárias.	
Fossa seca	• Limpar a área de entorno das unidades; • Adicionar matéria orgânica seca, após cada uso. • Alternar o uso das câmaras, a cada 6 meses, ou sempre que necessário, no caso de fossas geminadas.	• Monitorar as condições físicas e estruturais das unidades; • Monitorar as condições de funcionamento das unidades; • Promover a limpeza, tratamento e disposição adequada dos resíduos gerados.
Tanque de evapotranspiração	• Limpar a área de entorno das unidades; • Desobstruir as caixas e tubulações; • Realizar a manutenção da cobertura com folhas e palha, para evitar a interferências das águas pluviais.	• Monitorar das condições físicas e estruturais das unidades; • Monitorar das condições de funcionamento das unidades; • Manejar as plantas; • Substituir a vegetação e meio filtrante, em caso de entupimento; • Destinar os resíduos vegetais.
Sumidouro; Fossa absorvente	• Limpar a área de entorno das unidades; • Desobstruir as caixas e tubulações; • Alternar o uso de cada unidade, a cada 12 meses, ou sempre que necessário.	• Monitorar as condições físicas e estruturais das unidades; • Monitorar as condições de funcionamento das unidades.
Tanque séptico	• Limpar a área de entorno das unidades; • Desobstruir as caixas e tubulações.	• Monitorar as condições físicas e estruturais das unidades; • Monitorar as condições de funcionamento das unidades; • Remover, tratar e destinar o lodo(1).
Vala de infiltração	• Limpar a área de entorno das unidades; • Desobstruir as caixas e tubulações.	• Monitorar as condições físicas e estruturais das unidades; • Monitorar as condições de funcionamento das unidades.
Wetland	• Limpar a área de entorno da unidade; • Desobstruir as caixas e tubulações.	• Monitorar as condições físicas e estruturais das unidades; • Monitorar as condições de funcionamento das unidades; • Manejar as plantas; • Substituir a vegetação e meio filtrante, em caso de entupimento; • Destinar os resíduos vegetais.
Filtro anaeróbio	• Limpar a área de entorno das unidades; • Desobstrução de caixas e tubulações.	• Monitorar as condições físicas e estruturais das unidades; • Remover, tratar e destinar o lodo(1)
Filtro de areia	• Limpar a área de entorno das unidades; • Desobstruir as caixas e tubulações.	• Limpar o filtro e destinar os resíduos removidos
Círculo de bananeira	• Limpar a área de entorno das unidades; • Desobstruir as caixas e tubulações; • Realizar a manutenção da cobertura com folhas e palha, para evitar interferência das águas pluviais; • Colher os frutos.	• Monitorar as condições físicas e estruturais da unidade; • Monitorar as condições de funcionamento da unidade; • Substituir o material de enchimento a cada 3 anos. • Manejar as plantas; • Destinar os resíduos vegetais.

Quadro 2-10 - Requisitos operacionais de soluções individuais para o esgotamento sanitário

Tecnologia	Operação rotineira	Operação não rotineira
Fertirrigação subsuperficial	• Limpar a área no entorno das unidades; • Desobstruir as caixas e tubulações.	• Monitorar as condições físicas e estruturais da unidade; • Monitorar as condições de funcionamento da unidade; • Substituir o material de enchimento a cada 3 anos. • Manejar as plantas; • Destinar os resíduos vegetais.

Fonte: Adaptado de BRASIL (2019). (1) A manutenção é feita por equipamento específico (caminhão limpa fossa), portanto, requer vias de acesso em bom estado, infraestrutura e corpo técnico capacitado para o tratamento e disposição final do lodo.

Como os sistemas previstos na matriz tecnológica de soluções individuais para o esgotamento sanitário podem ser aplicados a soluções coletivas voltadas a um número reduzido de domicílios (BRASIL, 2019), as soluções apresentadas na Figura 2-39 serão consideradas como referência para o atendimento das demandas rurais identificadas em Cachoeiro de Itapemirim. Adicionalmente, serão consideradas as alternativas de esgotamento em que haja disponibilidade hídrica e que considerem o lençol freático raso, visando assim maior segurança quanto a possíveis contaminações em poços de captação de água para consumo.

Visto isso, nos Quadro 2-11 a 2-15 são apresentadas as formas de esgotamento sanitário e as localidades nas quais estas foram identificadas pelo Censo Rural, realizado em 2010. A essa análise também foram considerados os resultados da pesquisa de campo realizada pela equipe deste Plano em 2020.

Quadro 2-11 – Esgotamento sanitário nos distritos de Cachoeiro de Itapemirim identificados no Censo Rural de 2010 – Localidades com Fossa Séptica.

Distrito	Localidade
Burarama	Alto Floresta, Alto Petrópolis, Beira Alta, Boa Conserva, Burarama X Cachoeiro, Campos Elizios, Furquilha, Jaboticabeira, Jacu, João Domingos Zago, Morro Seco, Pacotuba X Burarama, Pedra da Ema, Petrópolis, Retiro, Ribeirão Campos Elízios, Santa Maria X Morro Seco, Santo Antônio X Boa Conserva, São Braz
Córrego dos Monos	Aeroporto Moitãozinho, Bebedouro, Cachoeiro X Atílio Vivácqua, Campo de Aviação, Campo de São Felipe, Córrego do Braz, Córrego do Macuco, Córrego do Óleo, Córrego dos Monos, Córrego Santa Rita, Joaris Franco Coelho, Lagoa Dourada, Moitão, Moitãozinho, Pau D'alho, Projetada, Santa Rita, Santo Antônio, São José, Valter Salim, Vargem Alegre
Conduru	Alegria de São José, Conduru, Desordem, Fued Nemer, Humaita, Maita, KM 9, Tapera X Conduru
Coutinho	Comunidade Santa Edwiges, Olho D'água
Gironda	Alto Gironda, Alto Moledo, Santa Bárbara
Gruta	Alto Gruta, Alto Gruta X Santa Isabel, Alto Moledo, Baixa Gruta, Gruta, Itabira, Nova Aurora, Urtiga, Timbo,
Itaoca	Alto Cedro, Alto Moledo, Caete, Córrego do Ouro, Córrego Vermelho, Duas Barras, Santa Bárbara, Valão de Areia, Salgadinho, Alto Moledo, Alto Moledo X Gironda, Itaoca, João Sasso
Pacotuba	Areal, Barra do Mutum, Barrela, Barro Branco, Biquinha, Boa Esperança Boa Vista, Brejinho, Cachoeiro X Alegre, Cafundo, Capoeirinha, Mangueira, Monte Alegre, Morro Seco, Mutum, Nona Rachel, Pacotuba, Pacotuba X Burarama, Pedra Lisa, Retiro, Serra do Coutinho, Vargem Alegre
São Vicente	Tico Tico, Alto Cedro, Alto São Vicente, Boa Vista, Cachoeira Alta, Cantagalo, Córrego Tico Tico, Fruteira Quente, Independência, Monte Verde, Morro Alto, Santa Rosa, São Vicente, São José do Cantagalo, Usina de São Miguel, Vargem Alegre, Cachoeirinha, Fazenda da Serra, Pitomba, Santa Luzia
Sede	Agrovila Bela Vista, Alto São Geraldo, Assentamento Nova Safra, Campo de São Felipe X Aeroporto, Cobiça, Estreito do Itabira, São Geraldo, Independência, Itabira, Pau Brasil, Poço Dantas, Santa Fé, Santa Fé de Baixo, Santa Fé de Cima, SantaLuzia, Santa Tereza, São Joaquim, São José do Frade, São Simão, Tijuca, Tijuca X Lambari, Timbo, Brejo Grande, Córrego da onça, Mangueira, Poço Dantas, Santa Clara, São Joaquim X Olho D'água, São Simão, Tijuca, KM 16 - BR 101, Alto Santa Maria, Alto

Quadro 2-11 – Esgotamento sanitário nos distritos de Cachoeiro de Itapemirim identificados no Censo Rural de 2010 – Localidades com Fossa Séptica.

Distrito	Localidade
	São Geraldo, Andorinha, Córrego do Caete, Giro, João Sasso, Monte Alegre, Morro Grande, Pau Brasil,
Soturno	Bom Jardim, Gumercinno Moura, Monte Líbano X Santa Rosa, Salgadinho, Santa Rosa, Vargem Grande do Soturno,

Fonte: Cachoeiro de Itapemirim (2010).

Alguns moradores das localidades descritas no Quadro 2-11 indicaram a existência de fossas sépticas/tanques séptico em suas residências no Censo Rural, o que também foi diagnosticado em diversas propriedades na pesquisa de campo realizada em 2020. Para estes casos, recomenda-se a criação de campanhas de orientação da população quanto ao correto funcionamento e acompanhamento dessas fossas. No caso de fossas construídas de maneira irregular, indica-se, para os locais em que o lençol freático é raso ou que não se tenha conhecimento de sua profundidade, sua readequação ou reconstrução.

É importante salientar que a fossa séptica requer tratamento complementar e, dentre as opções disponíveis para locais com lençol freático raso, recomenda-se o uso de filtro de areia, o qual possui menor necessidade de manutenção. Já nos locais onde o lençol freático é comprovadamente profundo, a fossa pode ser associada a um sumidouro ou vala de infiltração.

Quadro 2-12 – Esgotamento sanitário nos distritos de Cachoeiro de Itapemirim – Localidades com Fossa rudimentar ou buraco

Distrito	Localidade
Burarama	Alto Floresta, Burarama, Jacu, Pedra Lisa, Pacotuba X Burarama, Furquilha, Fruteira Quente, Jacu, Telheiro
Córrego dos Monos	Córrego do Óleo, Córrego dos Monos
Gruta	Cobiça da Leopoldina
Itaoca	Córrego das Pedras, Córrego do Cedro, Caete
Pacotuba	Alto Capoeirão, Baixada do Papel Azul, Cachoeiro X Monte Alegre, Capoeirão, Mangueira, Monte Alegre, Pacotuba, Pacotuba X Burarama, Pedra Lisa, São João da Mata
São Vicente	Estrada da Lagoa, Cachoeira Alta, Destino, Monte Alegre
Sede	Alto Santa Maria, Alto Tijuca, Córrego da Anta, Lambari, Monte Alegre, Poço Dantas, Santa Fé de Cima, Santa Fé de Baixo, Assentamento Nova Safra, Tijuca X Lambari
Soturno	Antonio Bazoni, Santa Rosa

Fonte: Cachoeiro de Itapemirim (2010).

A destinação do efluente em fossa rudimentar pode oferecer grandes riscos de contaminação do solo e águas subterrâneas, sendo considerada, em alguns casos,

como uma forma inadequada de disposição de esgotos. Também chamada de fossa absorvente, negra ou caipira, consiste em um buraco que recebe esgotos domésticos, permitindo a infiltração da parte líquida no solo.

De acordo com o Programa Nacional de Saneamento Rural, fossas rudimentares somente podem ser utilizadas em locais onde o lençol freático é profundo. Assim, nas propriedades das localidades descritas no Quadro 2-12 e naquelas mapeadas pela pesquisa de campo, descritas no início deste tópico em que o lençol freático é raso ou que não se tenha conhecimento de sua profundidade, sugere-se que o morador seja orientado a substituir seu sistema pela associação de fossa séptica e filtro de areia.

Quadro 2-13 – Esgotamento sanitário nos distritos de Cachoeiro de Itapemirim – Localidades com lançamento de esgoto a céu aberto

Distrito	Localidade
Burarama	Petrópolis, Furquilha,Pacotuba X Burarama, Burarama, Monte Alegre, Morro Seco, Alto Morro Seco, Jacu
Córrego dos Monos	Aeroporto Moitãozinho, Argelino Gomes Leal, Bebedouro, Campo São Felipe, Córrego da Lage, Córrego Bebedouro, Córrego do Braz, Córrego do Jacaré, Córrego do Macuco, Córrego do Óleo, Córrego dos Monos, Córrego do Monos X Bebedouro, Lagoa Dourada, Moitãozinho, Olho D'água, Recanto Feliz, Santa Rita, Valter Salim, Vargem Alegre
Conduru	Alegria de São José, Boa Vista, Cachoeira, Cachoeira Grande, Conduru, Córrego Alto, Córrego do Sossego, Fued Nemer, Humaita, Olho d'água, KM 9, Santa Bárbara, São Vicente, Sapecado
Coutinho	Comunidade Santa Edwiges, Coutinho, Olho D'água
Gironda	Santa Bárbara
Gruta	Alto Gruta, Alto Gruta X Santa Isabel, Baixa Gruta, Gruta, Urtiga, Dos Limas, Itabira, Poço Dantas, Timbo
Itaoca	Córrego do Óleo, Córrego do Caeté, Salgadinho, Córrego do Itaoca, Alto Moledo, Cachoeiro X Itaoca, São Vicente, Valão de Areia, Duas Barras, Itaoca, Alto Cedro, Caete, Córrego Vermelho, Matinha, Usina de São Miguel, Dos Ferreiras, Córrego das Pedras
Pacotuba	Alto Capoeirão, Banca de Areia, Boa Esperança, Capoeirão, Córrego das Pedras, Desengano, Jaboticabeira, Mangueira, Monte Alegre, Morro Seco, Pedra Lisa, Santa Fé de Baixo, Santa Julia, São João da Mata
São Vicente	Agrovila Bela Vista, Bom Jardim, Cachoeira Alta, Independência, Alto São Vicente, São Vicente, Alegria de São José, Boa Vista, Cachoeiro X São Vicente, Cantagalo, Fruteira Quente, Monte Alegre, Monte Verde, Morro Alto, Morro Seco, Olho D'água, São José do Cantagalo, Usina de São MIguel, Usina de São Miguel X São Vicente, Vargem Alegre
Sede	Agrovila Bela Vista, Córrego de Angola, Córrego do Óleo, Fazenda do Estado, Itabira, João Sasso, Lambari, Monte Libano X Vilage, Poço Dantas, Safra, Santa Fé, Santa Fé de Baixo, Santa Fé de Cima, São Simão, Tijuca, Timbo, Alto São Geraldo, Assentamento Nova Safra, Campo de São Felipe X Aeroporto, Cobaiça, Estreito do Itabira, São Geraldo, Independência, Pau Brasil, Poço Dantas, Santa Luzia, Santa Tereza, São Joaquim, São José do Frade, São Simão, Cachoeiro X Vargem Alta, Lambari, Alto Amarelo, Alto São Geraldo, Fued Nemer, Monte Líbano, Pequeno Paraíso, Santa Tereza, São João da Lancha, São Joaquim X Aeroporto, Usina de São MIguel, Valão/Ilha dos Meireles
Soturno	Lambari, Salgadinho, Santo Antônio, Vargem Grande do Soturno

Fonte: Cachoeiro de Itapemirim (2010).

Quadro 2-14 – Esgotamento sanitário nos distritos de Cachoeiro de Itapemirim – Localidades com lançamento de esgoto em córrego

Distrito	Localidade
Burarama	Boa Conserva, Burarama X Cachoeiro, Floresta, Furquilha, Jacu, João Domingos Zago
Córrego dos Monos	Antônio Faria Pimentel, Bebedouro, Moitãozinho, Natali Cipriano, Valter Salim, Córrego dos Monos
Conduru	Alegria de São José, Bom Jardim, Humaita
Gruta	Alto Gruta X Santa Isabel, Gruta
Itaoca	Córrego Caete, Córrego Vermelho, Deoclecio Cossi, Salgadinho, Santa Bárbara, Valão de Areia
Pacotuba	Barrela, Boa Vista, Pedra Lisa
São Vicente	Beira Alta, Bom Jardim, Cachoeira Alta, Independência, São José do Cantagalo, São Vicente
Sede	Alto São Geraldo, Argemiro Gomes Leal, Caramba, Gruta, Independência, João Sasso, Santa Fé de Cima, São Joaquim X Aeroporto, Tijuca, União, Urtiga, Poço Dantas, São Joquim, Tijuca

Fonte: Cachoeiro de Itapemirim (2010).

Quadro 2-15 – Esgotamento sanitário nos distritos de Cachoeiro de Itapemirim – Localidades com lançamento de esgoto em lavoura

Distrito	Localidade
Burarama	Furquilha
Córrego dos Monos	Bebedouro, Cachoeiro X Atílio Vivácqua, Córrego do Macuco, Córrego dos Monos, Córrego Santa Rita, Córrego Vermelho, Lagoa Dourada
Gruta	Alto Gruta X Santa Isabel, Gruta
Itaoca	Córrego das Pedras, Córrego do Itaoca, Salgadinho, Matinha
Pacotuba	Banca de Areia, Barrela, Mangueira
São Vicente	Bom Jardim, Fruteira Quente, São José do Cantagalo
Sede	Poço Dantas, Santa Fé de Cima
Soturno	Salgadinho

Fonte: Cachoeiro de Itapemirim (2010).

Para as localidades em que o Censo Rural e a pesquisa de campo indicaram a existência de lançamento de esgoto a céu aberto, em córregos ou em lavouras (Quadro 2-13), indica-se a instalação dos sistemas compostos por fossa séptica e filtro de areia.

Para estes locais, onde não há nenhum sistema pré-instalado, recomenda-se também a utilização de sistemas compostos por um tanque de evapotranspiração, para destinação das águas fecais, e um sistema de Wetland, no qual o efluente proveniente das águas cinzas pode ser utilizado para fertirrigação subsuperficial. Esse tipo de sistema também é recomendado pela própria FUNASA (BRASIL, 2019). Salienta-se ainda que o uso da fertirrigação subsuperficial na agricultura

resulta em economia de água para a propriedade, sendo benéfica principalmente em locais com baixa disponibilidade hídrica, além de promover a reciclagem de nutrientes, reduzindo a necessidade de fertilizantes sintéticos.

2.4.3 Prestação dos serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Nas áreas rurais, muitas vezes, as ações de saneamento são assumidas pela própria comunidade ou pelos indivíduos, que atuam como planejadores e executores das ações, configurando um cenário de autogestão. Este modelo torna-se inadequado, uma vez que há pouco ou nenhum apoio do poder público, e nem sempre a comunidade dispõe dos recursos necessários para promover ações que garantam o atendimento aos padrões de segurança, qualidade e regularidade (BRASIL, 2019).

Cabe ao município, admitido como titular dos serviços de saneamento básico, o exercício de gestão do saneamento e a garantia da participação da sociedade e do controle social (BRASIL, 2019). Nesse sentido, recomenda-se para Cachoeiro de Itapemirim a contratação de empresa privada para o fornecimento e instalação das estruturas necessárias para a adequação dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário da zona rural do município.

A operação dos sistemas requer estrutura mínima de apoio aos operadores locais, sendo de suma importância o treinamento de um operador local, responsável por operar os sistemas coletivos e instruir os usuários dos sistemas individuais implantados no município. Além disso, ressalta-se que o funcionamento dos sistemas em longo prazo demanda acompanhamento por parte do gestor municipal.

Por fim, sugere-se ainda o estabelecimento de modelo tarifário adequado à capacidade de pagamento da população rural para a prestação dos serviços de operação e manutenção, como por exemplo, a compra de produtos químicos e o pagamento do operador local.

2.4.4 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Considerando as constatações feitas pelo diagnóstico dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos na zona rural de Cachoeiro de Itapemirim,

foram propostas ações que garantam uma melhor eficiência na execução destes serviços no território municipal. São elas:

1. Implantação de campanhas de conscientização para a extinção da prática da queima de resíduos nas localidades de:
    a. Capoeirinha e Boa Vista (Coutinho);
    b. Alto Petrópolis, Barra Alegre, Boa Conserva e Cantagalo (Burarama);
    c. Kafundó (Conduru);
    d. Córrego do Caeté, Córrego do Óleo e Fazenda Beira Rio (Itaoca);
    e. Areial, Banca de Areia, Bom Destino, Capoeirão, Mangueira, Fazenda Barrela, Fazenda São J. da Mata, Fazenda São Manuel Caetano e Retiro (Pacotuba).
2. Implantação de projetos continuados de conscientização e capacitação de cidadãos para redução, segregação e destinação adequada de resíduos secos e úmidos;
3. Expansão das rotas da coleta convencional para as localidades de:
    a. Lagoa Dourada (Córrego dos Monos);
    b. Capoeirinha e Boa Vista (Coutinho);
    c. Alto Petrópolis, Barra Alegre, Boa Conserva e Cantagalo (Burarama);
    d. Kafundó (Conduru);
    e. Córrego do Caeté, Córrego do Óleo e Fazenda Beira Rio (Itaoca);
    f. Areial, Banca de Areia, Bom Destino, Capoeirão, Mangueira, Fazenda Barrela, Fazenda São J. da Mata, Fazenda São Manuel Caetano e Retiro (Pacotuba).
4. Construção de pontos de abrigo de resíduos em estradas rurais para coleta convencional nas localidades de:
    a. Garganta do Soturno, Santa Maria e Santa Rosa (Vargem Grande do Soturno);
    b. Santa Bárbara e Bom Jardim de Soturno (Gironda);
    c. Alto São Vicente, Cantagalo, Fruteiras e Monte Verde (São Vicente).
5. Mapeamento, fiscalização e coleta periódica do material disposto em pontos irregulares/viciados;
6. Recolhimento e armazenamento dos agregados alternativas de RCC para sua posterior reutilização em obras públicas.

7. Aprimoramento do processo de Coleta Seletiva:
    a. Restruturação da Ascomirim;
    b. Implantar programa permanente e continuado de capacitação técnica, gerencial e profissionalizante da Ascomirim;
    c. Incentivar parcerias entre empresas privadas, instituições públicas e a Ascomirim para doação de materiais recicláveis;
    d. Instalação de PEVs nos distritos de Burarama, São Vicente, Coutinho, Gironda, Soturno, Gruta e Córrego dos Monos;
    e. Realização de campanhas de conscientização dos moradores para que seja feita a separação dos resíduos gerados em seco e úmido e o posterior encaminhamento da porção seca aos PEVs;
    f. Incentivo aos catadores de Córrego dos Monos (na localidade de Lagoa Dourada), Coutinho (em Coutinho de Cima e Duas Barras), Vargem Grande do Soturno (em Santa Maria e Garganta do Soturno) e Pacotuba (em Banca de Areia, Bom Destino, Capoeirão e Monte Alegre) para que estes se associem à Ascomirim.

2.5 METAS PRIORITÁRIAS

2.5.1 Abastecimento de Água

Prioritariamente devem ser contempladas as propriedades das localidades em que o abastecimento de água foi classificado como insuficiente e/ou com água de qualidade ruim (Quadro 2-4).

Posteriormente devem ser atendidas as necessidades de melhoria da qualidade da água nas propriedades das localidades em que o abastecimento de água foi considerado suficiente, porém com queixas quanto à qualidade da água disponível (Quadro 2-6).

Atendidas estas necessidades, deve-se verificar a adequação do sistema de tratamento empregado nas propriedades das localidades com água com qualidade boa e quantidade suficiente (Quadro 2-5).

2.5.2 Esgotamento Sanitário

Prioritariamente devem ser contempladas: as propriedades das localidades em que ocorre o lançamento de esgoto a céu aberto (Quadro 2-13); as propriedades em que o esgoto é lançado em lavoura (Quadro 2-14) e as propriedades em que o esgoto é lançado em córrego (Quadro 2-15).

Posteriormente, devem ser observadas as propriedades em que o esgoto é lançado em fossa rudimentar ou em buraco (Quadro 2-12). Atendidas estas necessidades, deve-se verificar a adequação do sistema de tratamento empregado nas propriedades das localidades nas quais o morador informou a utilização de fossa séptica (Quadro 2-11).

2.5.3 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Apresentadas as soluções viáveis voltadas à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município, ressalta-se que este estudo será revertido em metas prioritárias a serem atingidas no horizonte do Plano, integrando a Política Municipal de Saneamento. Sua apresentação ocorrerá no momento da apresentação do Prognóstico deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico**. Brasília, 2007.

BRASIL. Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010. **Regulamenta a Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências**. Brasília, 2010.

BRASIL. Lei n° 12.305 de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências**. Publicado no DOU de 3.8.2010. Brasília, 2010.

BRASIL. Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. **Regulamenta a Lei n° 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências**. Brasília, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Saneamento Rural**. Fundação Nacional de Saúde, Brasília, 2019.

CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM. Termo **de Referência para Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada Resíduos Sólidos e Revisão do Plano Municipal de Água e Esgoto – PMAE**. Cachoeiro de Itapemirim: 2017.

CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM. **Censo Rural Municipal.** 2010. Disponível em: <http://www.cachoeiro.es.gov.br/site.php?setor=SEMAI&nomePagina=CENSO>. Acesso em 04 set. 2019.

CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM. **Lei nº 7680, 12 de Abril de 2019**. Criação do Programa Social de Água e Esgoto. Disponível em: <http://legislacaocompilada.com.br/pmcachoeiro/Arquivo/Documents/legislacao/html/L76802019.html#a1>. Acesso em 18 mar. 2021.

PROGRAMA DE SAÚDE DA FAMÍLIA (PSF). **Relatório de Cadastro Domiciliar e Territorial**. Ministério da Saúde, Município de Cachoeiro de Itapemirim. 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Portaria nº 1310, de 09 de junho de 2014. **Institui o Laboratório de Gestão do Saneamento Ambiental (LAGESA)**. Vitória, 2014.