

Artigo

Análise da Influência da Perfuração de Poços no Convívio com as Secas no Semiárido Nordestino: Estudo de Caso na Comunidade de Riacho das Flores em Reriutaba/Ce-Brasil

Francisco Antônio de Oliveira¹ , Cleiton da Silva Silveira²,
Francisco das Chagas Vasconcelos Júnior^{2,3}

¹*Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil.*

²*Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil.*

³*Fundação Cearense de Meteorologia e Recurso Hídricos, Funceme, Fortaleza, Ceará, Brasil.*

Recebido em: 30 de Abril de 2020 - Aceito em: 3 de Julho de 2020

Resumo

O presente estudo buscou mensurar a qualidade de vida da população antes e depois da instalação do novo poço na localidade de Riacho das Flores, zona rural do município de Reriutaba, região norte do estado do Ceará. O poço objetiva fornecer água encanada às residências. Um questionário foi aplicado em uma pesquisa de campo, cujo serão apresentados alguns resultados. Depois da chegada da água encanada nas residências, 11,11% dos moradores puderam desenvolver atividades de agricultura e pecuária, representando 27,78% dos entrevistados. ¾ dos entrevistados afirmaram haver melhora na qualidade de vida.

Palavras-chave: política de perfuração de poços, Semiárido brasileiro, Riacho das Flores.

Analysis of the Influence of Well Drilling on Living with Droughts in the Northeastern Semi-Arid: Case Study in the Community of Riacho das Flores in Reriutaba / Ce-Brasil

Abstract

The present study sought to measure the quality of life of the population before and after the installation of the new well in the town of Riacho das Flores, a rural area in the municipality of Reriutaba, in the northern region of the state of Ceará. The well aims to provide piped water to homes. A questionnaire was applied in a field research, whose results will be presented. After the arrival of piped water in the homes, 11.11% of the residents were able to develop agricultural and livestock activities, representing 27.78% of the interviewees. ¾ of the interviewees stated that there was an improvement in the quality of life.

Keywords: water well drilling policy, Brazilian semi-arid, Riacho das Flores.

1. Introdução

O Nordeste do Brasil (NEB) apresenta clima semiárido com grande variabilidade temporal e espacial de chuvas. Historicamente, o Ceará é marcado por grandes prejuízos associados a eventos climáticos extremos. Pequenas

flutuações, associadas às condições climáticas, provocam significativos impactos sociais e econômicos sobre a região (Moura e Souza Filho, 2006; Brasil, 2005). A ocorrência de secas é recorrente no NEB e afeta diversos setores da sociedade. Ocasionalmente impactos na pecuária,

na agricultura, na geração de energia, na piscicultura e o abastecimento de água para cidades.

A exploração das águas subterrâneas se caracteriza como uma solução paliativa de amenização dos fatores climáticos predominantes das regiões semiáridas. Contudo, os descontroles da exacerbada retirada de água dos reservatórios freáticos podem acabar prejudicando as populações residentes dessas regiões. Nesse contexto, as medidas de gestão possibilitam a minimização de impactos e o colapso dos hidrossistemas, tais como restrição da disponibilidade de água e atuação do governo (National Drought Policy Commission, 2000; Heim Jr., 2002; Cardoso, 2008). Uma das medidas adotadas pelo estado do Ceará foi a criação de uma grande rede de reservatórios espalhada por todo território (Campos, 2014; Levy, 2002; Cavalcante, 2012). Essa é uma medida que permite a distribuição temporal de água entre anos com alta pluviometria e anos com baixa precipitação de chuva. Nos períodos de estiagem, o armazenamento da água em reservatórios possibilita a disponibilidade de água para os períodos de seca. Outra medida de convivência com a seca no semiárido nordestino é o armazenamento de água em cisternas construídas com financiamento dos governos Federal e Estaduais. No entanto, segundo o Censo (2000) no Brasil 61% da população é abastecida com a exploração de água do subsolo, onde 6% se abastecem com as águas de poços rasos, 12% de águas de fonte e nascentes e 43% de poços profundos. Nesse período foi estimado que no Brasil cerca 300.000 poços tubulares encontravam-se em operação, com aproximadamente 10.000 poços perfurados por cada ano. Porém, mesmo com essa quantidade é considerada irrisória quando comparado com outros países (Abas, 2019).

Muito embora, as águas do subsolo exploradas por meio da escavação de poços tubulares estejam sendo executadas em todo o Nordeste do Brasil, não quer dizer que as águas emanadas dessas perfurações estejam sendo utilizadas de forma autorizada pelos órgãos competentes de administrar as águas do subsolo.

A região nordeste é a segunda maior do Brasil e ocupa uma superfície de 1.558.000 km² e são estimados cerca de 54.864 poços tubulares (IBGE, 2019) na região. As perfurações desses poços seguem uma política emergencial de convivência da população com a seca. Que segundo Ceará (2015) constitui-se em uma política do Governo do Estado, em parceria com o Governo Federal, para contemplar um conjunto de medidas voltadas para superar os complexos desafios provenientes da escassez hídrica. A água é usada para o abastecimento residencial, contemplando o cultivo de pequenos perímetros irrigados e a criação de animais de pequeno porte visando a segurança alimentar das famílias desta comunidade.

Muitas comunidades rurais convivem com a problemática dos longos períodos de estiagem, bem como, com a ausências de reservatórios de água. Nesse sentido, a men-

suração dos impactos socioeconômico causados pela exploração dos recursos hídricos do subsolo “Lençóis Freáticos” e/ou “Aquíferos”, através de poços profundos nestas comunidades pode mostrar caminhos para melhorar a eficiência do sistema e torna-lo sustentável.

O objetivo deste trabalho é analisar a influência da perfuração de poços como medida de gestão para o convívio com as secas no semiárido nordestino. Para tanto será analisado as informações da comunidade de Riacho das Flores, localizada em Reriutaba-Ce/Brasil.

2. Metodologia

A pesquisa foi realizada com aplicação de um questionário composto por trinta perguntas com múltiplas respostas objetivas elaboradas visando mensurar o grau de satisfação da população local em relação ao abastecimento de água potável para as residências, oriunda do poço tubular perfurado em meados de 2009, e as condições socioeconômicas da população local. Após dez anos de existência, em fevereiro de 2019 o poço recebeu nova caracterização, sendo instalado um motor e modernos equipamentos de comandos elétricos na comunidade de Riacho das Flores localizado na zona rural do município cearense de Reriutaba. Cujo processo de canalização, distribuição e manutenção fica sob administração do Sistema Integrado de Saneamento Rural - SISAR.

O questionário utilizado como instrumento técnico da pesquisa de campo foi elaborado pelos próprios pesquisadores exclusivamente para este estudo, e aplicado juntos aos moradores da comunidade nos dias 17 e 18 de outubro de 2019 e de forma individualizada em cada uma das residências distribuídas nos limites territoriais da localidade.

No ato das visitas e antes da aplicação do instrumento técnico da pesquisa todos os moradores que se encontravam no interior das residências foram informados sobre a objetividade e a relevância do estudo para o município. e a comunidade. Ressalta-se que em nenhum momento durante a entrevista houve algum tipo de rejeição quanto ao preenchimento do questionário e assinatura do TCLE.

2.1. Região de estudo

O Município de Reriutaba criado em 25 de setembro de 1923 e fica a 309 km de distância da cidade Fortaleza, geograficamente está localizado na mesorregião do noroeste do Estado do Ceará e na microrregião do município de Ipu, ocupando uma extensão de terra de 383,3 km² que corresponde a 0,23% do território cearense, e a 80 km da sede do município de Sobral.

Reriutaba encontra-se fixado a 155 metros de altitude em relação ao nível do mar, numa latitude 4°08'30” e 40°34'06” de longitude, possuindo 19.455 mil habitantes (Anuário do Ceará, 2019), da totalidade estimada 10.590 habitantes conservam suas moradias na zona urbana da

sede municipal e 8.865 estão fixados na zona rural, sendo sua densidade demográfica constituída de 50,75 hab/km² (IBGE, 2019).

A comunidade de Riacho das Flores encontra-se localizada na zona rural do norte cearense distante seis quilômetros da área urbana da sede do município de Reriutaba, que por sua vez situa-se na macrorregião de Sobral e Ibiapaba microrregião de Ipu (Fig. 1). Possui uma população de aproximadamente 950 habitantes, ressalva alguns flutuantes, distribuídos em 230 famílias.

A população vive em sua maioria da agricultura de subsistência e de aposentadoria e alguns poucos de projetos de assistência social, como bolsa escola, bolsa família dentre outros. Não diferente das demais áreas semiáridas do Nordeste Brasileiro sua precipitação pluviométrica, considerando o último quinquênio (2015 a 2019) é em média de 909,48 mm, um pouco abaixo do esperado para a quadra invernal, 951,9 mm, porém, acima do preconizado para condição de semiárido, 800 mm (Funceme, 2019).

2.2. Poços profundos no Ceará e Reriutaba

No Estado do Ceará existem alguns indicadores que quantificam os percentuais de poços tubulares perfurados nas sedes dos municípios e nos distritos localizados nas zonas rurais dessas sedes. Conforme a Fig. 2, houve um acréscimo substancial do número de poços instalados a partir do ano de 2015, sendo aproximadamente 2000 somente no ano de 2018.

No município Reriutaba em sua formação hidrogeológica é observado à formação de três distintas tipologias de solos. Onde são identificadas as formações de rochas cristalinas, os sedimentos de formação Serra Grande e depósitos Aluvionares. Tais formações comumente possuem em média cerca de 60 metros de profundidade.

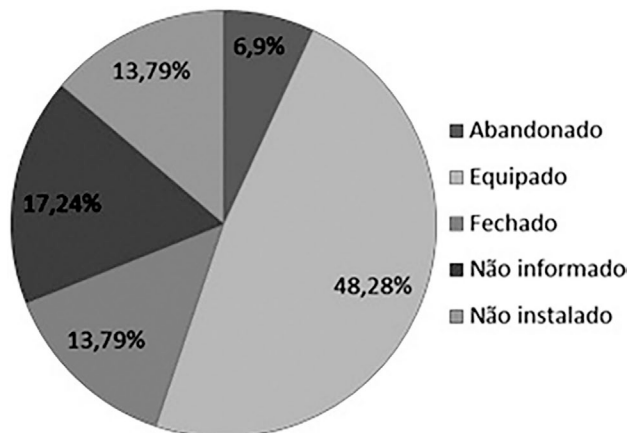


Fig. 2 - Demonstrativo dos poços perfurados por ano no Estado do Ceará. As informações foram obtidas através da Secretaria de Recursos Hídricos do Ceará (SRH-CE).

Todavia, quando a água das chuvas cai nas regiões com esse tipo de solo não encontrando fendas ou fraturas para se acomodar, ela escorre pela superfície e tende a se evaporar pela ação das altas temperaturas peculiares das regiões semiáridas (Garcia, 2017).

Apesar de o município possuir um quantitativo de poços bem significativo, eles se encontram em situações bastante diversas. De um total de 29 poços, 17% não foi informado suas condições, 14% encontram se fechados, outros 14% não foram instalados os equipamentos necessários para seu funcionamento, 7% abandonados e 48% equipados. Conforme apresentado na Fig. 3.

No município a quantidade de poços perfurados para extração de águas subterrâneas com a devida licença e outorga, e monitorados pelos órgãos competentes são de 29, os mesmos possuem profundidade Média de 58,4 metros,

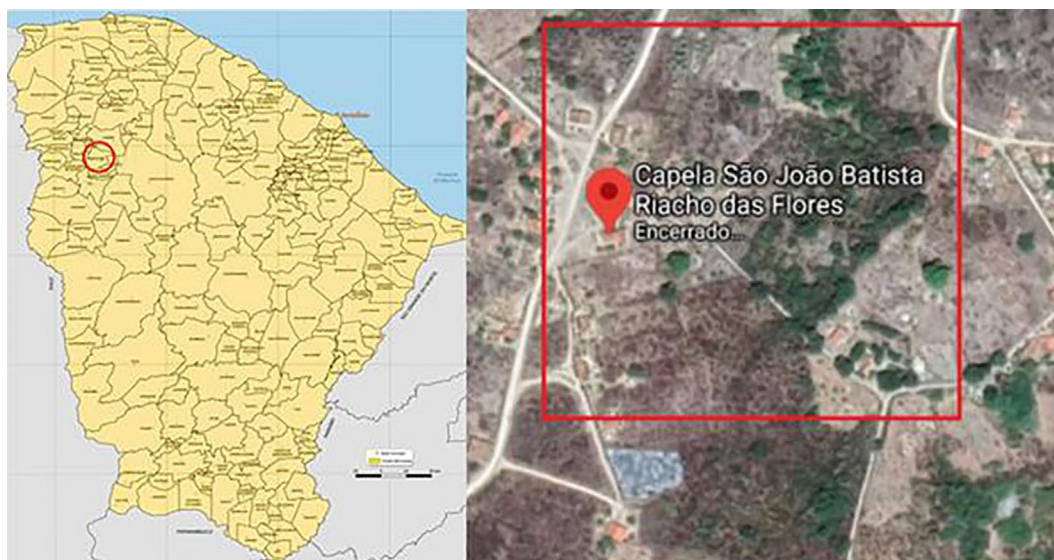


Fig. 1 - Localização da área de estudo.

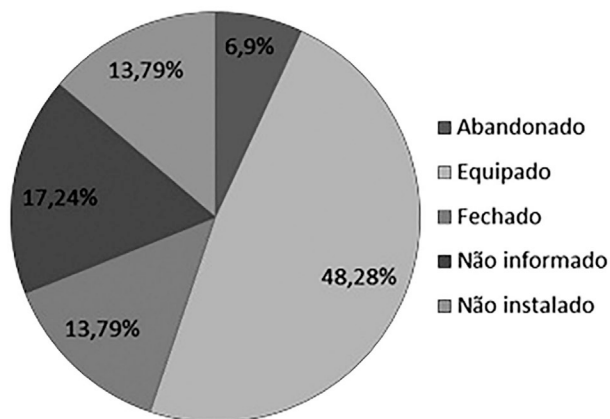


Fig. 3 - Situação dos Poços no Município de Reriutaba.

cuja vazão é em média 2,0 (m³/h). Na comunidade denominada de Riacho das Flores existem 2 poços tubulares, sendo o primeiro construído em 01 de janeiro de 1976, o segundo em 25 de julho de 2009 ambos equipados e de uso múltiplos, cuja vazão segue as mesmas características dos demais (Srh, 2019).

3. Sisar

O Sisar tem sua funcionalidade por meio de uma federação composta por associações comunitárias que, através de contribuições mensais que são utilizadas para o financiamento da estrutura, manutenção, fornecimento de materiais de tratamento da água, bem como, a capacitação social dos moradores das comunidades onde o sistema é implantado. Sendo que, o gerenciamento de gestão do sistema é compartilhado entre as Associações Comunitárias e o Sisar, que dentre as suas atribuições propõe trabalhar no sentido de preencher as lacunas existentes com relação as necessidades técnicas de manutenção do conjunto de motor-bomba, componentes dos comandos elétricos e hi-

dráulicos que estão envolvidos na funcionalidade do sistema, nas bases de procedências administrativas e sociais das comunidades envolvidas (Sisar, 2019).

Mesmo sendo considerado por muitas pessoas beneficiadas como algo inovador, o Sisar existe há bastante tempo, pois sua criação se deu em meados dos anos 90, constituído por um modelo comunitário federativo que no Estado da Bahia no início de sua implantação denominava-se Central de Saneamento Rural (Fig. 4). No Estado do Ceará ele foi rebatizado e recebe o nome de SISAR, muito embora as denominações de ambos sejam diferentes suas características institucionais e funcionais são as mesmas.

O sistema encontra-se presente em 1.124 localidades rurais do Estado cearense, sua implantação beneficia diretamente algo em torno de 440 mil pessoas, correspondente a 23% de todas as comunidades rurais de todo o Estado do Ceará.

O Sisar possui cerca de (354) estações de tratamento e abastecimento de água e segue operando com a capacidade expressiva de (690) poços tubulares perfurados. Onde, os recursos aplicados para construção desses tipos de centrais de abastecimento de água potável subterrânea são provenientes de parcerias constituídas pelo governo federal através de convênio com o Ministério da Integração Nacional, Fundação Nacional de Saúde - Funasa. Além de parceiros internacionais como o banco de desenvolvimento alemão Kreditanstalt für Wiederaufbau -KfW e o projeto São José criado pelo Governo do Ceará em 1995, que dentre as suas finalidades realizar investimentos em infra-estruturas básicas para apoiar o desenvolvimento dos pequenos produtores rurais do semiárido cearense.

3.1. Sisar na comunidade Riacho das Flores

A comunidade de Riacho das Flores teve sua primeira experiência com água subterrânea via poços profundos



Fig. 4 - Atuação do Sisar ao longo dos tempos.

no ano de 1970, onde foi instalado um chafariz para amenizar a sede da população. Todavia, em 2019 através do Sistema Integrado de Saneamento Rural – SISAR, que se constitui em uma organização não governamental, sem finalidade de ganho financeiro, formado pelas associações comunitárias das localidades rurais que possuem sistemas de abastecimento de água e esgoto, e que também pertencem à mesma bacia hidrográfica, a comunidade ganhou um novo poço com modernas instalações e que distribui águas encanada para 150 residências.

Durantes os primeiros anos de existência do antigo poço, foi instalada uma bomba manual que supria todas as necessidades hídricas da população local e circunvizinha. No ano de 1976, foi instalado um cata-vento, cujo no dia 1º de setembro de 1976 houve a inauguração oficial pelos órgãos governamentais envolvidos nos trabalhos, sendo denominada como Fazenda Riacho das Flores e a partir de então passou a fazer parte das ações de convivência com as secas, (Srh, 2019). Atualmente, há o fornecimento de água encanada para sete residências ligadas a uma única bomba elétrica, conforme Fig. 5(a).

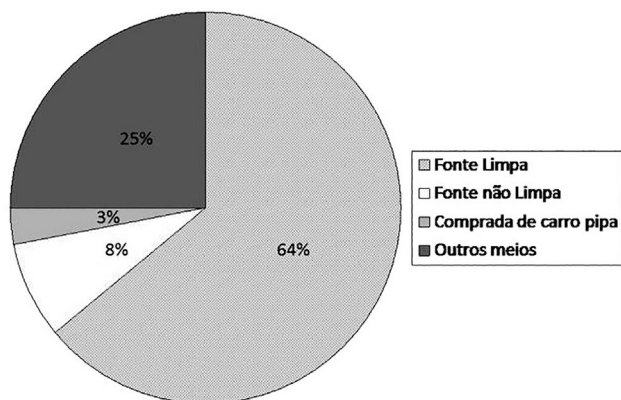


Fig. 5 - Imagem comparativa do antigo e do moderno poço.

Além desta, outra ação desenvolvida para a convivência com a seca na comunidade de Riacho das Flores, a qual é instrumento desta pesquisa, trata-se do suprimento de água potável oriunda da instalação de um moderno poço profundo tubular Fig. (5b) na referida comunidade. Conforme declaração do Sr. José Ribamar de Oliveira Viana presidente da associação comunitária local, essa medida contempla cerca de 150 famílias, um posto de saúde, uma escola municipal de ensino fundamental I, além de um templo religioso, num total aproximado de 600 pessoas com água tratada e canalizada para suas residências, ficando as demais para uma segunda etapa que utilizarão outro tipo de fonte hídrica.

O moderno poço encontra-se instalado ao lado do posto de saúde da comunidade e está equipado com uma bamba, que via tubulação leva água até uma caixa d'água localizada na parte mais alta da comunidade cerca de 30 metros de altitude com relação a planície em seu entorno e aproximadamente 800 metros de distância. Localizada na parte mais alta da comunidade, a caixa d'água tem quinze metros de altura, equivalente a um prédio de cinco andares. Outros equipamentos também foram instalados na comunidade como hidrômetros, com a finalidade de aferir o consumo para cobranças de tarifas.

4. Resultados e Discussões

Na Fig. 6 são mostradas as características dos imóveis da Comunidade de Riacho das Flores. Todas as residências variam com relação a estrutura da construção que vão desde casas de taipa, ou seja, feitas de varas de madeira e rebocadas com barro e pisos de chão batido, até construções mais sofisticadas feitas de alvenaria e oferecendo melhor conforto aos residentes, com pisos, paredes revestidos em cerâmica, banheiro com chuveiro e outros itens que atendem as necessidades básicas dos moradores.

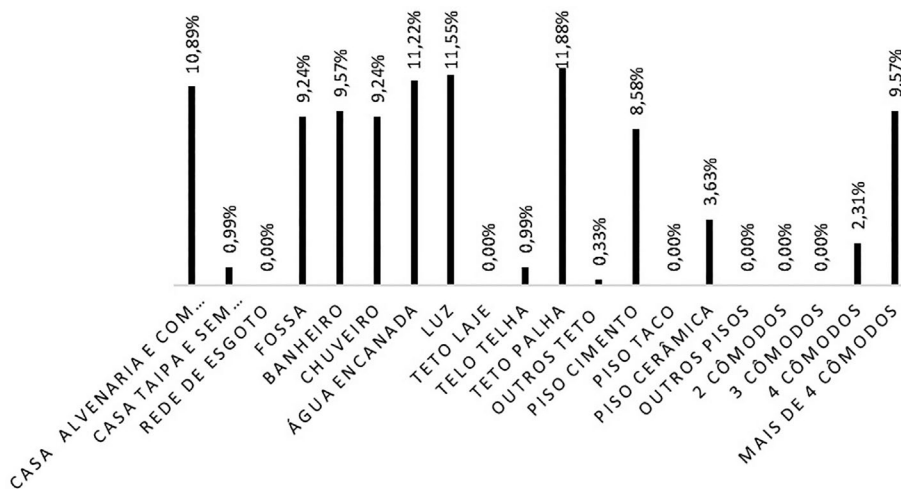


Fig. 6 - Características dos imóveis.

Na Fig. 7 são mostradas as atividades desenvolvidas pelos moradores. A pesquisa apurou que 59,57% dos moradores trabalham na agricultura de perímetros irrigados. 6,38% são funcionários públicos a serviço da prefeitura do município. 34,45% desempenham outras atividades, tais como, pedreiros, lavadeiras e diaristas. 0% trabalham como comerciante.

Conforme Fig. 8 antes da perfuração do novo poço 64% dos moradores declaram consumir água de fonte limpa, tais como, cacimbões próprios ou doadas por vizinho. 8% declarou que consumiam água de fontes não limpas de lagoas e açudes. 3% declararam ter comprado água para o consumo humano, enquanto 25% consumiam água de outras fontes, como por exemplo, de caminhões pipa do poder público.

Como relação a qualidade da água antes do poço SISAR, Fig. 9, 2,78% a consideravam como sendo de péssima qualidade. 22,22% consideravam ruim, mas dava para consumir. Enquanto 75% desta população classificaram como sendo de boa qualidade. Nenhum dos entrevistados declarou que a água que consumiam tinha ótima qualidade. Quanto à qualidade da água do novo poço SISAR, 0% da população não a consideram de qualidade péssimo; ruim, mas dá para consumir. Enquanto 50% con-

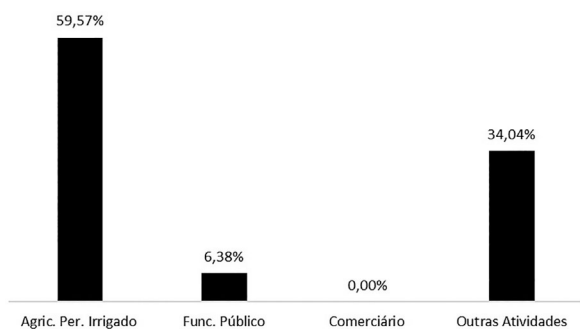


Fig. 7 - Atividades laborais dos moradores.

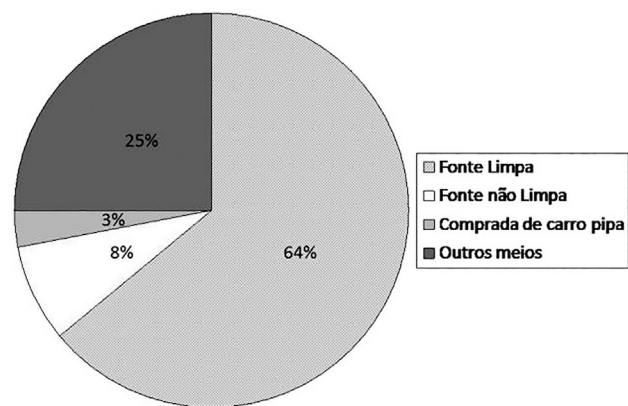


Fig. 8 - Fontes da água consumida, segundo os moradores da comunidade.

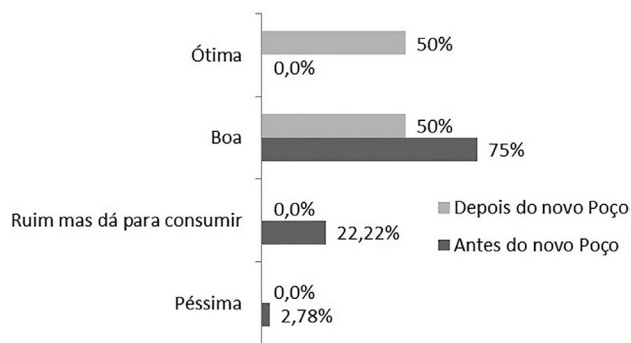


Fig. 9 - Comparativo da Qualidade da água consumida antes e depois da perfuração do novo poço.

sideraram boa, e outros 50% afirmaram ser de ótima qualidade.

Antes da chegada das águas do novo poço Fig. 10 apenas 16,67% da população declararam cultivar pequenas lavouras e hortas para o consumo da família. Enquanto 83,33% não cultivavam esses tipos de plantações, sob alegação de que água era muito escassa e mal dava para o consumo humano e animais.

Com relação a compra de água engarrafada ou armazenada em outros recipientes para consumo humano, Fig. 11, 33,33% da população declararam já haverem

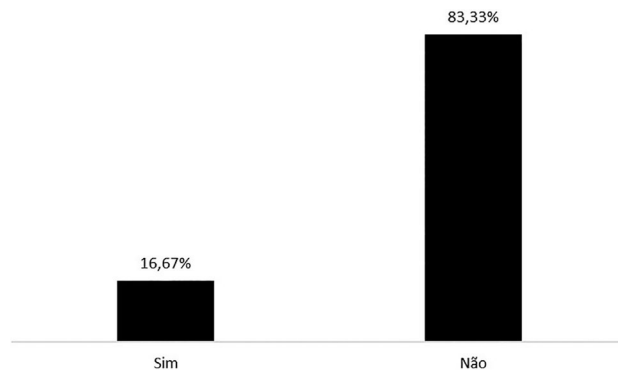


Fig. 10 - Cultivo de pequenas lavouras e hortas antes do novo poço.

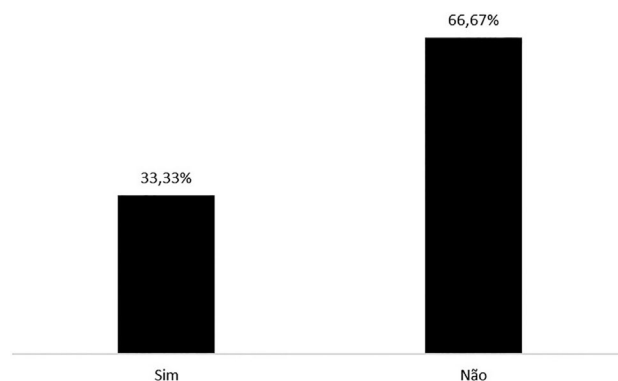


Fig. 11 - Compra de água para o consumo humano, antes do novo poço.

comprado água para o consumo humano. Já 66,67% declararam nunca terem comprado água por motivos diversos, tais como, o baixo poder econômico, e por conseguir com os vizinhos que possuíam cacimbão.

A terceira abordagem da pesquisa refere-se ao suprimento de água do novo poço profundo Fig. 12 com gestão do Sistema Integrado de Saneamento Rural – SISAR. Onde foi constatado que 100% da população entrevistada estão utilizando a água da nova fonte, que está sendo canalizada para as residências da localidade.

Nesse contexto, como mostra a Fig. 13, 27,78% da população utilizam a água encanada do novo poço, 13,89% utilizam água de cacimbão e 2,78% usam a água do antigo poço, enquanto 5,56% utilizam outros meios, tais como, lagoas e açudes. 50% não quiseram responder.

Quanto ao cultivo de pequenas lavouras e hortas depois da chegada da água do novo poço, Fig. 13, 11,11% declararam que sim, depois da água encanada passaram a cultivar. Enquanto 88,89% responderam que não, pois essa água não tem esta finalidade. Somando-se 16,67% da Fig. 10, adicionando com os 11,11 da Fig. 14, alcança um quantitativo de 27,78%, os quais estão cultivando horta e criando pequenos animais para o consumo familiar.

Em relação a qualidade de vida com a chegada de água canalizada, Fig. 15, 74,29% dos entrevistados responderam que a nova água lhes trouxe melhora na quali-

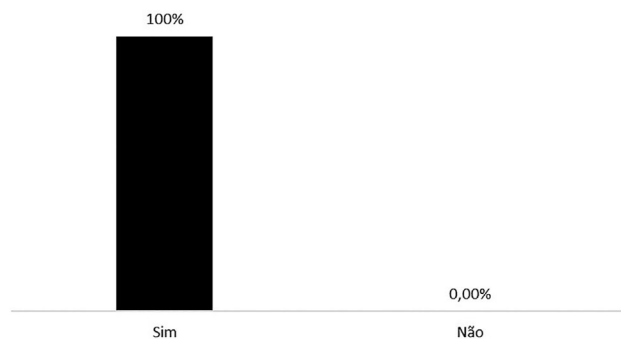


Fig. 12 - Quem utiliza a água do novo poço.

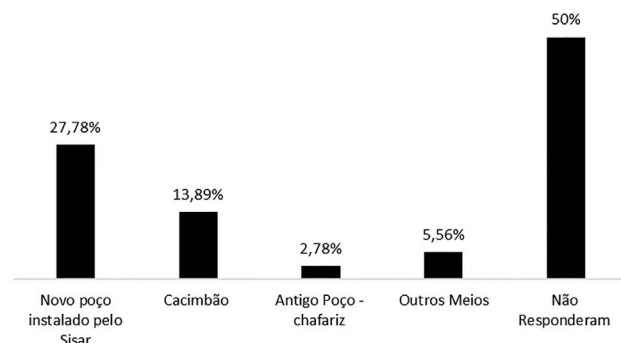


Fig. 13 - Origem da água utilizada para pequenas irrigações e consumo animal.

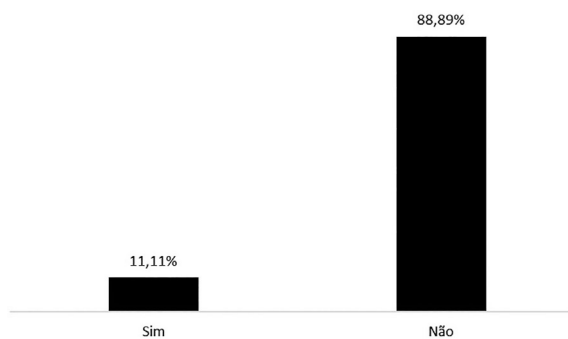


Fig. 14 - Cultivo de pequenas lavouras e hortas depois da canalização da água do novo poço.

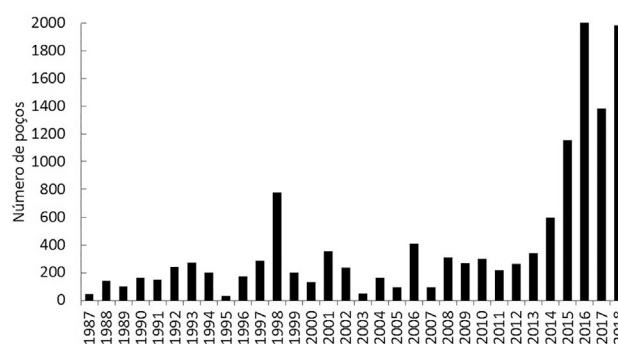


Fig. 15 - Qualidade de vida depois da chegada de água encanada nas residências.

dade de vida da população. No entanto para 25,71% declararam não ter mudado nada, pois as dificuldades continuam as mesmas.

5. Considerações Finais

Com a distribuição da água encanada para as residências percebe-se uma maior independência dos moradores da comunidade juntos ao poder público, além de um empoderamento dos moradores proporcionando uma verdadeira inclusão social.

Quanto a distribuição da água nesta localidade é obedecida alguns critérios, cada morador recebe mensalmente dez metros cúbicos registrados em hidrômetro padrão utilizado pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará – Cagece pagando uma taxa única de R\$ 22,18 (vinte e dois reais e dezoito centavos) distribuída em taxas administrativas, para pagamento de um operador da casa de maquinas do poço, a energia utilizada pela bomba e manutenção dos equipamentos. A taxa cobrada serve para demonstrar mais confiabilidade no serviço e sua manutenção, além de instigar os usuários a terem mais consciência quanto ao uso e descarte de agente poluentes no solo.

Após a coleta e análise dos dados conclui-se que o novo poço perfurado em Riacho das Flores, conforme

respostas do questionário pelos moradores, supri as necessidades diárias daquela população. Ressalta-se a necessidade de campanhas educacionais na comunidade, em buscar sensibilizar a população quanto ao descarte e/ou reaproveitamento dos dejetos líquidos e sólidos evitando que as águas dos lençóis freáticos, aquíferos e aluviões da região sejam contaminadas, deixando-a imprópria para o consumo.

Referências

- BRASIL. **Plano de Estratégia de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido - PDSA**. Brasília: Biblioteca Venezuela, 2005.
- CAMPOS, J.N.B. Secas e Políticas Públicas no Semiárido: Ideias, pensadores e períodos. **Estudos Avançados**, v. 28, n. 1, p. 65-88, 2014.
- CARDOSO, F.H. **Avanço, Brasil: Proposta de Governo**. Rio de Janeiro: Centro de Edelstein de Pesquisas Sociais, 172 p., 2008.
- CAVALCANTE, Rogério. **Dicionário de Cearensês: A Cultura do Povo Cearense**. 3 ed. Fortaleza: Edição do autor, 2012.
- GARCIA, Carlos. **O que é o Nordeste: Primeiros Passos**. São Paulo: Brasiliense, 2017.
- HEIM JR, R.R.A. **Review of Twentieth-Century Drought Indices Used in the United States**. Bulletin American Meteorological Society, v. 83, p. 1149-1165, 2002.
- LEVY, Luiz Fernando. **O novo Brasil**. São Paulo: Nobel, 2002.
- National Drought Policy Commission. **Final Report: Preparing for Drought in the 21 st Century**. United States Department of Agriculture, Washington, D.C., 50 p, 2000.
- SOUZA FILHO, F.A.; MOURA, A.D. **Memórias do Seminário Natureza e Sociedade nos Semi-Áridos**. 1. ed. Fortaleza: Fortaleza Banco do Nordeste do Brasil/Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos, 2006.

Endereços de Internet

- ABAS - Associação Brasileira de Águas Subterrâneas. **Águas Subterrâneas, o Que São?** Disponível em <http://www.abas.org/educacao.php>, acesso em 16 de fevereiro 2019.
- ANUARIO DO CEARÁ. **Guia das Cidades**. Disponível em <http://www.anuarioceara.com.br/cidades/rieriutaba/#>, acesso em 15 de fevereiro de 2019.
- CEARÁ. **Plano Estadual de Convivência com a Seca: Ações Emergenciais e Estruturantes 2015**. Disponível em http://www.mpce.mp.br/wp-content/uploads/2016/05/Plano_Convivencia_com_a_Seca_02_03_2015-1.pdf, acesso em 7 de dezembro de 2019.
- FUNCEME - Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos. **Calendário das Chuvas no Estado do Ceará**. Disponível em <http://www.funceme.br/app/calendario/produto/municipios/media/anual>, acesso em 15 de fevereiro de 2019.
- Google Maps. Disponível em <https://www.google.com/maps/search/riacho+das+flores+rieriutaba+ceara/@-4.1110466,-40.4992221,56506m/data=!3m1!1e3?hl=pt-BR>, acesso em 30 de julho 2020.
- IBGE. **IBGE Cidades**. Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/rieriutaba/panorama>, acesso em 5 abril de 2019.
- SISAR - **Sistema Integrado de Saneamento Rural**. Disponível em <http://www.sisar.org.br/>, acesso em 10 de outubro de 2019.
- SRH - Secretaria de Recursos Hídricos. **Atlas Eletrônico dos Recursos Hídricos do Ceará**. Fonte CPRM. 2014. Disponível em las.srh.ce.gov.br/infra-estrutura/pocos/detalhaPocos.php?consulta=pormunicipio&opcao=Reriutaba, acesso em 18 de fevereiro de 2019.

License information: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (type CC-BY), which permits unrestricted use, distribution and reproduction in any medium, provided the original article is properly cited.