

XII-037 - DIAGNOSTICO DA GESTÃO COMUNITÁRIA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA COMUNIDADE DE CAMARGO, EM VENDA NOVA DO IMIGRANTE - ES, UTILIZANDO METODOLOGIA SIASAR

Lucas Magalhães Carneiro Alves⁽¹⁾

Graduando em Engenharia de Recursos Hídricos e do Meio Ambiente pela Universidade Federal Fluminense (UFF).

Anna Virgínia Muniz Machado

Doutora em Engenharia Civil. Professora, Departamento de Desenho Técnico, Escola de Engenharia, Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói, Rio de Janeiro.

Norbertho da Silveira Quindeler

Engenheiro Agrícola. Graduando em Engenharia de Recursos Hídricos e do Meio Ambiente pela Universidade Federal Fluminense (UFF).

Moacyr Martin Rocha Neto

Graduando em Engenharia de Recursos Hídricos e do Meio Ambiente pela Universidade Federal Fluminense (UFF).

Camila de Abreu Corrêa

Graduanda em Engenharia de Recursos Hídricos e do Meio Ambiente pela Universidade Federal Fluminense (UFF).

Endereço⁽¹⁾: Rua Passos da Pátria, 156 – São Domingos - Niterói - RJ - CEP: 24210-240 - Brasil - Tel: (22) 98158-5628 - e-mail: lucasmcarneiroalves@gmail.com

RESUMO

A gestão comunitária de abastecimento de água é encontrada em vários contextos, provendo recursos hídricos de fácil acesso e de boa qualidade, acessando meios onde outros sistemas de fornecimento de água não atingem, além de ir de encontro aos interesses do Objetivo do Desenvolvimento Sustentável 6 da ONU. Nesse contexto, este trabalho tem por objetivo estudar o atendimento às comunidades rurais por meio da gestão comunitária de abastecimento de água, fortalecendo assim a eficiência das entidades participantes desse tipo de empreendimento e promovendo melhorias socioambientais da região. O estudo baseia-se em uma pesquisa bibliográfica e documental, além de levantamento de dados da comunidade de Camargo, no município de Venda Nova do Imigrante – ES. Esta comunidade é participante do programa Pró-Rural, da Cesan, um programa de implementação de saneamento básico. Na visita, foi utilizado a metodologia de classificação do SIASAR 2012 para questionários e observações de campo. Como resultado, a comunidade de Camargo mostrou-se eficiente no serviço de fornecimento de água tratada de qualidade, no entanto, o ponto mais fraco na comunidade foi a sustentabilidade e o gerenciamento do comitê, que é o prestador do serviço. Verificou-se, com isso, que a ausência de um prestador de assistência técnica - que atue de maneira sistemática e contínua com capacitação e treinamento - foi decisivo para alguns dos problemas enfrentados. Conclui-se que, apesar das adversidades habituais observadas no gerenciamento comunitário de abastecimento de água, existem muitas possibilidades de solução e enfrentamento de tais problemas, uma vez que em inúmeras comunidades não existem outras opções de fácil acesso à água. Ademais, a metodologia de classificação do SIASAR mostrou-se ser uma excelente ferramenta na análise da gestão comunitária, levantando informações e deixando claro os pontos críticos dos sistemas, assim como suas potencialidades.

PALAVRAS-CHAVE: Abastecimento de água, gestão comunitária, desenvolvimento rural, ODS 6, Brasil.

INTRODUÇÃO

Em 2016, a partir de uma histórica conferência da ONU realizada em setembro de 2015, os 17 Objetivos do Desenvolvimento da Agenda 2030 entraram em vigor oficialmente. Através destes novos Objetivos, aplicados a todo o mundo e sem deixar nenhum país para trás - os países devem mobilizar esforços para erradicar todo o tipo de pobreza, combater as mudanças climáticas e lutar contra desigualdades (ONU, 2018). O Objetivo do Desenvolvimento Sustentável (ODS) de número 6 tem como finalidade “Assegurar a disponibilidade e a gestão

sustentável da água e saneamento para todos”, atendendo diversos meios para eliminar a pobreza, para o desenvolvimento ambiental sustentável e para a prosperidade econômica. Uma vez que promove a necessidade de acesso à água segura para todas as pessoas (IPEA, 2015).

É evidente que se enfrenta uma crise de escassez hídrica no mundo. Até mesmo nos lugares com facilidade de acesso a recursos hídricos, sua qualidade vem diminuindo rapidamente pois sofre com ações antropogênicas, uma vez que mais da metade dos lagos e rios do planeta estão altamente poluídos. Vale destacar que doenças provenientes da água são o maior motivo de morte e mais da metade dos leitos dos hospitais do mundo estão ocupadas com pessoas sofrendo de enfermidades de veiculação hídrica (DFID, 2009; HUNTER; MACDONALD; CARTER, 2010; PALACIO, 2009). Nesse cenário, a água é quase sempre ignorada, até haver uma crise humanitária, quando são acionadas ações populares e governamentais. O acesso a água limpa e a uma quantidade mínima é necessário para que o ser humano sustente uma vida digna e saudável. Porém, o número de pessoas que enfrentam problemas com a escassez hídrica passa de 40% da população mundial e esta situação irá piorar nos próximos anos. Pode-se destacar que tal fato acontece em decorrência das mudanças climáticas e da má gestão dos recursos naturais (HUNTER; MACDONALD; CARTER, 2010; IPEA, 2015; MOSS, 2009).

Não há dúvidas de que a população que vive em situação de pobreza é mais vulnerável às mudanças relacionadas aos recursos hídricos do que aqueles com maior poder aquisitivo. Por essa razão, é urgente a necessidade de proteger a água e os seus ecossistemas, junto à melhoria da qualidade e da gestão de abastecimento de água. Assim, facilita-se o acesso de pessoas em situação de vulnerabilidade socioeconômica aos recursos naturais, onde, por muitas vezes, se baseia os meios de seu sustento, como por exemplo, a pesca, a silvicultura, a pastagem e a agricultura (BRISCOE; DE FERRANTI, 1988; DA CUNHA, 2009; IHUAH; KAKULU, 2014; SULLIVAN, 2009). Desse modo, a melhoria do abastecimento da água se traduz em saúde pública com melhores padrões de qualidade (HUNTER; MACDONALD; CARTER, 2010). Para obter o benefício do acesso seguro e a boa qualidade da água, não basta apenas a instalação de um sistema de captação hídrica ou bomba. A gestão adequada influencia profundamente a operação e a sustentabilidade do sistema de abastecimento de água. Portanto, pode-se destacar que o gerenciamento e a gestão do abastecimento de água e saneamento em zonas rurais são de fundamental importância para as pessoas dessas comunidades (BEHNKE, *et al.*; 2017; BRISCOE; DEFERRANTI, 1988; DA CUNHA, 2009; KAMRUZZAMAN; SAID; OSMAN, 2013). A partir disso, pode-se melhorar a qualidade de vida dos moradores (BRAIMAH; AMPONSAH; ASIBEY; 2016; BRISCOE; DEFERRANTI, 1988) e o desenvolvimento econômico da comunidade, promovendo o bem-estar social e a recuperação e manutenção de mananciais e aquíferos, a fim de reter água para os corpos hídricos (SHARMA *et al.*, 1996).

Por muito tempo, nos países em desenvolvimento, ignorou-se a instalação e melhorias nos sistemas de acesso à água tratada, saneamento e serviços básicos de higiene em zonas rurais. Em razão disso, atualmente existe uma grande disparidade na qualidade entre esses sistemas em zonas urbanas e rurais (BRISCOE; DEFERRANTI, 1988; DFID, 2012; SHARMA *et al.*, 1996; VICQ; LEITE, 2014). No Brasil, o maior motivo das zonas rurais sofrerem com a baixa cobertura de abastecimento, é o fato de serem localizadas distante dos grandes centros populacionais. Assim, torna-se inviável a implantação e a operação do sistema de abastecimento e tratamento de água do ponto de vista financeiro, não retornando o investimento feito pelas companhias privadas (ALVES; ARAÚJO, 2016; ATAÍDE; MORAES; BORJA, 2012). Sendo assim, em algumas regiões do país, foram implantados sistemas de abastecimento de água com gestão comunitária, tendo a própria população beneficiária como responsável pela entrega do serviço.

A gestão comunitária aborda as necessidades dos moradores de comunidades rurais, ou seja, responde à demanda, tendo como objetivo alcançar melhor qualidade nas soluções de recursos hídricos que beneficiam os residentes (SARA; KATZ, 2005). Desse modo, a gestão comunitária traz benefícios, como acesso à água de melhor qualidade, mais saúde e economiza tempo dos usuários. É mais provável, também, que resulte em programas adequados às necessidades reais da população local (MC COMMON, WARNER; YOHALEM, 1990).

Este modelo de gestão, no entanto, começou a sofrer grandes críticas em relação a sua funcionalidade logo após sua popularização (HARVEY; REED, 2007). Mesmo com o investimento pesado em capacitação em muitos projetos, ainda se enfrentam problemas em uma quantidade significativa de sistemas e as comunidades terão que superar vários problemas para poder manter o seu funcionamento, mesmo após anos de operação

(CHOWNS, 2015a; SCHOUTEN; MORIARTY, 2004). Para Harvey e Reed (2007), os problemas relacionados ao gerenciamento comunitário ocorrem, em média, de um a três anos após sua implantação. Em muitos casos, o órgão implementador praticamente abandona o sistema de água após alguns meses em que a obra foi concluída e o treinamento básico da comunidade realizado. Comunidades mais pobres e desorganizadas enfrentam maior dificuldade para lidar com o gerenciamento, e atualizações em relação aos treinamentos feitos, praticamente não existem (CHOWNS, 2015b; HOPE; FOSTER; THOMSON, 2012; KLEEMEIER.; NARKEVIC, 2010).

No Brasil, somente a partir de meados dos anos de 1990 que os governos estaduais e federal começaram a realizar esforços para melhorar o investimento em infraestrutura a nível rural, assim, mudanças no setor de abastecimento de água começaram a ocorrer. No Nordeste, por exemplo, as comunidades de zona rural que se interessavam pela implementação de novos sistemas de abastecimento de água, eram auxiliadas com apoio operacional e financeiro por um projeto de parceria entre os governos estaduais e agências internacionais de fomento (BRASIL, 2011; GARRIDO *et al.*, 2016).

Na Companhia Espírito Santense de Saneamento (Cesan), no Espírito Santo, estabeleceu-se através da Resolução Cesan nº 2745/91 de 1991, o Pró-Rural. Em geral, este programa visa implantar Sistemas de Saneamento Básico em comunidades nas quais o número de habitantes é entre 50 e 1500 e, preferencialmente, onde a Companhia possui concessão, bem como, em lugares que não são economicamente viáveis para a operação e manutenção do sistema. Com isso, as próprias comunidades ficam com a responsabilidade de gerir o sistema, através de uma associação de moradores ou de um comitê. As obras são implementadas com recursos do Governo Estadual ou por meio da Secretaria de Estado de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano (Sedurb) em parceria com as Prefeituras Municipais e o projeto é concebido por meio de contratos custeados com recursos oriundos da Cesan (ESPÍRITO SANTO, 2015; CESAN, 2016).

Para a execução deste trabalho, efetuou-se um levantamento de dados em uma comunidade beneficiada pelo programa Pró-Rural, do Estado do Espírito Santo, realizando observações de campo por meio de questionários do SIASAR de 2012. O levantamento de informações foi realizado sobre o sistema de abastecimento de água da comunidade de Camargo, localizada no município de Venda Nova do Imigrante, no Estado do Espírito Santo, utilizando a metodologia do Sistema de Informação de Água e Saneamento Rural de 2012 (SIASAR 2012). Calculou-se, a partir disso, o Índice de Sustentabilidade do Serviço de Abastecimento de Água (ISSA), classificando o desempenho das comunidades de acordo com a metodologia do SIASAR 2012.

Desta maneira, foi possível verificar o impacto da gestão comunitária no abastecimento de água e sua sustentabilidade. Vale ressaltar que se utilizou desta metodologia para fins acadêmicos e que não foi possível realizar o questionário do prestador de assistência técnica do SIASAR 2012, pois não foi observada uma rotina de assistência técnica externa.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado na comunidade de Camargo, no dia 2 de fevereiro de 2018. Esta comunidade se situa no município de Venda Nova do Imigrante, no Estado do Espírito Santo, como mostra a Figura 1, possuindo uma creche, a EMEI Jardim Camargo, e aproximadamente 180 famílias. Todos são beneficiados pela estação de tratamento de água, que faz parte do programa Pró-Rural da Cesan.

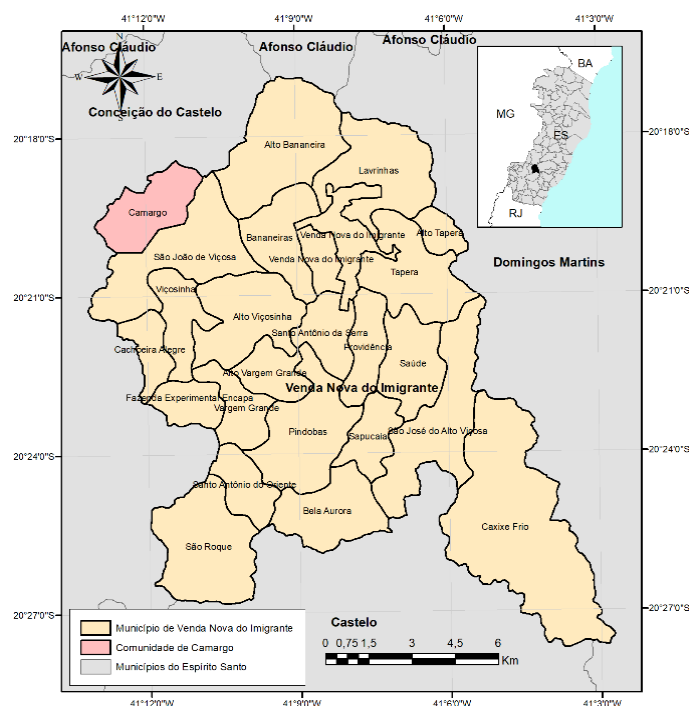


Figura 1: Localização da comunidade de Camargo, no município de Venda Nova do Imigrante, Estado do Espírito Santo, Brasil.

A comunidade foi escolhida por estar contando com o programa Pró-Rural, por indicação de técnicos do estado e pela logística para o acesso. Optou-se pelo questionário do SIASAR por ser um formulário padrão e por ter sido aplicado em países com perfis de comunidades parecidas, incluindo no Brasil, onde foi utilizado em uma comunidade no estado do Ceará. Além disso, com essa abordagem, podemos analisar diretamente e aprofundar o conhecimento sobre a gestão comunitária das comunidades, podendo-se, assim, identificar os benefícios e as dificuldades encontradas pelos gestores.

O SIASAR foi criado, tendo o objetivo de ser uma ferramenta de informação padronizada acerca dos serviços de abastecimento de água e saneamento rural, pelos governos de Honduras, Nicarágua e Panamá. Este sistema é abrangente e é indicado para aplicação em outros países com situação de abastecimento de água e saneamento parecida com os países pioneiros, como por exemplo, baixos níveis de cobertura, auto sustentabilidade limitada, pouca informação (SIASAR, 2017).

Para este trabalho, foram utilizados do manual do usuário do SIASAR, na versão de 2012, apenas o formulário de levantamento de dados para cada comunidade e o modelo de classificação das entidades. A partir disso, foi possível analisar e classificar a cobertura, a qualidade e a sustentabilidade dos serviços de abastecimento de água e saneamento rural (SIASAR, 2012). Vale ressaltar que se utilizou desta metodologia para fins acadêmicos e que não foi possível realizar o questionário do prestador de assistência técnica do SIASAR 2012, pois não foi observada uma rotina de assistência técnica externa.

A METODOLOGIA SIASAR

O SIASAR apresenta dois níveis de informação: os indicadores e a classificação. A primeira se dá de maneira a permitir verificar os serviços oferecidos por cada entidade (sistema, prestador do serviço, prestador de apoio técnico, comunidade). A partir destes indicadores, pode-se concretizar uma gestão sustentável e eficiente na prestação dos serviços, mesmo com a elevada carga de informações observadas em campo. O segundo, definida como uma pontuação, é atribuída a cada entidade estudada. Desse modo, pode-se analisar a parte mais frágil do sistema e se irá necessitar de mais apoio, mais investimento ou outra forma de abordagem (SIASAR, 2012).

A classificação de desempenho é, na verdade, a composição de vários indicadores que determina a situação real de cada entidade, por meio das notas A, B, C e D, como exemplificado a seguir: Classificação A: apresenta bom desempenho e o serviço e operação atendem à demanda. Classificação B: apresenta desempenho entre bom e regular, com alguns pormenores que deveriam ser revistos. Classificação C: apresenta desempenho entre regular e ruim; a entidade necessita de intervenção ou mudança nas práticas adotadas. Classificação D: apresenta desempenho ruim e há necessidade de reformulação da entidade (SIASAR, 2012).

O Índice de sustentabilidade dos serviços de abastecimento de água (ISSA) leva em consideração tudo o que engloba o abastecimento de água: sustentabilidade financeira e legal do prestador do serviço, aspectos físicos do sistema, cobertura da comunidade. Em razão disso, para calcular este índice, necessita-se da classificação de prestadores do serviço e sistemas usufruídos pela comunidade, pois este índice é necessário para a classificação da comunidade; sendo que, após a computação dos dados, o ISSA nos fornece valores de 0 a 100, de acordo com o bom cenário de sustentabilidade apresentado (SIASAR, 2012). A fórmula do indicador é apresentada na equação 1, abaixo:

$$ISSA = \frac{\sum_{i=1}^n N^{\circ} \text{ casas associadas ao sistema } i \times \text{Peso do sistema } i \times \text{Peso do prestador } i}{N^{\circ} \text{ total de casas da comunidade}} \quad \text{eq. (1)}$$

Portanto, caso a comunidade possua, pelo menos, uma parte do sistema de abastecimento de água em mau estado, este índice revelará isso. Assim, será avaliado se a sustentabilidade da comunidade está ou não em risco (SIASAR, 2012).

RESULTADOS

A comunidade tem energia elétrica, telefonia fixa, telefonia celular e conexão à internet, entretanto não possui escola e nem posto de saúde. Em razão disto, a população busca atendimento desses serviços em outras localidades, como é o caso do posto de saúde de São João de Viçosa, que é próximo a Camargo.

As residências e a creche possuem instalações hidráulicas, vaso sanitário com descarga hidráulica manual e pia. A creche conta com seis banheiros mistos para os alunos e um para os sete funcionários e três professoras. As pessoas entrevistadas apontaram uma região que possuía uma fossa que captava os efluentes produzidos pela comunidade que, em seguida, era lançado em um córrego próximo; porém, não foi possível averiguar o tipo e as condições de operação da fossa. O lixo é coletado pela prefeitura da cidade e atende a todos.

A ETA da comunidade de Camargo, mostrada nas Figuras 2 e 3, foi inaugurada em 2002 e nesse mesmo período foi criado e regulamentado a Associação de Moradores de Camargo, que passou a ser a prestadora do serviço. Isso foi resultado das ações do Pró-Rural/Cesan para a gestão e operação do sistema de abastecimento de água comunitário.



Figura 2: Casa de química da ETA da comunidade de Camargo, no município de Conceição do Castelo, ES.



Figura 3: Floculador e decantador da ETA de Camargo.

A água é captada através de uma barragem no Rio Mata Fria, na qual entra por uma adutora e, por gravidade, chega à ETA. Não existe medição da vazão captada, entretanto o rio fornece recursos hídricos o suficiente para a demanda da população no verão, necessitando somente, no inverno, de uma pequena barragem com sacos de areia. O estado da infraestrutura de captação de água encontra-se em boa condição física e em funcionamento de todos os componentes, bem como as linhas de condução até a ETA. O manancial possui florestas e cerca ao redor da fonte de água, porém, como existe atividades agrícolas próximo da tomada de água, há riscos de contaminação causada por presença de animais e produtos químicos ou resíduos.

O tratamento adotado é do tipo convencional, ou seja, é feito por etapas e elas são: captação, coagulação, floculação, decantação, filtração, fluoretação e cloração (LIBÂNIO, 2010; SILVA, 2016). No entanto, os componentes da ETA não estão em bom estado (Figura 4 e 5), como por exemplo, a casa de química está com rachaduras na parede, vazamentos de água e falta luz em alguns pontos, entre outros problemas.



Figura 3: Processo avançado de Infiltração no interior da casa de química da ETA de Camargo.



Figura 4: Presença de flocos na superfície do decantador da ETA de Camargo.

Os dois operadores não estão capacitados para o manejo e o bom aproveitamento da estação de tratamento. Não se verificou, no momento da pesquisa, o uso da cal. Já o sulfato de alumínio é adicionado na entrada da estação e, assim, a água passa pelo floculador e depois pelo decantador. Após isso e com uma vazão de 1 l/s, a água chega a um filtro de areia e carvão. Em seguida, parte da água segue, com o auxílio de uma bomba de 3HP, para um reservatório de 10 m³, localizado em uma parte alta próxima à ETA, pois sua finalidade é a retro lavagem do filtro. Uma outra parte da água é direcionada para dois reservatórios de 20 m³ cada, onde é feita a cloração, proveniente da máquina de cloro, e, após o tempo de contato, se realiza a distribuição da água para os usuários. No dia desta pesquisa, foi verificado a presença de cloro residual de 1,9 ppm na saída da estação. Porém, os operadores não verificam o cloro disposto na água em momento algum e, também, não fazem uso da fluoretação porque não possuem conhecimento para a utilização do equipamento. Os reservatórios e o filtro não estão em bom estado e nunca foram lavados em dois anos de trabalho dos funcionários. O sistema opera de 6h às 21h, no qual os operadores revezam os dias de trabalho.

Com o passar do tempo, os membros da Associação de Moradores desistiram de continuar com suas funções e o CNPJ foi suspenso. Entretanto, momentos depois, outras pessoas decidiram dar continuidade na prestação do serviço e criaram o Comitê de Saneamento de Camargo. O Comitê ou a Associação são criados para organizar e, neste caso, gerir a estação de tratamento; porém, a diferença é que o primeiro não está formalmente constituído, não havendo registro em cartório e nem CNPJ (POZZER, 2010).

De acordo com o formulário preenchido pelo gestor, o sistema conta com 180 conexões, no entanto, apenas 160 contribuem com a tarifa mensal. Mesmo assim, a falta de pagamento não motiva a interrupção do serviço por parte do prestador. Nenhuma residência e nem a creche possuem hidrômetro instalado, desta forma, é cobrada uma taxa fixa de R\$ 20,00 mensais para todos. Todo o faturamento mensal do sistema de Camargo é

destinado ao pagamento dos dois operadores da ETA, e, na comunidade, aproximadamente 11% dos moradores não se dispõem a pagar a tarifa cobrada pelo uso do serviço. Em razão disso, o rendimento captado gira em torno de R\$ 1100,00, destes, R\$ 600,00 ficam para um operador e R\$ 500,00 para o outro. Esta diferença se deve ao fato de o operador melhor remunerado morar mais próximo ao sistema e, com isso, fica responsável por qualquer tipo de problema que venha a acontecer. Os operadores do sistema trabalham na estação desde o ano de 2016 e não contam com 13º salário, nem com INSS e não possuem carteira assinada. Segundo os mesmos, só começaram a receber treinamentos para a operação da ETA alguns dias antes dessa pesquisa, ou seja, somente após dois anos de trabalho; também não fazem reparos, mesmo os que não exijam mão-de-obra especializada. As despesas com insumos químicos do tratamento, como o sal de cozinha, a cal e o sulfato de alumínio são pagos com o dinheiro que recebem. O único membro do Comitê não é remunerado, entretanto, é o responsável por manter a transparência e a gestão. Em razão disso, preenche carnês com os dados das pessoas que pagaram a mensalidade. No entanto, não tem livro de entradas e de saídas do dia, além de não possuir conta bancária e nem fundo de reserva. A prestação de contas é feita com a solicitação do interessado.

CLASSIFICAÇÃO DA COMUNIDADE DE CAMARGO DE ACORDO COM O SIASAR

A comunidade de Camargo apresenta um ambiente sadio e boas práticas de higiene. Além disso, também possui cobertura de água aperfeiçoada e cobertura de saneamento aperfeiçoado que abrangem todos os domicílios, além de canalização para eliminação das águas cinzas e negras dos mesmos. A creche também é beneficiada por estas infraestruturas. Logo, a classificação das comunidades a partir dos critérios estabelecidos pelo SIASAR 2012 fornece a pontuação, que é 29, e a classificação é de acordo com a média de pontos das comunidades; assim, através da média 3,6, a nota da classificação é B, pois obteve-se pontuação 1 no critério ISSA.

A Tabela 1 mostra a situação geral de todas as entidades de Camargo, quando comparados com as informações de classificação das entidades a partir dos critérios estabelecidos pelo SIASAR 2012.

Tabela 1: Classificação das entidades a partir dos resultados obtidos da análise da comunidade de Camargo pela metodologia SIASAR 2012.

| Entidades | Classificação | Situação geral |
|----------------------|---------------|--|
| Comunidade | B | O serviço de água e saneamento da comunidade não é completo |
| Sistema | B | O sistema possui mal funcionamento ou falhas reparáveis pelo prestador |
| Prestador do Serviço | C | O prestador do serviço não é sustentável e não possui boa organização |

DISCUSSÃO

Observou-se, na comunidade de Camargo, uma maior dependência do governo local. Esta comunidade apresentou dificuldades para solucionar os problemas locais, tendo, por várias vezes, recorrido a prefeitura municipal na busca de soluções. O Comitê de água apresentou dificuldades na arrecadação da tarifa da comunidade. Este fato se deve, em grande parte, à ausência de micro medidores instalados nas residências dos usuários, e a não apresentação da prestação de contas junto à comunidade.

A ETA de Camargo não opera de maneira satisfatória e os operadores receberam os primeiros treinamentos dois anos após o início do trabalho, que foi um pouco antes do momento desta pesquisa, o que contribui para o fraco desempenho do sistema. Não eram realizadas atividades de higienização das instalações de forma adequada. O Comitê também apresenta dificuldades de organização administrativa e financeira nas suas operações. Uma forte contribuição para a ocorrência destes fatos nesse tipo de sistema, é a ausência dos órgãos externos de prestação contínua de assistência técnica. Para Chowns (2015b), Hope, Foster e Thomson (2012) e Kleemeier e Narkevic (2010), os problemas supracitados estão relacionados com a diminuição da

responsabilidade do governo e do órgão implementador à medida que o serviço é entregue e os treinamentos dos membros da associação ou comitê e do operador são concluídos. A ausência de hidrômetros nos domicílios da comunidade de Camargo é uma falha no projeto pois fragiliza sua sustentabilidade e aumenta os conflitos. A desistência dos membros da Associação de Moradores em continuar com suas funções acarretou em problemas para sustentabilidade do sistema. Estes acontecimentos levaram à precarização do serviço e ocorreram poucos anos após o funcionamento da ETA, como Chowns (2015b) também verificou, em seu trabalho. A desistência, morte ou mudança dos membros e do operador que receberam treinamento inicial, fragiliza a sustentabilidade do sistema pois os mesmos não passam os conhecimentos obtidos de maneira adequada para os membros que venham a substituí-los; este problema, de acordo com Kleemeier e Narkevic (2010), é recorrente em vários sistemas de abastecimento de água de comunidade rurais, devido ao trabalho voluntário que os membros realizam.

CONCLUSÕES

Verificou-se, a partir do levantamento de dados em ambas as comunidades visitadas, que os maiores problemas estão relacionados à qualidade do trabalho do prestador do serviço e a falta de um prestador de assistência técnica mais frequente nas comunidades. A Cesan apenas presta apoio ocasionalmente, por demanda. Constatou-se, assim, que a ausência de uma agência ou órgão externo que exerça a função de prestador de assistência técnica e que atue de maneira sistemática e contínua, contribuiu para o baixo desempenho da gestão de abastecimento de água das comunidades estudadas, principalmente de Camargo.

O resultado do Índice de sustentabilidade dos serviços de abastecimento de água (ISSA) das comunidades de Camargo foi 19%. Com isso, constata-se que esta comunidade possui grande fragilidade quanto ao desempenho e sustentabilidade da gestão comunitária de abastecimento de água, com destaque para o prestador de serviços.

Segundo a metodologia do SIASAR 2012 de classificação do desempenho das entidades, o sistema da comunidade de Camargo recebeu nota B, já que necessita de algumas manutenções, mas são executáveis pelo seu operador. O prestador do serviço classificou-se com C, pois não possui práticas sustentáveis e é desorganizado. A nota geral da comunidade de Camargo foi B porque o serviço de água e saneamento não é completo, apesar disso, propicia água encanada aos seus usuários.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALVES, F. G. C.; ARAÚJO, F. T. V. Sistemas de abastecimento em comunidades rurais do semiárido: a implantação do SISAR em Cristais, Cascavel, CE. *Rev. Tecnol. Fortaleza* v. 37, p. 78–86, 2016.
2. ATAÍDE, G. V. T. L.; MORAES, L. R. S.; BORJA, P. C. Autogestão Em Saneamento Básico No Brasil: Experiências E Apendizado. In: XVI Exposição de Experiências Municipais em Saneamento, Maringá, 2012. Saneamento Básico: desafios e cenário para a universalização, v. 1, p. 1–13.
3. BEHNKE, Nikki L *et al.* Resource mobilization for community-managed rural water systems: Evidence from Ghana, Kenya, and Zambia. *Journal of Cleaner Production* v. 156, p. 437–444, jul. 2017.
4. BRAIMAH, I.; JAGRI, E. M. Water and sanitation committees for sustainable service delivery in Ghana: the case of Nanumba north district, Northern region, Ghana. *Journal of Science and Technology* v. 27, n. 1, p. 90–101, 2007.
5. BRAIMAH, I.; AMPONSAH, O.; ASIBEY, M. O. The effectiveness of the local management systems of rural water facilities for sustainable service delivery: a case study of the Sekyere East District, Ghana. *Sustainable Water Resources Management*. v. 2, n. 4, p. 405-418, 2016.
6. BRASIL. Ministério das Cidades. Avaliação político-institucional do setor de saneamento básico. Brasília, DF, 2011. 537p.
7. BRISCOE, J.; DEFERRANTI, D. Water for rural communities (Helping people help themselves). Washington, DC.: The World Bank, 1988. 29 p.
8. CHOWNS, E. Is community Management an Efficient and Effective Model of Public Service Delivery? Lessons from the Rural Water Supply Sector in Malawi. *Public Administration and Development*, v. 35, n. 1, p. 263–276, 2015a.

9. _____. Community management : The limits of institutional design and collective action. In: International Research Society for Public Management (IRSPM). Londres, 2015b. Doing development differently: can it be managed?, p. 1–13.
10. COMPANHIA ESPÍRITO SANTENSE DE SANEAMENTO-CESAN. Cesan apresenta programa Pró-Rural à comunidade de Castelo. 2016. Disponível em: <<https://www.cesan.com.br/noticias/cesan-apresenta-programa-pro-rural-a-comunidade-de-castelo/>> Acesso em: 15 fev. 2018
11. DA CUNHA, L. V. Water: A human right or an economic resource?. In: LLAMAS, R.; MARTÍNEZ-CORTINA, L.; MUKHERJI, A. (Org.). Water Ethics: Marcelino Botin Water Forum 2007. Santander, Espanha: Taylor & Francis, 2009. p. 97-113.
12. DFID. MDG Goal 7: Water and Sanitation Factsheet. 2009. Disponível em: <<http://www.dfid.gov.uk/pubs/files/mdg-factsheets/waterfactsheet.pdf>> Acesso em: 18 jan. 2018.
13. _____. Water, Sanitation and Hygiene Portfolio Review. 2012. Disponível em: <https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/67433/DFID_20WASH_20Portfolio_20Review.pdf> Acesso em: 28 de Jan de 2018.
14. ESPÍRITO SANTO (Estado). Companhia Espírito Santense de Saneamento - Cesan. Diário Oficial do Estado do Espírito Santo, Espírito Santo, 24 abr. 2015. p. 96 - 122.
15. GARRIDO, J.; ROCHA, W. S.; GAMBRIL, M. P. Estudo de Modelos de Gestão de Serviços de Abastecimento de Água no Meio Rural no Brasil - Parte I. 1a ed. Brasília: Banco Mundial, 2016. 112 p.
16. HARVEY, P. A.; REED, R. A. Community-managed water supplies in Africa: sustainable or dispensable?. Community Development Journal, v. 42, n. 3, 365–378 p., 1 jul. 2007.
17. HOPE, R.; FOSTER, T.; THOMSON, P. Reducing risks to rural water security in Africa. Ambio, v. 41, n. 7, p. 773–776, 2012.
18. HUNTER, P. R.; MACDONALD, A. M.; CARTER, R. C. Water Supply and Health. PLoS Medicine v. 7, n. 11, p., 2010.
19. INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA - IPEA. Plataforma Agenda 2030: Objetivos do Desenvolvimento Sustentável 6. Disponível em: < <http://www.agenda2030.com.br/ods/6/>> Acesso em: 19 jan. 2018.
20. IHUAH, P. W.; KAKULU, I. I. Rural water supply projects and sustainable development in Nigeria. Journal of Sustainable Development in Africa, v. 16, n. 1, p. 56–68 , 2014.
21. KLEEMEIER, E.; NARKEVIC, J. Private Operator Models for Community Water Supply. World Bank Water and Sanitation Program v. February, 2010.
22. LIBÂNIO, Marcelo. Fundamentos de qualidade e tratamento de água. Campinas: Átomo, 2010.
23. MC COMMON, C.; WARNER, D.; YOHALEM, D. Community management of rural water supply and sanitation services. Water and Sanitation Discussion Paper n. 4, p. 49, 1990. Disponível em: <http://whqlibdoc.who.int/afro/1994-99/WHO_EOS_96.10.pdf> Acesso em: 25 abr. 2018.
24. MOSS, J. Water ethics and business. In: LLAMAS, R.; MARTÍNEZ-CORTINA, L.; MUKHERJI, A. (Org.). Water Ethics: Marcelino Botin Water Forum 2007. Santander, Espanha: Taylor & Francis, 2009. p. 241-269.
25. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <<http://www.un.org/sustainabledevelopment/development-agenda/>> Acesso em: 18 jan. 2018.
26. PALACIO, A. The Different Facets of the Water Crisis. In: LLAMAS, R.; MARTÍNEZ-CORTINA, L.; MUKHERJI, A. (Org.). Water Ethics: Marcelino Botin Water Forum 2007. Santander, Espanha: Taylor & Francis, 2009.
27. POZZER, M. A. S. Socialização Política: promoção da cidadania através das Associações de moradores. In: Simpósio sobre Estudos de Gênero e Políticas Públicas, 1, 2010, Londrina, PR. Anais (on-line). Paraná: UEL, 2010. Disponível em: <<http://www.uel.br/eventos/gpp/pages/anais/i-simpósio.php>> Acesso em: 30 abr. 2018.
28. SARA, J.; KATZ, T. Making Rural Water Supply Sustainable, Report on the Impact of Project Rules (UNDP-World Bank Water Sanitation Programme). Water and sanitation program. Washington, DC: World Bank, 2005. Disponível em: <<http://documents.worldbank.org/curated/en/495261468135922056/Making-rural-water-supply-sustainable-report-on-the-impact-of-project-rules>> Acesso em: 15 fev. 2018.
29. SCHOUTEN, T.; MORIARTY, P. Scaling up the community management of rural water supply. Waterlines v. 23, n. 2, p. 2–4 , 2004.

30. SHARMA, N. P. *et al.* African water resources: Challenges and opportunities for sustainable development. Washington, DC: World Bank Technical Paper No. 331, 1996.
31. SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE ÁGUA E SANEAMENTO RURAL - SIASAR. O que é o SIASAR?. 2017. Disponível em <<http://www.siasar.org/pt-br/que-e-siasar-1>> Acesso em: 10 fev. 2018
32. _____. Manual Usuario de SIASAR. 2012. 117 p. Disponível em < <http://www.siasar.org/pt-br>> Acesso em 15 jan.2018.
33. SILVA, L. J.; LOPES, L. G.; AMARAL, L. A. Qualidade da água de abastecimento público do município de Jaboticabal, SP. Eng. Sanit. Ambient., Rio de Janeiro, v. 21, n. 3, p. 615-622, Sept. 2016.
34. SULLIVAN, C. Poverty and the ethics of water development. In: LLAMAS, Ramón; MARTÍNEZ-CORTINA, Luis; MUKHERJI, Aditi (Org.). Water Ethics: Marcelino Botin Water Forum 2007. Santander, Espanha: Taylor & Francis, 2009. p. 129-149.
35. VICQ, R.; LEITE, M. G. P. Avaliação da implantação de fossas sépticas na melhoria na qualidade de águas superficiais em comunidades rurais. Engenharia Sanitaria e Ambiental v. 19, n. 4, p. 411–416 , 2014.