



REUNIR: Revista de Administração, Ciências Contábeis e Sustentabilidade

www.reunir.revistas.ufcg.edu.br



ARTIGO ORIGINAL: Submetido em: 02.08.2021. Avaliado em: 14.06.2023. Apto para publicação em: 20.12.2023. Organização Responsável: UFCG.

Qualidade de vida das famílias beneficiárias do Programa Um Milhão de Cisternas Rurais (P1MC) no município de Moreilândia, PE

Quality of life of beneficiary families of the One Million Rural Cisterns Program (P1MC) in the municipality of Moreilândia, PE

La calidad de vida de las familias beneficiarias del Programa Un Millón de Cisternas Rurales (P1MC) en Moreilândia, PE

Maria do Socorro da Costa Duarte
Universidade Regional do Cariri (URCA)
Rua Cel. Antônio Luiz, 1161, Pimenta – Crato (CE), Brasil.
<https://orcid.org/0000-0002-2028-7243>
iaduarte2@hotmail.com

Eliane Pinheiro de Sousa
Universidade Regional do Cariri (URCA)
Rua Cel. Antônio Luiz, 1161, Pimenta – Crato (CE), Brasil.
<https://orcid.org/0000-0003-4088-0754>
pinheiroeliane@hotmail.com

Isabela Kristina Ferreira de Freitas
Universidade Regional do Cariri (URCA)
Rua Cel. Antônio Luiz, 1161, Pimenta – Crato (CE), Brasil.
<https://orcid.org/0000-0002-6246-7007>
isabela.kristina@urca.br

Ahmad Saeed Khan
Universidade Regional do Cariri (URCA)
Rua Cel. Antônio Luiz, 1161, Pimenta – Crato (CE), Brasil.
<http://orcid.org/0000-0002-4079-7574>
saeed@ufc.br



PALAVRAS-CHAVE

Qualidade de Vida.
Cisternas Rurais.
Agricultores
Familiares.

Resumo: O Brasil se encontra em posição privilegiada quanto à quantidade de água doce, pois é um dos maiores depositários. A região Nordeste, porém, de clima semiárido, sofre com a escassez de água, sendo necessárias alternativas que facilitem a convivência com a seca. Neste contexto, surge a Articulação no Semiárido Brasileiro (ASA), que desenvolveu o Programa Um Milhão de Cisternas Rurais (P1MC) como medida de mitigação dos efeitos da seca. Portanto, este estudo busca analisar a qualidade de vida das famílias beneficiárias do P1MC antes e após a implantação desse programa em Moreilândia, PE. Para tanto, utilizou-se análise tabular e descritiva e mensurou-se o Índice de Qualidade de Vida dos Beneficiários (IQVB), considerando os indicadores: acesso aos recursos hídricos, aspectos sanitários, habitação, emprego e renda, saúde, educação, lazer e alimentação. Empregou-se também teste estatístico paramétrico. Os dados foram provenientes de fonte primária, coletados com 60 beneficiários. Os resultados indicam expressiva melhoria da qualidade de vida dos beneficiários quando se compara o período antes e após o P1MC. Enquanto 50% dos entrevistados possuíam baixa qualidade de vida antes do P1MC, essa participação

passou para 5% após a execução desse programa. Em termos absolutos, todos os indicadores se elevaram após a implantação do PIMC, sendo que os maiores incrementos ocorreram com acesso aos recursos hídricos e aspectos sanitários.

KEYWORDS

Quality of Life. Rural
Cisterns. Family
Farmers.

Abstract: Brazil is in a privileged position in terms of fresh water, considering that it is one of the largest depositories. The Northeast region, however, with a semi-arid climate, suffers from water shortage, requiring alternatives to facilitate coexistence with drought. In this context, the Brazilian Semi-Arid Articulation (ASA) arises, which developed the One Million Rural Cisterns Program (PIMC) as a measure to mitigate the effects of drought. In this sense, this study seeks to analyze the quality of life of PIMC beneficiary families before and after the implementation of this program in the municipality of Moreilândia - PE. For this purpose, tabular and descriptive analysis were used and the Beneficiaries' Quality of Life Index (IQVB) was measured, taking in consideration the following indicators: access to water resources, sanitary aspects, housing, employment and income, health, education, leisure, and maintenance. Parametric statistical tests were also used. The used data derived from a primary source, collected directly from 60 beneficiaries. The results indicate a significant improvement in the quality of life of the beneficiaries when one compares the period before and after the PIMC. 50% of the interviewees had a poor quality of life before PIMC, a percentage that dropped down to 5% after the execution of this program. In absolute terms, all the indicators increased after the PIMC implementation, with the greatest increases occurring with indicators of access to water resources and sanitary aspects.

PALABRAS CLAVE

Calidad de Vida.
Cisternas Rurales.
Agricultores Familiares.

Resumen: Brasil se encuentra en posición privilegiada en cuanto a la cantidad de agua dulce, pues es uno de los mayores depositarios. La región Nordeste, de clima semiárido, padece de escasez de agua, siendo necesarias alternativas que faciliten la convivencia con la sequía. En este contexto, surge la Articulación del Semiárido Brasileño (ASA), que ha desarrollado el Programa un Millón de Cisternas Rurales (PIMC) como medida de mitigación de los efectos de la sequía. Por consiguiente, este estudio procura analizar la calidad de vida de las familias beneficiarias del PIMC antes y después de la implantación de ese programa en el municipio de Moreilândia, estado de Pernambuco (PE). Para tanto, se utilizó el análisis tabular y descriptivo y se mensuró el Índice de Calidad de Vida de los Beneficiarios (IQVB), considerando los indicadores: acceso a los recursos hídricos, aspectos sanitarios, vivienda, empleo y rienda, salud, educación, ocio y alimentación. Se ha empujado también un test estadístico paramétrico. Los datos fueron provenientes de fuentes primarias y se han colectado con 60 beneficiarios. Los resultados indican expresiva mejora de la calidad de vida de los beneficiarios cuando se compara el periodo antes y tras el PIMC. Mientras que el 50% de los encuestados poseían baja calidad de vida antes del PIMC, esa participación pasó al 5% tras la ejecución de ese programa. En términos absolutos, todos los indicadores se han elevado después de la implementación del PIMC, siendo que los mayores incrementos han ocurrido con el acceso a los recursos hídricos y aspectos sanitarios.

Introdução

A escassez de recursos hídricos é um problema enfrentado em caráter mundial. Além de as disponibilidades hídricas potáveis serem relativamente pequenas, a isso se soma o fato de que a demanda mundial por água tem crescido conjuntamente com o tamanho populacional, pois além de mais pessoas consumindo-a diretamente, o aumento de plantios irrigados para uma maior oferta de alimentos, e o uso da água no abastecimento e no funcionamento de fábricas têm contribuído para o crescimento da procura deste bem que possui oferta inelástica, acelerando a degradação ambiental (Barros & Amin, 2008).

Quanto ao Brasil, segundo Victorino (2007), o país é um dos maiores depositários de água doce do planeta, contando com um reservatório de aproximadamente 12% do total, onde, cerca de 72% desta água estão localizadas na Bacia Amazônica, porém a intensa urbanização ocorrida especialmente entre 1970 e 2000 fez com que a população urbana aumentasse de 55% para 82% do total de habitantes do país. Tal fato ocasiona o aquecimento da demanda por recursos hídricos e mostra que, mesmo com tanta disponibilidade hídrica, existe o risco de escassez, ainda mais pelo fato de que inúmeras ações humanas contribuem para a degradação do meio ambiente, como o desperdício, nem toda população conta com saneamento básico e os esgotos não tratados são jogados em rios agravando o problema da poluição dos mananciais de água doce, a ocupação das várzeas dos rios, e da impermeabilização do solo no meio urbano mediante o calçamento e o asfaltamento. Esses fatores agravam a seca e a redução do volume de água (Rebouças, 1997).

O Brasil conta com uma forte contradição em relação às disponibilidades hídricas. Enquanto a região Norte do país representa uma das maiores reservas de água do mundo, a região Nordeste, mais especificamente no semiárido, onde as temperaturas são elevadas e as precipitações escassas e irregulares, apresenta secas recorrentes. Segundo Nogueira (2017), a disponibilidade de água no território nacional não é uniforme e a

oferta de água tratada reflete contrastes e assimetrias associados ao processo de desenvolvimento nacional, bem como às desigualdades sociais e regionais. dele resultantes.

Segundo a Lei nº 7.827, de 27 de dezembro de 1989, o Semiárido é “a região natural inserida na área de atuação da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (Sudene), definida em portaria daquela Autarquia”. A característica que permitia classificar uma região como semiárida era o índice pluviométrico de precipitação média anual igual ou inferior a 800 mm, mas o Ministério da Integração Nacional (MI) constatou que tal característica não era suficiente para esta classificação, pois o que caracterizaria uma região semiárida seria, além dessa precipitação, a má distribuição de chuvas associada a uma alta taxa de evapotranspiração levando a um índice de aridez de até 0,5 e a possibilidade de ocorrência de seca maior que 60%. Houve a instalação do Grupo de Trabalho Interministerial (GTI), que, conforme tais características, ficou responsável por uma nova delimitação da região tida como semiárido brasileiro, e, em 10 de março de 2005, o espaço geográfico do semiárido aumentou de 892.309,4 km² para 969.589,4 km² (Brasil, 2005). Ocorridas mudanças climáticas e após a realização de estudos pelo Grupo de Trabalho GT-2014, verificou-se a necessidade de uma nova delimitação do semiárido, contando atualmente com uma área de 1.128.697 Km², 1.262 municípios e 27.870.241 habitantes (Sudene, 2017). Além das mudanças climáticas, Almeida et al. (2021) ressaltam que a redução das chuvas e a falta de gestão da água têm aumentado o número de municípios incluídos na região semiárida.

Segundo Araújo (2011), a característica predominante da região são os longos períodos de seca, que dificultam a possibilidade de uma grande oferta hídrica para os seus habitantes, suas criações e seus plantios, haja vista que a água no semiárido nordestino além da função de suprir as necessidades humanas também possui a função de ser um agente da economia, em virtude de que as principais atividades econômicas dessa região

fazem uso desse recurso, como atividades pastoris de criação de gado bovino, caprinos e ovinos; e a agricultura, seja familiar ou em qualquer de suas formas. Por estes motivos, há no semiárido, segundo Garjulli (2003, p. 38), “uma forte dependência da intervenção do homem sobre a natureza, no sentido de garantir, por meio de obras de infraestrutura hídrica, o armazenamento de água para abastecimento humano e demais usos produtivos”.

Em virtude de suas características climáticas, o semiárido nordestino, ou Polígono das Secas como é classificado, necessita de políticas públicas voltadas à sua convivência. Em outros termos, políticas que proporcionem água potável para as populações que se deparam com essa realidade, de modo que, além de suprir as necessidades fisiológicas, possibilitem o desenvolvimento de atividades econômicas, com destaque para agricultura e pecuária, que caracterizam a região e são meios pelos quais parte da população obtém alguma renda.

Neste contexto, o Brasil conta com o Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Água - ÁGUA PARA TODOS, do qual provêm a ačudagem. Essa ação pode ser definida como a mais utilizada nessa região e, pode ser feita mediante escavação de grandes reservatórios com capacidade para bilhões de metros cúbicos, os açudes, e por meio da escavação de pequenos reservatórios com capacidade de conter poucos milhares de metros cúbicos, os chamados barreiros (Cirilo, 2008). Além dessas ações, também existem a implantação de cisternas, o abastecimento por meio de carros pipas e a perfuração de poços rurais, além da Transposição do Rio São Francisco.

A questão da implantação de cisternas, que hoje em dia é tida como a medida mais efetiva para convivência com a seca, teve início a partir da organização da sociedade civil em uma Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP) intitulada Articulação no Semiárido Brasileiro (ASA) que preparou “propostas de intervenção no semiárido cujo foco era possibilitar o acesso à água para consumo

humano durante períodos de estiagem ou seca” (Campos & Alves, 2014, p. 2).

Dentre as propostas elaboradas pela ASA, destaca-se o seu primeiro projeto o Programa Um Milhão de Cisternas Rurais (P1MC), que objetiva “melhorar a vida das famílias que vivem na Região Semiárida do Brasil, garantindo o acesso à água de qualidade [...] por meio do armazenamento da água da chuva em cisternas construídas com placas de cimento ao lado de cada casa” (ASA, 2018).

Segundo a Sudene (2017), a cidade de Moreilândia – PE, com uma área de 637,60 Km² e uma população de 11.238 habitantes, encontra-se no semiárido e também sofre com a carência de água. O Programa Um Milhão de Cisternas foi implantado na cidade. De acordo com a ASA (2018), desde a implantação do programa no município, 583 cisternas já foram construídas visando atender às necessidades de água da população rural. Considerando os dados até maio de 2018, o programa já construiu 615.216 cisternas rurais (ASA, 2018), o que revela a sua importância, principalmente quando se tem em conta que os seus beneficiários são os mesmos que se encaixam no perfil do Programa Bolsa Família, ou seja, população de baixa renda, que depende, em grande parte, das cisternas para armazenamento de água para o seu consumo diário, sendo o programa essencial à população rural, especialmente no município de Moreilândia onde a população urbana tem sua demanda por água exclusivamente atendida pelo Rio São Francisco e a população rural depende do abastecimento feito por carro-pipa, poços artesianos e água da chuva.

Portanto, estudos que busquem compreender a realidade das famílias que convivem com o semiárido, como o município de Moreilândia, bem como as alterações na qualidade de vida ocasionadas pela implementação de tecnologias sociais, como é caso do Programa Um Milhão de Cisternas Rurais – P1MC revestem-se de relevância e ainda não foi discutido na literatura. Neste sentido, este estudo busca analisar a qualidade de vida das famílias beneficiárias do P1MC antes e após a implantação desse programa

no município de Moreilândia – PE.

Elementos teóricos da pesquisa

Contextualização das ações de convivência com a seca: o caso do P1MC

As primeiras iniciativas destinadas à estiagem se deram por meio de ações públicas sociais de “salvação” à mitigação das consequências da seca e perdurou até os anos 1980. A partir de então, surgiram novas alternativas para o desenvolvimento do semiárido mediante organizações da sociedade civil (Morais, Paiva, & Sousa, 2017).

As secas de 1997 a 1998 acenderam os movimentos sociais envolvidos no combate à seca. As organizações da sociedade civil optaram por se unir no intuito de propor um projeto alternativo para a região semiárida. Em 1999, ocorreu a III Conferência das Partes de Combate à Desertificação e a Seca das Nações Unidas (COP III) em Recife – PE. Nesse momento, entidades como ONGs, sindicatos, agências de cooperação e entidades ligadas à Igreja, realizaram um Fórum Paralelo para refletir sobre a realidade do Semiárido nacional, que culminou na Declaração do Semiárido, a qual continha propostas de convivência sustentável com a região semiárida. Desse Fórum, resultou também a fundação da Articulação no Semiárido Brasileiro (ASA), e, em 2000, foi formulado um plano de construção de cisternas no semiárido que resultou na criação do Programa de Formação e Mobilização Social para a Convivência com o Semiárido: Um Milhão de Cisternas Rurais (P1MC) (Santos et al., 2023; Almeida et al., 2021; Moraes, Paiva, & Sousa, 2017; Nogueira, 2017; Cordeiro, 2013; Santos, 2010; Duque, 2008).

Segundo Santos (2010), o principal objetivo deste programa consiste em formar um espaço de articulação entre instituições, comunidades e famílias, o qual busca restabelecer a interação população – Semiárido, chegando a formar a Organização da Sociedade Civil de Interesse Público – OSCIP, nomeada como Associação Programa Um Milhão de Cisternas para o Semiárido – AP1MC, que constitui a entidade

jurídica responsável pelo gerenciamento do programa. Moraes, Paiva e Sousa (2017) corroboram ao afirmarem que esse programa envolve encontros de mobilização, socialização, capacitações, organização comunitária e envolvimento das famílias, assumindo o compromisso da convivência com o semiárido.

O Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC) foi a primeira tecnologia social de convivência com a seca desenvolvida pela Articulação no Semiárido no intuito de atender a principal demanda de populações rurais: a água potável para o consumo. Com essa ação, em que uma cisterna de 16 mil litros seria construída nas imediações das casas dos beneficiários, as famílias passam de dependentes a gestoras de sua própria água, pois a política de construção de grandes açudes geralmente instalados em propriedades particulares tornava as famílias submissas e dificultava o acesso à água, especialmente pelas grandes distâncias percorridas para obtenção da mesma. A proposta do Programa é a democratização do acesso e uso da água, uma ação voltada diretamente para o atendimento de 1.000.000 de famílias que envolve “o gerenciamento de recursos hídricos, a construção de cisternas, o gerenciamento de recursos públicos e a administração financeira dos recursos advindos do P1MC” (Federação Brasileira de Bancos - Febraban, 2003, p. 05).

A Associação Programa Um Milhão de Cisternas para o Semiárido (AP1MC) obteve financiamento inicialmente a partir de um convênio consolidado com o Ministério do Meio Ambiente (MMA), entre 2000 e 2002. Nessa época, foi criado o GT Cisternas - Grupo de trabalho Cisternas ligado à ASA, que “ficou responsável pela elaboração das bases metodológicas para a implantação do P1MC, pelas mobilizações das famílias, pela organização regional dos fóruns e pela execução de 500 cisternas” (Cordeiro, 2013, p.189). Quando essa fase do programa teve fim, um novo convênio foi firmado, desta vez, com a Agência Nacional das Águas com o objetivo de construir 12.500 cisternas (Cordeiro, 2013). E, “em 2004, por meio

da Lei Orçamentária 11.044/2004, o Programa passa a figurar no orçamento da União com dotação orçamentária própria”, porém, o programa também conta com financiamento de instituições privadas e internacionais (Santos, 2010, p. 80).

Segundo a ASA (2018), “o Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (CONSEA) reconhece e legitima as cisternas do P1MC como elemento de segurança hídrica e alimentar”. Essa experiência traça o caminho para a constituição de políticas públicas assistencialistas para o semiárido, uma vez que nasce da organização dos ideais da sociedade civil empenhada em solucionar a problemática das populações rurais assoladas pela seca, que é ter água de qualidade para o consumo.

O programa busca estabelecer uma nova visão do sertanejo com relação ao seu habitat, deixando de buscar um método de combate à seca e passando a implementar uma solução para conviver com ela. A proposta de construção de cisternas foi a solução escolhida a partir do momento que se verificou que chuvas a partir de 250 mm são suficientes para permitir um armazenamento de água em quantidade para abastecer uma família de cinco pessoas durante o período de estiagem. A água da chuva seria armazenada por meio de um sistema de calhas acoplado ao teto da casa e seria conduzida à cisterna por meio de encanação. A escolha dessa tecnologia se deu pela relativa facilidade de construção, pelos baixos custos, pela eficiência no armazenamento e por ser ambientalmente correta, uma vez que não explora os lençóis freáticos nem deposita no ambiente qualquer tipo de resíduo (Febraban, 2003).

Embasada na literatura, Almeida et al. (2021) apontam que o uso de cisternas como fonte de abastecimento de água para fins higiênicos e bebida em comunidades isoladas tem sido uma prática bem sucedida devido à captação da água de chuva ser uma solução simples, com baixo consumo de energia e com capacidade de atender uma demanda mínima de água com qualidade superior a outras fontes não tratadas.

As comunidades com prioridade de

atendimento do programa são aquelas que têm maior número de crianças e adolescentes em situação de risco. Quanto à escolha das famílias beneficiárias, em primeiro lugar, precisam estar registradas no Cadastro Único, e os critérios de seleção por ordem de atendimento são: mulher como chefe de família; maior quantidade de crianças de zero a seis anos; maior número de crianças e adolescentes na escola; presença de adultos com idade igual ou superior a 65 anos e presença de deficientes físicos e mentais (Febraban, 2003).

Qualidade de vida: caracterização e mensuração

Mesmo sendo amplamente utilizada na literatura científica, a expressão “qualidade de vida” ainda não encontrou consenso quanto a sua definição. Para muitos, é sinônimo de saúde, para outros diz respeito ao acesso de bens e serviços; para outros ainda, é sinônimo de felicidade e satisfação pessoal, e assim por diante, de modo que por ser um conceito complexo e subjetivo, a sua definição varia de acordo com a área de estudo e a investigação em que estiver sendo abordada (Pereira, Texeira, & Santos, 2012).

A respeito da qualidade de vida, Brito (2013, p. 78) afirma que “em sentido pragmático ela pode ser entendida como a satisfação de um espectro de necessidades básicas que assegurem certo nível de vida da população”. Barbosa et al. (2009) destacam que qualidade de vida está intimamente relacionada com desenvolvimento, pois ambos se referem ao bem-estar social, e este depende da satisfação principalmente de necessidades básicas do indivíduo, como alimentação, saúde, emprego e renda, moradia etc.

Ao longo dos anos, a mensuração da qualidade de vida das populações utilizou diversos tipos de indicadores. Segundo Brito (2013), embora tenham sido criados inúmeros indicadores na tentativa de medir a qualidade de vida das pessoas, o indicador mais aceito foi aquele desenvolvido pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD): o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), o qual:

Utiliza o Método Genebrino ou Distancial, que combina três componentes básicos: i) longevidade (que reflete as condições de saúde da população, medida pela esperança de vida ao nascer); ii) grau de conhecimento (medido pela combinação da taxa de alfabetização de adultos e taxa combinada de matrícula nos níveis de ensino fundamental, médio e superior) e iii) renda (medida pelo PIB *per capita* ajustado ao custo de vida local) (Brito, 2013, pp. 78-79).

Utilizando a mesma metodologia do IDH, tem-se o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) que incorpora três dimensões: “1-longevidade medida pela esperança de vida ao nascer; 2- educação, medida pela taxa de analfabetismo e pelo número médio de anos de estudo; 3- renda, medida pela renda média familiar *per capita*” (Brito, 2013, p. 79). Muitos Índices de Qualidade de Vida vêm sendo construídos, especialmente no que tange à avaliação das políticas públicas que visam atender às necessidades da população.

Elementos metodológicos da pesquisa

Área de estudo

A área de estudo é o município de Moreilândia, localizado na mesorregião do Sertão Pernambucano, na microrregião Sertão do Araripe. Possui uma população estimada para o ano de 2017 de 11.238 habitantes. Moreilândia se encontra a 587,8 Km da capital Recife, e caracteriza-se por clima semiárido, com temperatura média anual de 24,7°, bioma caatinga e vegetação com predominância de floresta subperenifólia (IF-PE, s/d). O município apresentou nota 0,600 para o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) calculado em 2010 (Prefeitura Municipal de Moreilândia, s/d).

Natureza dos dados e tamanho da amostra

A pesquisa utilizou dados primários que, segundo Prodanov e Freitas (2013, p. 103), “recebem essa designação por se tratarem de

informações em “primeira-mão”, ou seja, por não se encontrarem registrados em nenhum outro documento.” Tais dados foram provenientes da aplicação de questionários aos beneficiários do Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC) no município de Moreilândia, PE.

O tamanho da amostra foi determinado por meio do cálculo de amostragem aleatória simples feito para populações finitas. Desta forma, aplicou-se a equação (1), indicada por Fonseca e Martins (2010):

$$n = \frac{z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{d^2 (N - 1) + z^2 \cdot p \cdot q} \quad (1)$$

Em que: n = tamanho da amostra; z = abscissa da normal padrão; p = estimativa da proporção da característica pesquisada no universo; $q = 1 - p$; N = número total de beneficiários do P1MC; e d = erro amostral.

De acordo com o mapa de tecnologias da ASA (2018), existem 583 famílias beneficiárias do P1MC no município de Moreilândia. Considerando o erro de estimação de 10% ($d=0,1$), a abscissa da normal padrão seja $Z=1,64$ ao nível de confiança de 90% e p e $q = 0,5$ (na hipótese de se admitir o maior tamanho da amostra, já que não se conhecem as proporções estudadas), foram aplicados 60 questionários junto aos beneficiários do P1MC em Moreilândia, PE.

Métodos analíticos

No intuito de saber se o P1MC tem contribuído para a melhoria na qualidade de vida das famílias beneficiárias, examinou-se a situação antes e depois da implantação desse programa. O método de análise foi baseado nos estudos desenvolvidos por Brito (2004), Maia e Sousa (2008) e Justo e Lima (2016), aplicados, respectivamente, aos Associados da Cooperativa Agropecuária de Brejo Santo - CE, aos pronafianos do Grupo C e aos não-pronafianos em Santana do Cariri - CE, e aos beneficiários do PRONAF B no município de Exu - PE.

O nível de qualidade de vida das famílias beneficiárias do P1MC foi avaliado por meio do Índice de Qualidade de Vida dos Beneficiários (IQVB), sendo resultante dos seguintes indicadores: acesso aos recursos hídricos, aspectos sanitários, habitação, emprego e renda, condições de saúde, educação, acesso ao lazer e condições alimentares. As alterações ocorridas, entre os dois momentos analisados, nas variáveis estudadas permitiram a verificação das alterações da qualidade de vida dos beneficiários em questão.

Após a definição dos indicadores supracitados, foram atribuídos aos mesmos pesos e escores. Os escores foram empregados na escala crescente, da pior posição para a melhor, a eles foram atribuídos valores, que indicaram a situação dos beneficiários do programa. Quanto aos pesos, foram ponderados de acordo com a opinião dos próprios beneficiários, alterando-se entre 1 e 3, em que 1 diz respeito à baixa satisfação, 2 média satisfação e 3 alta satisfação. Deste modo, os beneficiários definiram a importância relativa de cada indicador na constituição de sua qualidade de vida.

Algebricamente, o Índice de Qualidade de Vida dos Beneficiários (IQVB) pode ser expresso pela equação (2):

$$IQVB = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \left[\frac{\sum_{i=1}^m E_{ij} P_{ij}}{\sum_{i=1}^m E \max_i P \max_i} \right] \quad (2)$$

A contribuição individual dos indicadores do Índice de Qualidade de Vida dos Beneficiários (IQVB) foi obtida por meio da equação (3):

$$C_i = \frac{\sum_{j=1}^n E_{ij} P_{ij}}{\sum_{j=1}^n \left(\sum_{i=1}^m E \max_i P \max_i \right)} \quad (3)$$

Em que: $IQVB$ = Índice de Qualidade de Vida dos Beneficiários do P1MC; E_{ij} = escore do i-ésimo indicador, obtido pela j-ésima família; P_{ij} = peso do i-ésimo indicador, definido pela j-ésima

família; $i = 1, 2, 3, \dots, m$; $j = 1, 2, 3, \dots, n$; $E \max_i$ = escore máximo do i-ésimo indicador; $P \max_i$ = peso máximo do i-ésimo indicador; C_i = contribuição do indicador i no Índice de Qualidade de Vida dos Beneficiários do P1MC; n = número de famílias beneficiárias do P1MC, e m = número de indicadores.

O Índice de Qualidade de Vida das famílias beneficiárias do P1MC compreende o intervalo de zero a um. Assim, quanto mais próximo de um, significa que melhor o nível da qualidade de vida e quanto mais próximo de zero, pior o nível da qualidade de vida. Desta forma, considerando o intervalo estabelecido, foram seguidos os critérios adotados nos estudos de Brito (2004), Maia e Sousa (2008), e Justo e Lima (2016), em que se classifica como baixo nível de qualidade de vida se $0 < IQVB \leq 0,5$; médio nível de qualidade de vida se $0,5 < IQVB \leq 0,8$; e alto nível de qualidade de vida se $0,8 < IQVB \leq 1,0$.

A mudança na qualidade de vida dos beneficiários do Programa Um Milhão de Cisternas no município de Moreilândia foi determinada por meio da diferença (Δ) observada entre os índices de qualidade de vida antes e depois da implantação desse programa. Essa alteração foi observada por meio dos seguintes critérios: se $\Delta < 0$, tem-se redução do nível de qualidade de vida; se $\Delta = 0$, há manutenção do nível de qualidade de vida; e se $\Delta > 0$, ocorre elevação do nível de qualidade de vida.

São apresentados a seguir os indicadores com seus respectivos escores que foram utilizados na mensuração do Índice de Qualidade de Vida dos Beneficiários (IQVB) do Programa Um Milhão de Cisternas Rurais (P1MC).

O indicador de acesso aos recursos hídricos foi mensurado contemplando o tipo de fonte de água utilizada pela família, o tempo gasto e a distância percorrida para buscar a água. Em relação ao tipo de fonte de água utilizada pelas famílias antes e após a implantação das cisternas, foram atribuídos os seguintes escores: (0) para abastecimento exclusivo com carro-pipa; (1) para água proveniente de rio, poço ou açudes; ou (2)

para água armazenada nas cisternas (proveniente de chuva ou abastecidas com carro pipa). Quanto ao tempo gasto para buscar água, foram concedidos os seguintes escores: (0) para mais de 30 minutos; (1) até 30 minutos; ou (2) não gasta tempo algum. No tocante à distância percorrida para buscar água, foram considerados os seguintes escores: (0) para mais de 1.000 metros; (1) até 1.000 metros; ou (2) não percorre distância alguma.

A medição do indicador referente aos aspectos sanitários foi feita a partir da análise do tratamento da água para consumo, da destinação dada ao lixo, e aos dejetos humanos. No que diz respeito ao tratamento da água para consumo, foram considerados os seguintes escores: (0) para nenhum tratamento; (1) para água fervida, filtrada ou com cloro; ou (2) para água mineral. Quanto ao destino dado ao lixo, foram atribuídos os seguintes escores: (0) para céu aberto (em rios, lagos ou na superfície); (1) para queimado ou enterrado; ou (2) quando recolhido por meio da coleta. Em relação ao destino dado aos dejetos humanos, foram concedidos os seguintes escores: (0) quando não possui privada, nem fossa; (1) quando possui privada, mas não possui fossa; ou (2) quando possui banheiro com privada, e fossa.

O indicador habitação buscou mensurar as condições de moradia concernentes à propriedade do imóvel, tipo de construção e tipo de iluminação. No tocante à propriedade do imóvel, foram atribuídos os seguintes escores: (0) para alugado; (1) para cedido; ou (2) para próprio. No que concerne ao tipo de construção, foram concedidos os seguintes escores: (0) para imóvel de taipa; (1) para casa de tijolo sem reboco; ou (2) para casa de tijolo com reboco. Em relação ao tipo de iluminação, foram considerados os seguintes escores: (0) para lampião ou candeeiro (a gás); (1) para energia com gerador (bateria); ou (2) para energia elétrica.

O indicador emprego e renda foi calculado tomando como base a taxa de empregabilidade dos beneficiários e os seus respectivos rendimentos. Ao questionar se possui trabalho remunerado, foram considerados os seguintes escores: (0) não

trabalho; (1) trabalho remunerado informal; ou (2) trabalho remunerado formal. Em relação à quantidade de pessoas responsáveis pelo sustento da casa, foram atribuídos os seguintes escores: (0) para somente uma; (1) para duas; ou (2) para três ou mais. Quanto aos rendimentos familiares (em salários mínimos), foram concedidos os seguintes escores: (0) para menos que um; (1) para de um a dois; ou (2) para maior que dois.

O indicador saúde buscou verificar a disponibilidade de assistência à saúde da população rural do município. Em relação ao acesso ao atendimento de saúde no próprio município, foram atribuídos os seguintes escores: (0) para ausência de atendimento médico; (1) para atendimento por agente de saúde; (2) para atendimento em posto de saúde; ou (3) para atendimento em hospitais. No que concerne ao acesso à vacinação e aos medicamentos, foram considerados os seguintes escores: (0) quando não tem acesso; (1) se raramente tiver acesso; (2) se frequentemente tiver acesso; ou (3) se sempre tiver acesso.

O indicador educação mensurou o acesso aos serviços educacionais pela população, bem como a taxa de analfabetismo presente nas famílias. No que diz respeito ao acesso da família aos serviços educacionais no próprio município, foram considerados os seguintes escores: (0) quando não tem acesso; (1) se tiver acesso ao Ensino Fundamental; (2) se tiver acesso ao Ensino Médio; ou (3) se tiver acesso ao Ensino Superior. Em relação ao número de analfabetos na família, foram atribuídos os seguintes escores: (0) para mais de quatro; (1) se tiver três ou quatro; (2) se tiver um ou dois; ou (3) para nenhum.

O indicador lazer buscou verificar o acesso dos beneficiários aos programas de lazer, bem como o tipo de lazer praticado pelas famílias. Quanto à frequência de acesso ao lazer, foram atribuídos os seguintes escores: (0) se não tiver acesso; (1) para raramente; (2) para frequentemente; ou (3) caso seja sempre. No que diz respeito ao tipo de lazer praticado pela família, foram considerados os seguintes escores: (0) quando não usufruem nenhum tipo de lazer; (1)

para banhos em rios ou açudes; (2) para atividades religiosas ou outras na própria cidade que reside; ou (3) para viagens.

O indicador alimentação mensurou o acesso dos beneficiários à alimentação, frutas e verduras. Para o consumo de alimentos da sua família, foram atribuídos os seguintes escores: (0) para insuficiente; (1) razoavelmente suficiente; (2) suficiente; ou (3) se for mais que suficiente. Quanto à frequência de consumo de frutas e verduras, foram considerados os seguintes escores: (0) para nunca; (1) para raramente; (2) para frequentemente; ou (3) para sempre.

Para avaliar se houve ou não variação na qualidade de vida dos beneficiários do P1MC, empregou-se o teste T pareado, tendo em vista que as amostras estão relacionadas às mesmas pessoas, ou seja, há uma dependência entre as amostras no período antes e depois da implementação do programa.

De acordo com Justo e Lima (2016) ao citar Hamilton (2009), o teste de diferenças de médias para dados pareados, em que se compara a situação “antes” e “depois” pode ser expresso pela equação (4):

$$t = \frac{\bar{d}\sqrt{n}}{S_d} \quad (4)$$

Em que: $\bar{d} = \mu_d - \mu_a$; n = número de observações; S_d = desvio-padrão; t = estatística t que tem $n-1$ graus de liberdade.

Apresentação e discussão dos resultados

A Tabela 1 revela que a situação das famílias beneficiárias do P1MC melhorou expressivamente no que tange ao acesso aos recursos hídricos, pois, antes de receberem as cisternas, 96,67% dos entrevistados deslocavam-se para buscar água em rios, poços ou açudes, e, após o programa, 98,33% dos pesquisados recebem água diretamente na sua cisterna proveniente de chuva ou abastecida com carro pipa, sendo que 1,67% não recebem água na cisterna devido o seu contrato ter sido cancelado por burlar ordem de não usar bomba na cisterna.

Verifica-se também que houve melhoria para as famílias beneficiárias quanto ao tempo gasto para buscar água e a distância percorrida para buscar água. Para Nogueira (2017), as principais vantagens das cisternas consistem na qualidade da água, proximidade da residência e baixo custo.

Tabela 1
Distribuição absoluta e relativa dos beneficiários do P1MC, segundo o tipo de fonte de água utilizada, o tempo gasto para buscar água e a distância percorrida para buscar água, no município de Moreilândia, 2018

Variáveis consideradas**		Antes do P1MC		Após o P1MC	
		fi	%	fi	%
1.1. Tipo de fonte de água utilizada	1.1.a	2	3,33	0	0,00
	1.1.b	58	96,67	1	1,67
	1.1.c	0	0,00	59	98,33
1.2. Tempo gasto para buscar água	1.2.a	28	46,67	1	1,67
	1.2.b	29	48,33	9	15,00
	1.2.c	3	5,00	50	83,33
1.3. Distância percorrida para buscar água	1.3.a	29	48,33	1	1,67
	1.3.b	28	46,67	9	15,00
	1.3.c	3	5,00	50	83,33
Teste de diferenças de médias		20,83*			

Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados da pesquisa. * Significante a 1%.

****Notas:** 1.1.a. Abastecimento exclusivo com carro-pipa; 1.1.b. Água proveniente de rio, poço ou açudes; 1.1.c. Água armazenada nas cisternas; 1.2.a. Mais de 30 minutos; 1.2.b. Até 30 minutos; 1.2.c. Não gasta tempo algum; 1.3.a. Mais de 1.000 metros; 1.3.b. Até 1.000 metros; 1.3.c. Não percorre distância alguma.

A Tabela 2 mostra que houve grande alteração quanto ao tratamento dado à água consumida pelas famílias beneficiárias. Antes do programa, apenas 53,33% das famílias consumiam água fervida, filtrada ou com cloro, ao passo que 45% não utilizavam nenhum tipo de tratamento. Após o P1MC, nota-se que a maioria (93,33%) das famílias beneficiárias realiza algum tipo de tratamento com a água, já que afirmaram que, ao receber a água na cisterna, a mesma já passa por tratamento com cloro feito pelo “pipeiro”, e também filtram a água, enquanto 6,67% dos entrevistados afirmaram que continuam sem realizar tratamento da água para consumo. Esses resultados estão consistentes com as colocações de Almeida et al. (2021) ao considerarem que a utilização de cisternas tem revelado sucesso ao

atender uma demanda mínima de água com qualidade superior a outras fontes não tratadas.

Tabela 2

Distribuição absoluta e relativa dos beneficiários do PIMC, segundo o tratamento da água para o consumo, o destino dado ao lixo e o destino dado aos dejetos humanos, no município de Moreilândia, 2018

Variáveis consideradas**		Antes do PIMC		Após o PIMC	
		fi	%	fi	%
2.1. Tratamento da água para o consumo	2.1.a	27	45,00	4	6,67
	2.1.b	32	53,33	56	93,33
	2.1.c	1	1,67	0	0,00
2.2. Destino dado ao lixo	2.2.a	2	3,33	2	3,33
	2.2.b	57	95,00	57	95,00
	2.2.c	1	1,67	1	1,67
2.3. Destino dado aos dejetos humanos	2.3.a	37	61,67	14	23,33
	2.3.b	1	1,67	2	3,33
	2.3.c	22	36,67	44	73,33
Teste de diferenças de médias		26,15*			

Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados da pesquisa.

* Significante a 1%.

****Notas:** 2.1.a. Nenhum tratamento; 2.1.b. Água fervida, filtrada ou com cloro; 2.1.c. Água mineral; 2.2.a. Céu aberto; 2.2.b. Queimado ou enterrado; 2.2.c. Recolhido por meio de coleta; 2.3.a. Não possui privada, nem fossa; 2.3.b. Possui privada, mas não possui fossa; 2.3.c. Possui banheiro com privada e fossa.

A partir dos dados dessa tabela, observa-se que não houve nenhum efeito do PIMC sobre o destino dado ao lixo, pois, tanto antes quanto após esse programa, os dados permaneceram inalterados, sendo que a participação mais expressiva (95%) entre os entrevistados é de famílias que queimam ou enterram seus lixos.

Quanto ao destino dado aos dejetos humanos, percebe-se que houve uma melhoria expressiva, pois, antes da implantação das cisternas, 61,67% dos entrevistados não possuíam privada nem fossa, e apenas 36,67% possuíam banheiro com privada e fossa. Após o programa, a participação relativa de famílias beneficiárias que possuíam banheiro com privada e fossa aumentou para 73,33%. Esse resultado pode ser atribuído, em especial, ao fato de que a maioria dos beneficiários do PIMC também ser beneficiada pelo Programa Melhorias Sanitárias Domiciliares da Fundação Nacional de Saúde (Funasa) através do qual foram construídos banheiros nessas residências. Comparando tais resultados com os obtidos no estudo de Gomes e Heller (2016), nota-se que a situação é análoga, pois apenas 29% dos beneficiários não possuem

instalações hidrossanitárias.

A partir da Tabela 3, percebe-se que somente um beneficiário passou de imóvel cedido para próprio após o PIMC e nenhum morava ou mora em casa de aluguel. No que se refere ao tipo de construção, nota-se que, antes da chegada das cisternas, 48,33% dos entrevistados residiam em casa de taipa e 46,67% em casa de tijolo com reboco. Após a implantação do programa, houve melhora expressiva, pois a participação relativa de imóveis de taipa passou de 48,33% para 25% e a de casas de tijolo com reboco passou de 46,67% para 73,33%. Os dados mostram que não houve efeito do PIMC sobre o tipo de iluminação dos domicílios. Todos os entrevistados já tinham energia elétrica em suas residências antes de receber a cisterna devido ao Programa de Eletrificação Rural - Luz para Todos.

Tabela 3

Distribuição absoluta e relativa dos beneficiários do PIMC, segundo a propriedade do imóvel, o tipo de construção e o tipo de iluminação, no município de Moreilândia, 2018

Variáveis consideradas**		Antes do PIMC		Após o PIMC	
		fi	%	fi	%
3.1. Propriedade do imóvel	3.1.a	0	0,00	0	0,00
	3.1.b	6	10,00	5	8,33
	3.1.c	54	90,00	55	91,67
3.2. Tipo de construção	3.2.a	29	48,33	15	25,00
	3.2.b	3	5,00	1	1,67
	3.2.c	28	46,67	44	73,33
3.3. Tipo de iluminação	3.3.a	0	0,00	0	0,00
	3.3.b	0	0,00	0	0,00
	3.3.c	60	100,00	60	100,00
Teste de diferenças de médias		52,96*			

Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados da pesquisa. * Significante a 1%.

****Notas:** 3.1.a. Alugado; 3.1.b. Cedido; 3.1.c. Próprio; 3.2.a. Imóvel de taipa; 3.2.b. Casa de tijolo sem reboco; 3.2.c. Casa de tijolo com reboco; 3.3.a. Lâmpião ou candeeiro (a gás); 3.3.b. Energia com gerador (bateria); 3.3.c. Energia elétrica.

Em relação ao trabalho remunerado, nota-se que, de acordo com a Tabela 4, antes do programa, 78,33% dos entrevistados possuíam trabalho remunerado informal; 13,33% não trabalhavam; e 8,33% trabalhavam em emprego formal. Após o PIMC, a participação relativa de beneficiários que exerciam trabalho remunerado informal e formal

alteraram, respectivamente, para 65,00% e 6,67%. Tais dados sinalizam que houve uma redução considerável de beneficiários que trabalham. Esse resultado pode ser explicado por duas vertentes, primeiro, pela alta taxa de desemprego e também pelo aumento do emprego informal, pois, conforme o IBGE (2018), a taxa de desocupação no país encontra-se no patamar de 11,6% e a informalidade apresentou aumento de 4,5% no número de empregados do setor privado sem carteira e 2,3%, no número de pessoas que trabalham por conta própria. Na segunda vertente, esse aumento de beneficiários que deixaram de ter trabalho remunerado pode ser decorrente da aposentadoria.

Tabela 4
Distribuição absoluta e relativa dos beneficiários do PIMC, se possui trabalho remunerado, quantidade de pessoas responsáveis pelo sustento da casa, no município de Moreilândia, 2018

Variáveis consideradas**		Antes do PIMC		Após o PIMC	
		fi	%	fi	%
4.1. Possui trabalho remunerado	4.1.a	8	13,33	17	28,33
	4.1.b	47	78,33	39	65,00
	4.1.c	5	8,33	4	6,67
4.2. Quantidade de pessoas responsáveis pelo sustento da casa	4.2.a	23	38,33	26	43,33
	4.2.b	28	46,67	27	45,00
	4.2.c	9	15,00	7	11,67
4.3. Rendimentos familiares (em salários mínimos)	4.3.a	40	66,67	22	36,67
	4.3.b	18	30,00	35	58,33
	4.3.c	2	3,33	3	5,00
Teste de diferenças de médias		21,98*			

Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados da pesquisa. * Significante a 1%.

****Notas:** 4.1.a. Não trabalho; 4.1.b. Trabalho remunerado informal; 4.1.c. Trabalho remunerado formal; 4.2.a. Uma; 4.2.b. Duas; 4.2.c. Três ou mais; 4.3.a. Menor que um; 4.3.b. De um a dois; 4.3.c. Maior que dois.

Quanto ao sustento da casa dos beneficiários, tanto antes quanto depois do PIMC, é provido, em sua maioria, por duas pessoas e as menores participações relativas ocorrem com três ou mais pessoas. Os dados também mostram que 38,33% dos imóveis beneficiários eram sustentados apenas por uma pessoa antes do programa e passou para 43,33% após o programa. Em relação aos rendimentos familiares, constata-se que, antes do PIMC, 66,67% dos entrevistados sobreviviam

com renda menor que um salário mínimo, 30% tinham rendimentos de um a dois salários e apenas 3,33% possuíam rendimentos maiores que dois salários mínimos. Depois de se tornarem beneficiários pelo programa, verifica-se que houve aumento na quantidade de beneficiários que teve seus rendimentos expandidos de menos de um salário mínimo para de um a dois salários mínimos ou mais que dois salários mínimos. Essas melhores condições de renda também foram verificadas por Nogueira (2017), que analisou a contribuição do PIMC como estratégia de adaptação para diminuir o impacto da seca na população mais pobre do semiárido brasileiro, considerando como estudo de caso comunidades rurais de dois municípios da Paraíba e de Pernambuco.

Na Tabela 5, é possível verificar que, tanto antes do programa quanto depois, a maioria dos entrevistados (78,33% e 70%, respectivamente) quando precisam de atendimento de saúde recebem em hospitais. Em seguida, no *ranking*, destaca-se o atendimento em postos de saúde, em que 11,67% das famílias tinham acesso a esse tipo de atendimento de saúde antes do PIMC, enquanto, após o programa, essa participação aumentou para 25% das famílias. Esse dado não representa necessariamente um retrocesso, pois se deve à criação do Programa Saúde da Família (PSF), no qual algumas comunidades rurais receberam postos de saúde, permitindo o atendimento da família na própria comunidade sem a necessidade de se deslocar para o meio urbano em busca de atendimento hospitalar, exceto em casos mais graves. Os dados também mostram que uma família entrevistada que não recebia atendimento médico passou a receber atendimento em posto de saúde.

Com relação ao acesso à medicação e vacinas, nota-se que 45% dos entrevistados informaram que, tanto antes quanto após a implantação das cisternas, raramente têm acesso. No entanto, as demais alternativas indicam que essa variável apresentou melhoria, já que houve redução de beneficiários que não têm acesso à vacinação e aos medicamentos e acréscimo de beneficiários que passa a ter acesso sempre. Esse resultado pode

estar ligado ao aumento dos rendimentos e poder de compra dos beneficiários, que não estão necessariamente relacionados ao P1MC.

Tabela 5

Distribuição absoluta e relativa dos beneficiários do P1MC, segundo o acesso ao atendimento de saúde no próprio município de Moreilândia e o acesso à vacinação e aos medicamentos, 2018

Variáveis consideradas**		Antes do P1MC		Após o P1MC	
		fī	%	fī	%
5.1. Acesso ao atendimento de saúde no próprio município	5.1.a	1	1,67	0	0,00
	5.1.b	5	8,33	3	5,00
	5.1.c	7	11,67	15	25,00
	5.1.d	47	78,33	42	70,00
5.2. Acesso à vacinação e aos medicamentos	5.2.a	11	18,33	8	13,33
	5.2.b	27	45,00	27	45,00
	5.2.c	7	11,67	8	13,33
	5.2.d	15	25,00	17	28,33
Teste de diferenças de médias		36,05*			

Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados da pesquisa. * Significante a 1%.

****Notas:** 5.1.a. Ausência de atendimento médico; 5.1.b. Atendimento por agente de saúde; 5.1.c. Atendimento em posto de saúde; 5.1.d. Atendimento em hospital; 5.2.a. Não tem acesso; 5.2.b. Raramente tem acesso; 5.2.c. Frequentemente tem acesso; 5.2.d. Sempre tem acesso.

No que diz respeito à variável acesso da família aos serviços educacionais no próprio município, conforme a Tabela 6, antes do P1MC, 46,67% dos entrevistados afirmaram ter acesso apenas ao Ensino Médio. Após o programa, essa participação aumentou para 50%. Os dados revelam uma expressiva alteração no que diz respeito ao acesso ao Ensino Fundamental, o qual antes do P1MC, 28,33% das famílias tinham acesso, e, após esse programa, reduziu para 5%. Outra modificação considerável se deu com o acesso ao Ensino Superior, que, antes do programa, era contemplado por apenas 10% das famílias e após o programa por 33,33%. Esses resultados mostram que houve melhoria no acesso ao estudo, que pode ser explicado pelo fato de que anteriormente o acesso ao Ensino Superior era mais difícil tanto em termos financeiros quanto no deslocamento. Além disso, hoje em dia o município já conta com o curso técnico de Enfermagem, e com ramificações dos cursos de História e Pedagogia ofertados aos fins de semana nos prédios das escolas municipais e estaduais.

Tabela 6

Distribuição absoluta e relativa dos beneficiários do P1MC, segundo o acesso aos serviços educacionais no próprio município de Moreilândia e o número de analfabetos na família, 2018

Variáveis consideradas**		Antes do P1MC		Após o P1MC	
		fī	%	fī	%
6.1. Acesso aos serviços educacionais no próprio município	6.1.a	9	15,00	7	11,67
	6.1.b	17	28,33	3	5,00
	6.1.c	28	46,67	30	50,00
	6.1.d	6	10,00	20	33,33
6.2. Número de analfabetos na família	6.2.a	0	0,00	0	0,00
	6.2.b	0	0,00	0	0,00
	6.2.c	20	33,33	20	33,33
	6.2.d	40	66,67	40	66,67
Teste de diferenças de médias		42,89*			

Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados da pesquisa. * Significante a 1%.

****Notas:** 6.1.a. Não tem acesso; 6.1.b. Acesso ao Ensino Fundamental; 6.1.c. Acesso ao Ensino Médio; 6.1.d. Acesso ao Ensino Superior; 6.2.a. Mais de 04; 6.2.b. 03 ou 04; 6.2.c. 01 ou 02; 6.2.d. Nenhum.

Verifica-se também que o número de analfabetos foi o mesmo para os dois períodos considerados. Dos 60 entrevistados, 20 deles (que correspondem a 33,33%) responderam que possuíam um ou dois analfabetos na família. Esse dado revela que a taxa de analfabetismo foi mais alta do que a participação de famílias que não tinha acesso aos serviços educacionais. Isso pode ocorrer devido alguns dos beneficiários, embora tenham respondido ter acesso ao Ensino Fundamental, não sabem ler. No entanto, é uma realidade preocupante que precisa ser mudada.

A Tabela 7 mostra a frequência de acesso ao lazer das famílias beneficiárias do P1MC. Após a implantação do programa, verificaram-se modestas alterações, em que a participação de famílias que não tinham acesso ao lazer reduziu de 50% para 45% e as que frequentemente têm acesso aumentaram de 5% para 11,67%.

Observa-se também que, antes do P1MC, 50% das famílias não usufruíam nenhum tipo de lazer. Essa participação caiu para 45% após esse programa. No tocante ao tipo de lazer praticado, percebe-se redução de famílias que desfrutaram de banhos em rios e açudes, ao passo que famílias que usufruem de atividades religiosas ou outras na própria cidade que reside e viagens aumentaram, podendo estar associado à melhoria dos

rendimentos.

Tabela 7

Distribuição absoluta e relativa dos beneficiários do P1MC, segundo a frequência de acesso ao lazer e o tipo de lazer praticado pela família, no município de Moreilândia, 2018

Variáveis consideradas**		Antes do P1MC		Após o P1MC	
		fi	%	fi	%
7.1. Frequência de acesso ao lazer	7.1.a	30	50,00	27	45,00
	7.1.b	22	36,67	23	38,33
	7.1.c	3	5,00	7	11,67
	7.1.d	5	8,33	3	5,00
7.2. Tipo de lazer praticado pela família	7.2.a	30	50,00	27	45,00
	7.2.b	12	20,00	8	13,33
	7.2.c	14	23,33	16	26,67
	7.2.d	4	6,67	9	15,00
Teste de diferenças de médias		10,63*			

Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados da pesquisa. * Significante a 1%.

****Notas:** 7.1.a. Não tem acesso; 7.1.b. Raramente; 7.1.c. Frequentemente; 7.1.d. Sempre; 7.2.a. Não usufruem nenhum tipo de lazer; 7.2.b. Banhos em rios ou açudes; 7.2.c. Atividades religiosas ou outras na própria cidade que reside; 7.2.d. Viagens.

A Tabela 8 revela que nenhum dos beneficiários considera o seu consumo de alimentos mais do que suficiente tanto antes quanto após o P1MC, sendo que, antes do P1MC, 58,33% dos entrevistados consideravam a quantidade de alimentos suficiente, passando para 76,67% após o programa. Além desse resultado positivo, outro dado que também atesta que a situação melhorou após o P1MC é que a participação de beneficiários que consideravam o consumo de alimentos da família como insuficiente reduziu de 16,67% para 8,33%. Tal resultado é reflexo do aumento nos rendimentos familiares posteriormente ao programa.

A partir da Tabela 8, pode-se inferir ainda que tanto antes quanto depois da chegada das cisternas, a maioria dos beneficiários sempre tem acesso às frutas e verduras, podendo ser atribuído ao fato de a maioria dos entrevistados trabalhar na agricultura e cultivar boa parte da sua alimentação, especialmente grãos, frutas e hortaliças. Antes do P1MC, 56,67% sempre consumiam frutas e verduras e, após o programa, essa participação aumentou para 73,33% dos entrevistados. No que diz respeito aos que nunca tem acesso, estes eram

5% antes do P1MC e reduziram para 1,67% após a implantação das cisternas.

Tabela 8

Distribuição absoluta e relativa dos beneficiários do P1MC, segundo o consumo de alimentos da família, no município de Moreilândia, 2018

Variáveis consideradas**		Antes do P1MC		Após o P1MC	
		fi	%	fi	%
8.1. Consumo de alimentos da sua família	8.1.a	10	16,67	5	8,33
	8.1.b	15	25,00	9	15,00
	8.1.c	35	58,33	46	76,67
	8.1.d	0	0,00	0	0,00
8.2. Frequência de consumo de frutas e verduras	8.2.a	3	5,00	1	1,67
	8.2.b	18	30,00	10	16,67
	8.2.c	5	8,33	5	8,33
	8.2.d	34	56,67	44	73,33
Teste de diferenças de médias		29,67*			

Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados da pesquisa. * Significante a 1%.

****Notas:** 8.1.a. Insuficiente; 8.1.b. Razoavelmente suficiente; 8.1.c. Suficiente; 8.1.d. Mais que suficiente; 8.2.a. Nunca; 8.2.b. Raramente; 8.2.c. Frequentemente; 7.2.d. Sempre.

Com base no teste T pareado, constata-se que todos os indicadores analisados foram estatisticamente diferentes antes do P1MC e depois do programa a 1% de significância.

A Tabela 9 traz o comparativo entre o Índice de Qualidade de Vida dos Beneficiários do Programa Um Milhão de Cisternas antes e depois do programa. Para isso, são mostradas as contribuições absolutas e relativas dos indicadores que compõem o IQVB nas duas situações consideradas, assim como o incremento relativo de cada um dos indicadores analisados. De posse desses dados, é possível observar que houve melhorias em todos os indicadores, sendo corroborado pelo teste de diferença de médias. Os indicadores que mais contribuíam para a formação do IQVB antes do P1MC foram Habitação (0,1017 ou 19,66%), Educação (0,0872 ou 16,85%), Saúde (0,0854 ou 16,51%) e Alimentação (0,0747 ou 14,44%).

Na situação posterior à implantação do programa, os indicadores que mais contribuíram para a formação do IQVB foram Recursos Hídricos (0,1170 ou 17,76%), Habitação (0,1125 ou 17,08%), Educação (0,0983 ou 14,92%), Saúde (0,0878 ou 13,33%) e Alimentação (0,0878 ou

13,33%). Portanto, percebe-se que os indicadores que mais contribuíram para a formação do IQVB antes foram os que também mais contribuíram para a formação do IQVB depois, com exceção do indicador Recursos Hídricos, que teve a maior participação na composição do IQVB e um aumento expressivo de 165,31%. Nota-se também, que além do indicador Recursos Hídricos, o indicador Aspectos Sanitários registrou um forte incremento de 48,64%.

Tabela 9

Participação absoluta e relativa dos indicadores na composição do IQVB antes e após a implantação do P1MC, em Moreilândia, 2018

Indicadores do IQVB	Participação dos indicadores no IQVB antes do P1MC		Participação dos indicadores no IQVB após o P1MC		Incremento dos indicadores (%)
	Abs.*	Relat.**	Abs.*	Relat.*	
Recursos Hídricos	0,0441	8,52	0,1170	17,76	165,31
Aspectos Sanitários	0,0479	9,26	0,0712	10,81	48,64
Habitação	0,1017	19,66	0,1125	17,08	10,62
Emprego e Renda	0,0434	8,39	0,0448	6,80	3,23
Saúde	0,0854	16,51	0,0878	13,33	2,81
Educação	0,0872	16,85	0,0983	14,92	12,73
Lazer	0,0330	6,38	0,0392	5,95	18,79
Alimentação	0,0747	14,44	0,0878	13,33	17,54
IQVB	0,5174	100	0,6587	100	27,31

Fonte: elaborada pela autora com base nos dados da pesquisa.

* Abs. Refere-se aos valores absolutos e Relat. Refere-se aos valores relativos.

Conforme a Tabela 9, ao se comparar a situação antes do P1MC e após a implantação desse programa, todos os indicadores analisados apresentaram variação positiva em termos absolutos, sendo que os menores acréscimos ocorreram com Emprego e Renda e Saúde, com, respectivamente, 3,23% e 2,81%.

Em se tratando do IQVB, houve um acréscimo de 0,1413 em termos absolutos, pois o IQVB antes da implantação do P1MC era 0,5174 e passou para 0,6587 após esse programa. Essa variação representa um incremento de 27,31%. Apesar desse incremento, verifica-se que tanto antes quanto depois da implantação do P1MC, os beneficiários são caracterizados como tendo média

qualidade de vida por estarem dentro do intervalo $0,5 < IQVB \leq 0,8$.

De acordo com a Tabela 10, antes do Programa Um Milhão de Cisternas, 50% dos entrevistados estavam no intervalo de baixa qualidade de vida, o que se alterou para 5% no cenário posterior. Antes do P1MC, 48,33% dos beneficiários caracterizavam-se com tendo média qualidade de vida, enquanto após o programa, 90% dos beneficiários passaram a ter essa classificação.

Tabela 10

Frequências absolutas e relativas do nível de qualidade de vida dos beneficiários do P1MC, em Moreilândia, 2018

Qualidade de Vida	Antes do P1MC		Após o P1MC	
	fi	%	fi	%
Baixa	30	50,00	3	5,00
Média	29	48,33	54	90,00
Alta	1	1,67	3	5,00
Total	60	100,00	60	100,00

Fonte: elaborada pela autora com base nos dados da pesquisa.

Quanto à alta qualidade de vida, no período antes do P1MC, apenas uma família, que corresponde a 1,67% dos entrevistados, encontrava-se nessa posição. Após o programa, três famílias, que equivale a 5%, fazem parte dessa classe. Desta forma, verifica-se que o Programa Um Milhão de Cisternas trouxe melhoria substancial na qualidade de vida dos seus beneficiários.

Para Moraes, Paiva e Sousa (2017), os efeitos do P1MC são amplamente satisfatórios e, portanto, cumpre com os pressupostos analisados, fortalecendo a autoestima e a cidadania, que contribuem para uma melhoria da qualidade de vida de seus beneficiários. A satisfação do uso das cisternas também foi percebida por Santos et al. (2023) em sua pesquisa realizada com os beneficiários desse programa na comunidade de Riacho do Pintor, localizada no município de Riachão das Neves, na Bahia.

Considerações finais

O principal ponto de sucesso do P1MC citado

pelos entrevistados foi a redução do tempo e da distância gasta para buscar água. Ao mesmo tempo, 40% não citaram fatores de deficiências do programa, e entre os que citaram, os principais foram o aparecimento de rachaduras e vazamento, sendo preciso reformar, em alguns casos mais de uma vez; e a necessidade de deslocamento para buscar água potável na residência cadastrada pelo Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA) ou pelo exército, o que em determinadas situações gerou algum tipo de conflito. No tocante à qualidade de vida dos beneficiários das cisternas, constatou-se que houve importante progresso quando comparada a situação antes e depois do P1MC, pois o IQVB médio aumentou de 0,5174 para 0,6587, classificando os beneficiários como tendo média qualidade de vida.

Quando se observa o IQVB de modo individual, verifica-se que, antes do programa, a qualidade de vida da maioria dos beneficiários estava entre baixa e média, após a implantação das cisternas, a classificação da maior parte das famílias passou para média qualidade de vida.

Constatou-se que todos os indicadores utilizados cresceram em termos absolutos. Verificou-se ainda que os mesmos indicadores obtiveram maior participação na formação do IQVB antes e depois do P1MC acrescidos na situação posterior pelo indicador Acesso aos Recursos Hídricos, o qual foi o mais significativo para o cálculo do IQVB depois do programa. Apesar de o indicador Aspectos Sanitários não estar entre os mais significativos para o cálculo do IQVB, no período após o P1MC, apresentou expressiva ampliação, o que se deve ao fato de que, após a implantação das cisternas, mais de 90% dos beneficiários passaram a consumir água tratada com cloro, e também pelo fato de terem construído ou recebido banheiros com privada e fossa por meio do Programa Melhorias Sanitárias Domiciliares da Funasa.

No indicador Habitação, o que proporcionou o seu acréscimo após o programa foi a substituição de casas de taipa por casas de tijolo com reboco. No indicador Emprego e Renda, constatou-se redução no número de pessoas empregadas,

porém, este indicador apresentou aumento devido terem sido acrescidos os rendimentos familiares. Os indicadores Saúde e Lazer apresentaram modestas alterações positivas no período posterior ao programa, já que, na questão de saúde, a maioria dos atendimentos era e continua sendo feitas em hospital, mas agora os beneficiários também contam com o Programa Saúde da Família. No indicador lazer, houve aumento da quantidade de pessoas com acesso e melhoria dos tipos de lazer aproveitados pela família. No indicador Educação, a melhora se deu especialmente porque, no período após o P1MC, as famílias têm mais acesso à Educação Superior. Quanto ao indicador Alimentação, a melhora ocorreu devido ao fato que, no período posterior ao P1MC, mais famílias terem alimentação suficiente, como também mais acesso às frutas e verduras, o que pode ser explicado pelo aumento dos rendimentos familiares.

De acordo com o que foi explanado, e com as apreciações durante a pesquisa de campo, sugere-se melhor planejamento das cisternas, melhor capacitação da mão de obra empregada e fiscalização do material utilizado para a construção das cisternas, de maneira a evitar ou reduzir as rachaduras e vazamento das mesmas, que, em diversos casos, as tornam inutilizável. Sugere-se também, para as próximas implantações de cisternas, a substituição da cisterna de placa pela cisterna de polietileno visando solucionar os problemas de vazamento.

Outra recomendação é o cadastro e a disponibilização de água para todas as cisternas do programa de modo a facilitar ainda mais a vida do beneficiário, mesmo que para isso, ao invés de receber todas as “carradas de água”, as mesmas sejam divididas entre todos os que eram beneficiados por elas. Sugerem-se ainda, mais estudos que possam comprovar a eficácia do Programa, e a apuração das sugestões feitas pelos beneficiários de modo a solucionar os problemas existentes. Faz-se necessário, também, o estudo de mais indicadores e variáveis que permitam melhor captação das alterações da qualidade de vida proporcionadas pelo P1MC aos seus beneficiários.

Ademais, conclui-se que o Programa Um Milhão de Cisternas como tecnologia de convivência com a seca tem cumprido o seu principal objetivo, proporcionando às famílias beneficiárias uma metodologia para aproveitamento e estocagem da água de chuva para o consumo humano, e auxiliando a sobrevivência dessas famílias nos períodos de estiagem e seca com um reservatório, em que podem estocar água para as necessidades.

Referências

Almeida, L. M. F., Araújo, J. F., Orrico, S. R. M. & Cohim, E. (2021). Volume de cisternas rurais: uma contribuição para abastecimento regular de água. *Revista AIDIS de Ingeniería y Ciencias Ambientales: investigación, desarrollo y práctica*, 14(2), 639-656. DOI:

<https://dx.doi.org/10.22201/iingen.0718378xe.2021.14.2.72265>

Araújo, S. M. S. (2011). A região semiárida do nordeste do Brasil: questões ambientais e possibilidades de uso sustentável dos recursos. *Revista Eletrônica Científica da FASETE*, 5(5), 89-98.

Barbosa, M. N. F., Lima Júnior, F. O., Morais, J. M. L. & Brito, M. A. (2012). *Qualidade de vida e satisfação dos microempreendedores beneficiários de programas de microcréditos: um estudo de caso do Crediamigo no município de Juazeiro do Norte/CE*.

Barros, F. G. N. & Amin, M. M. (2008). Água: um bem econômico de valor para o Brasil e o mundo. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, 4(1), 75-108. DOI: <https://doi.org/10.54399/rbgdr.v4i1.116>

Brito, M. A. (2013). *Impactos do Programa Nacional de Crédito Fundiário sobre a renda, patrimônio e a qualidade de vida do sertão nordestino*. Tese (Doutorado). 148f. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG.

Brito, M. A. (2004). Qualidade de Vida e Satisfação dos Associados da Cooperativa Agropecuária de Brejo Santo – Ceará. *Revista Econômica do Nordeste*, 35(4), 500-527. DOI: <https://doi.org/10.61673/ren.2004.804>

Campos, A. & Alves, A. M. (2014). O programa água

para todos: ferramenta poderosa contra a pobreza. In: Campello, T., Falcão, T. & Costa, P. V. *O Brasil sem miséria*. Brasília: MDS, 467-490.

Cirilo, J. A. (2008). Políticas públicas de recursos hídricos para o semi-árido. *Estudos avançados*, 22 (63), 61-82. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142008000200005>

Cordeiro, D. L. (2013). Reinvenção dos movimentos sociais no Semiárido brasileiro: o caso do P1MC. In: Conti, I. L. & Schroeder, E. O. (org). *Convivência com o Semiárido Brasileiro: Autonomia e Protagonismo Social*. Brasília-DF: IABS, 183-192.

Federação Brasileira de Bancos [Febraban]. (2003). *Programa de Formação e Mobilização Social para a Convivência com o Semiárido: Um Milhão de Cisternas Rurais*. Anexo II do Acordo de Cooperação Técnica e Financeira.

Fonseca, J. S. & Martins, G. A. (2010). *Curso de estatística*. São Paulo: Atlas.

Garjulli, R. (2003). Os recursos hídricos no semi-árido. *Ciência e Cultura*, 55(4), 38-39.

Gomes, U. A. F.; Heller, L. (2016). Acesso à água proporcionado pelo Programa de Formação e Mobilização Social para Convivência com o Semiárido: Um Milhão de Cisternas Rurais: combate à seca ou ruptura da vulnerabilidade? S.I. *Engenharia Sanitária Ambiental*, 21(3), 623-633. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-41522016128417>

Hamilton, L.C. (2009). *Statistics with Stata*. Belmont, CA: Brooks/Cole.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. (2018). *Desemprego cai para 11,6%, mas informalidade atinge nível recorde*. Recuperado de <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/23465-desemprego-cai-para-11-6-mas-informalidade-atinge-nivel-recorde>

Justo, W. R. & Lima, R. J. (2016). Qualidade de Vida dos Beneficiários do PRONAF B no município de Exu-PE. *Reflexões Econômicas*, 2(2), 119-135.

Maia, S. M. B. & Sousa, E. P. (2008) Estudo comparativo da qualidade de vida dos pronafianos do Grupo c e dos não-pronafianos em Santana do Cariri –

CE. *Revista de Economia da UEG*, 4(1), 18-35. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.5540008>

Morais, H. A. R., Paiva, J. A. & Sousa, W. J. (2017). Avaliação do Programa Um Milhão de Cisternas Rurais (P1MC): eficácia, eficiência e efetividade nos territórios do Rio Grande do Norte (2013/2015). *Revista de Políticas Públicas*, 2(1), 133-158. DOI: <https://doi.org/10.18764/2178-2865.v21n1p133-158>

Nogueira, D. (2017). Segurança hídrica, adaptação e gênero: o caso das cisternas para captação de água de chuva no semiárido brasileiro. *Sustentabilidade em Debate*, 8(3), 22-36.

Pereira, E.F., Teixeira, C.S. & Santos, A. (2012). Qualidade de vida: abordagens, conceitos e avaliação. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 26(2), 241-250. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1807-55092012000200007>

Prefeitura Municipal de Moreilândia. *História*. (2018) Recuperado de <http://moreilandia.pe.gov.br/index.php/nossa-cidade.html>

Prodanov, C. C. & Freitas, E. C. (2013). *Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico*. Novo Hamburgo: Feevale.

Rebouças, A. C. (1997). Água na região Nordeste: desperdício e escassez. *Estudos Avançados*, 11(29), 127-154. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-40141997000100007>

Santos, M. J. (2010). *Programa Um Milhão de Cisternas Rurais: proposição de um sistema de indicadores de avaliação de sustentabilidade SIAVS-P1MC*. Tese (Doutorado). 242f. Universidade Federal de Campina Grande. Centro de Tecnologia e Recursos Naturais. Pós-Graduação e Recursos Naturais. Campina Grande.

Santos, M. V. A., Fuentes, T. G. Q., Melo, D. C. & Chiarelto, M. (2023). Avaliação da qualidade da água e manejo de cisternas domiciliares em comunidade rural do Oeste da Bahia (Brasil). *Revista Brasileira de Meio Ambiente*, 11(1), 132-150. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8023320>

Victorino, C. J. A. (2007). *Planeta água morrendo de sede: uma visão analítica na metodologia do uso e abuso dos recursos hídricos*. Porto Alegre: EDIPUCRS.