

<b>Título do capítulo</b>	CAPÍTULO 10 <b>ELEMENTOS PARA UNA EVALUACIÓN CRÍTICA DEL PROGRAMA UN MILLÓN DE CISTERNAS RURALES – P1MC EN BRASIL</b>
<b>Autor(es)</b>	Uende A. F. Gomes Priscilla Cordeiro de Miranda João L. Pena Cidoval Morais de Sousa Beatriz S. Ovruski de Ceballos
<b>DOI</b>	DOI: <a href="http://dx.doi.org/10.38116/9786556350486cap10">http://dx.doi.org/10.38116/9786556350486cap10</a>

<b>Título do livro</b>	<b>El Derecho al agua como política pública en América Latina: una exploración teórica</b>
<b>Organizadores(as)</b>	José Esteban Castro Léo Heller Maria da Piedade Morais Alex Ricardo Caldera Ortega
<b>Volume</b>	1
<b>Série</b>	-
<b>Cidade</b>	Rio de Janeiro
<b>Editora</b>	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea)
<b>Ano</b>	2023
<b>Edição</b>	1a
<b>ISBN</b>	9786556350486
<b>DOI</b>	DOI: <a href="http://dx.doi.org/10.38116/9786556350486">http://dx.doi.org/10.38116/9786556350486</a>

© Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – ipea 2023

As publicações do Ipea estão disponíveis para *download* gratuito nos formatos PDF (todas) e EPUB (livros e periódicos). Acesso: <http://www.ipea.gov.br/portal/publicacoes>

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou do Ministério do Planejamento e Orçamento.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

## ELEMENTOS PARA UNA EVALUACIÓN CRÍTICA DEL PROGRAMA UN MILLÓN DE CISTERNAS RURALES – P1MC EN BRASIL<sup>1</sup>

Uende A. F. Gomes<sup>2</sup>  
Priscilla Cordeiro de Miranda<sup>3</sup>  
João L. Pena<sup>4</sup>  
Cidoval Moraes de Sousa<sup>5</sup>  
Beatriz S. Ovruski de Ceballos<sup>6</sup>



### RESUMEN

El capítulo presenta una problematización de las acciones y perspectivas del Programa de Formación y Movilización Social para la Convivencia con el Semiárido – Un Millón de Cisternas Rurales (P1MC) y destaca el trabajo de Articulación del Semiárido Brasileño (ASA). A partir de evidencias empíricas que dialogan con un referencial teórico, el presente estudio identificó tensiones entre las concepciones y las prácticas del programa y presenta una agenda para la discusión. Se considera que, en la dimensión tecnológica de la utilidad del servicio, el programa cumple con sus propósitos inmediatos. Sin embargo, en la dimensión pedagógico-ciudadana, existen síntomas que indican que se produjo un paulatino vaciamiento de la propuesta.

### 1 INTRODUCCIÓN

El suministro de agua potable de calidad es esencial para la calidad de vida de las poblaciones humanas, para su desarrollo económico y para la sostenibilidad de los ciclos del planeta. El agua no es el único elemento indispensable e importante para el desarrollo de una región, sin embargo, entre todos los componentes que constituyen un ecosistema, quizá sea el principal para servir como hilo conductor entre los diferentes compartimentos (EPA, 2009). Aunque Brasil sobresale en

---

1. Traducción del portugués por Frederico Alvim y Jesús R. Navarro-García. Originalmente publicado en Agua y Territorio, n. 2, p. 67-75, julio-diciembre 2013.

2. Universidade Federal de Itajubá-Campus Avançado de Itabira. Itabira, Brasil. *E-mail*: <uende@unifei.edu.br>.

3. Universidade Estadual Vale do Acaraú. Sobral, Brasil. *E-mail*: <maedetheo2@hotmail.com>.

4. Autônomo. *E-mail*: <joaoluizpena@gmail.com>.

5. *E-mail*: <cidoval@gmail.com>.

6. Universidade Estadual da Paraíba. Campina Grande, Brasil. *E-mail*: <bia.ceballos@gmail.com>.

términos cuantitativos por su capacidad hídrica, la distribución de las fuentes de agua es heterogénea. La variabilidad climática anual y estacional es significativa y, como condicionante de la disponibilidad hídrica, constituye un factor importante para la sostenibilidad de las actividades socioeconómicas (Tucci, Hespanhol y Cordeiro Netto, 2001).

La región semiárida brasileña (SAB) dispone tan solo del 3% de las aguas dulces del país, pero acoge a una población de 20.858.264 personas, casi el 12% de la población nacional. De dicha cantidad, más del 40% vive en zona rural. Dos características históricas marcan esta región: sequías periódicas prolongadas, que ocurren aproximadamente cada diez años, y la escasez anual de agua durante el período de estiaje (Vieira, 2002; Blank, Homrich y Assis, 2008). Es el más húmedo semiárido del planeta, con una precipitación media anual de 750 mm/año (variando en la región de los 250 mm/año a los 800 mm/año), aunque las lluvias son irregulares y se concentran en unos pocos meses del año. Además, están frecuentemente interrumpidas por períodos de sequía y la evaporación provoca el típico balance hídrico negativo, que debilita fuertemente las condiciones de vida en la región.

El subsuelo está formado en un 70% de su área por rocas cristalinas precámbricas, lo que dificulta la filtración del agua y la consiguiente formación de manantiales permanentes. La composición geológica, por lo tanto, influye en la calidad de las aguas subterráneas y superficiales, que tienden a ser salinas y “duras”, y no siempre adecuadas para su consumo (Malvezzi, 2007).

Las sequías fueron y siguen siendo el principal obstáculo para el crecimiento y la mejora del bienestar de las poblaciones de esta región, pues provocan grandes desequilibrios económicos, sociales y ambientales que inciden, sobre todo, en los habitantes de las zonas más dispersas y alejadas de los núcleos urbanos. La Organización Mundial de la Salud (OMS) destaca que todas las personas – independientemente de su grado de desarrollo y de sus condiciones socioeconómicas – tienen derecho a un adecuado suministro de agua. Por lo tanto, el fenómeno es un desafío para las políticas que alientan el desarrollo local sostenible.

En primer lugar porque, en el caso del semiárido brasileño, las secas llevan, históricamente, una carga política negativa. El enfrentarlas siempre se ha caracterizado por políticas paliativas, asistencialistas y electoralistas que, lejos de resolver el problema de la escasez de agua, garantizan la permanencia de las oligarquías en el poder. En segundo lugar, porque, también históricamente, las soluciones técnicas que se han dado para resolver el problema de las secas – como por ejemplo la construcción de presas y azudes, o pozos artesianos – han concentrado más el agua que procurado su distribución como bien común, como patrimonio de la humanidad no privatizable.

La búsqueda de soluciones tecnológicas para el suministro de agua a los habitantes de la SAB debe ofrecer, por un lado, garantías de sostenibilidad, de tal manera que se les dé seguimiento e impulso a las actividades económicas y sociales que ahí se han desarrollado, independientemente de la presencia o no de un determinado período de secas. Por otro lado, debe darse fin a las dificultades que comprometen la experiencia de las libertades instrumentales, sin las cuales no hay desarrollo, en los términos definidos por Sen (2000), en que se apoya este trabajo. Así, en este contexto, en 2001 la ASA propuso el P1MC. El ASA es una red de organizaciones constituida en 1999 durante la realización del Foro Paralelo de la Sociedad Civil para la III Conferencia de las Partes de la Convención de las Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación (COP3), realizada en Recife, Pernambuco, Brasil. En la actualidad integra a más de setecientas organizaciones que actúan en el semiárido brasileño.

En 2003, el P1MC ganó nuevo impulso al ser incluido en el programa gubernamental denominado Fome Zero (Hambre Cero). En este mismo año, el P1MC se institucionalizó bajo la responsabilidad de la Secretaría Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional (Sesan del Ministerio de Desarrollo Social y Combate al Hambre-MDS). A través de un convenio acordado entre el gobierno federal y el ASA, el Estado pasó a apoyar y financiar programas de construcción de cisternas y la formación de monitores.

Aunque la construcción de cisternas de placas<sup>7</sup> es el núcleo de las acciones del P1MC, sus objetivos son más amplios, pues se recurre también a la movilización, participación y formación de la población que vive en el semiárido. Desde esta perspectiva, las acciones promovidas por la ASA a través del P1MC buscan el desarrollo de un proceso de formación para la convivencia con el semiárido, que tiene como referencia la construcción de estructuras de captación del agua de lluvia, presentando como objetivo principal la movilización de la población del semiárido brasileño.

Un aspecto importante del trabajo de la ASA es la actividad de la red que, además de actuar como agente interlocutor de la población rural del semiárido, especialmente en lo que se refiere a la captación de recursos, construye espacios y

---

7. Las cisternas de placas se fabrican con placas de cemento preconstruídas, cubiertas, que reciben y almacenan el aguade lluvia por medio de un sistema de canalones acoplado a los tejados. Las cisternas construidas por el P1MC tienen capacidad para almacenar 16 mil litros de agua. De acuerdo con ASA (s.d.), dicho volumen se estimó a partir de la investigación realizada por la Fundación Luterana de Diaconía (FLD), organización que financia proyectos y programas sociales en todo Brasil. Esa cantidad de agua comprendería el consumo humano para beber y cocinar en una familia con cinco personas por un período de ocho meses (intervalo probable de lluvia en la región). La red de organizaciones observa también que para que la cisterna se sature – considerando tejados de 40 m<sup>2</sup> como mínimo – es necesaria una pluviosidad de 500 mm/año, cantidad que es la media de precipitación en la región. En cuanto a la superficie de los tejados, la empresa brasileña de pesquisa agropecuaria (Embrapa) semiárido junto al Grupo de Pesquisa Cisternas de las Universidades Estadual de Paraíba y Federal de Campina Grande observan que para el nordeste semiárido, con índices pluviométricos mínimos de hasta 200 mm, se recomiendan áreas entre 56 m<sup>2</sup> y 60 m<sup>2</sup>. Según dichos investigadores, tejados más pequeños no serían suficientes para completar, en los años críticos, los 16 mil litros.

medios por los cuales esta población tiene la posibilidad de recibir formación y acceder a información participando en discusiones, elaborando, presentando y contrastando sus propuestas.

Con el fin de reflexionar sobre este proceso de formación, este artículo presenta los elementos para una evaluación crítica del P1MC y del trabajo desarrollado por la ASA a partir del análisis de la integración e incorporación de los conocimientos técnicos a los saberes tradicionales de las comunidades beneficiadas por el P1MC y por la acción de la ASA.

De esta manera, se buscó una discusión de los resultados empíricos a través de un marco teórico integrado por las aportaciones de la “ecología de los saberes”, basada en la discusión elaborada por Santos (2006), y por el concepto de *bricoleur* desarrollado por Lévi-Strauss (1976), a fin de discutir los procesos que tienen por objeto lograr que las comunidades rurales se apropien de nuevos conceptos y los apliquen cotidianamente. También se quiso evaluar la interferencia que las prácticas tradicionales ejercen en el proceso de sensibilización de la población. A este marco teórico se han incorporado las aportaciones de Sen (2000), quien estudia la expansión de las libertades como camino para el fortalecimiento de las acciones humanas.

Según Santos (2006, p. 102), la ecología de los saberes se basa en “el reconocimiento de la pluralidad de saberes heterogéneos, de la autonomía de cada uno de ellos y de la articulación sistémica, dinámica y horizontal entre estos saberes”. Santos piensa que el conocimiento es interconocimiento, es reconocimiento, es autoconocimiento. Se considera así que los saberes tradicionales forjados y ejercidos en las comunidades estudiadas son relevantes para la formación de su identidad ambiental/cultural, no pudiendo ser transformados en el corto plazo por procesos de formación puntuales. Estos procesos son herramientas de integración e incorporación de los conocimientos técnicos a los saberes tradicionales.

Lévi-Strauss (1976) expuso a través del lenguaje escrito este pensamiento recurriendo al *bricoleur* (palabra que en francés significa una persona que hace todo tipo de trabajo, trabajos manuales; bricolaje, en antropología, tiene el sentido de trabajo donde la técnica es improvisada, adaptada al material y a las circunstancias). Según él, un *bricoleur* hace comprensible un acontecimiento dándole una estructura de inteligibilidad, una estructura simbólica. Lo hace comprensible sin explicar tal hecho. El universo instrumental del *bricoleur* es cerrado y la regla de su juego es la de conseguir siempre su articulación con los medios- límites disponibles. Así, cada uno de los objetos que constituyen su tesoro establecerán una relación entre sí para definir un conjunto a realizar, de modo que el todo y la parte constituyen una sola y misma realidad; el subjetivo y el objetivo no están separados.

Por otro lado, el P1MC también tiene como característica importante la ampliación del acceso al agua. El acceso al agua es una de las condiciones para que las personas vivan con calidad y ejerzan sus libertades. Según Sen, la expansión de las libertades (oportunidades económicas, libertades políticas, servicios sociales, garantías de transparencia, seguridad protectora) es importante para el desarrollo por dos motivos principales: la evaluación (la apreciación del progreso debe ser hecha en términos de ampliación de la libertad de las personas) y la eficacia (la calidad del desarrollo depende de la acción libre de los individuos) (Sen, 2000). Lo realizado por las personas depende, así, del conjunto de las libertades y las condiciones que disponen para vivir con calidad. El acceso equitativo al agua como bien común es una de estas condiciones.

## 2 EL PROBLEMA

Se defiende aquí que el acceso al agua de calidad y en cantidad suficiente genera transformaciones profundas en la vida de las personas: reduce la incidencia de las enfermedades, reorganiza las relaciones familiares, libera a mujeres y niños para otras actividades (estudiar, jugar, cuidar del hogar y de los niños, atender las labores del campo, participar en los grupos de la comunidad), permite la diversificación de la producción (garantizando la seguridad alimentaria) y rompe con la dependencia política de los “carros pipa”<sup>8</sup> y de otras fuentes de agua de dominio privado, favoreciendo las condiciones de vida ciudadana.

En nuestros días se busca el desarrollo de esta región a través de un nuevo paradigma: la convivencia con el semiárido, teniendo como perspectiva la emancipación social de los individuos. El factor primordial para que se dé la convivencia es el acceso al agua, que genera transformaciones profundas en la vida de las familias al reorganizarlas frente a una nueva realidad de “agua disponible” y garantía de alimentos; las libera de la dependencia política y las despierta para la ciudadanía y para la organización comunitaria.

Según Silva, desde la dimensión económica, la convivencia es la capacidad para el aprovechamiento sustentable de las potencialidades naturales y culturales en actividades productivas apropiadas para el medio ambiente, y esto representa un cambio paradigmático, ya que se superaría la simple orientación de combatir a la sequía y sus repercusiones (Silva, 2006). El mismo autor añade que la ASA expresa la incorporación de sujetos que asumen, en este momento histórico, el protagonismo en la defensa de una política alternativa de convivencia con el semiárido, enfrentándose a viejas y decadentes oligarquías del *sertão*, a las fuerzas empresariales que reproducen la explotación socioambiental de la región y al tecnicismo burocrático del Estado (Silva, 2006).

---

8. Camiones-tanque utilizados para la distribución de agua.

La captación de agua de lluvia es una alternativa para la convivencia con la región semiárida. Para que el agua de lluvia se consuma con seguridad, se hace necesaria una gestión higiénica del sistema de captación y manejo del agua de lluvia como un todo (desde el tejado, pasando por las tuberías hasta la cisterna, el uso de bomba manual para sacar de forma higiénica el agua) hasta su consumo final, después de la desinfección en los hogares, antes de ser bebida (Andrade Neto, 2003; Xavier, 2010). Para obtener una gestión adecuada de los sistemas y sus cisternas en las comunidades beneficiadas es indispensable la introducción de la educación ambiental (EA) como herramienta integradora importante en la transferencia de nuevas tecnologías, haciendo más fácil su apropiación.

Según Jacobi (2003), esto implica la necesidad de fortalecer el derecho a la información y a la EA desde una perspectiva integradora, basada en la concienciación, cambios de comportamiento, capacidad de autoevaluación y participación. No obstante, tradicionalmente las familias de las zonas rurales agrupadas en pequeñas comunidades o aldeas desarrollan y adecuan los saberes propios de su ambiente, de su clima y de la gestión de sus recursos. Estos saberes, a veces en conflicto con los dominantes y experimentales, están tan presentes en las raíces culturales de las personas que llegan a crear puntos de tensión con la apropiación de nuevas prácticas.

Con el objetivo de ampliar el alcance de los análisis, el núcleo empírico de la investigación está representado por el estudio de los procesos que se han materializado en la comunidad rural llamada Buracão, ubicada en el municipio de Chapada do Norte, Minas Gerais y por los procesos observados en la comunidad de Poços das Pedras, municipio de São João do Cariri, Paraíba (figura 1).

FIGURA 1

**Panorámica de la comunidad Buracão: Vale do Jequitinhonha (Minas Gerais)**



Fuente: Archivos de los autores.

### 3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Buracão es un núcleo rural “comunitario” del municipio de Chapada do Norte, Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais. Comparten el espacio de la comunidad cerca de cuarenta familias. La precariedad de las condiciones de vida de este núcleo poblacional se ve agravada por la falta de acceso a las condiciones básicas de saneamiento, en especial en lo que concierne al suministro de agua. Componen las fuentes de suministro de agua para la población 33 cisternas construidas en la comunidad por la ASA, a través del P1MC, además de un pozo poco profundo.

La puesta en marcha del P1MC en la comunidad ha generado procesos de formación y cambio de hábitos. Esto se ha hecho comprensible gracias al apoyo de un marco empírico constituido por cuatro entrevistas abiertas realizadas con beneficiarios del programa, nueve cuestionarios cerrados respondidos por los moradores y dos visitas a la comunidad.

A su vez, la población de Poços das Pedras, municipio de São João do Cariri, Paraíba, tiene 25 familias en residencias dispersas, sin suministro de agua y saneamiento básico. Las fuentes principales de abastecimiento son un *barreiro*,<sup>9</sup> el río Taperoá y cisternas instaladas, también a través del trabajo de la ASA, en algunas residencias. El agua del río Taperoá es sólo para uso animal y para fines menos nobles (lavar ropa, lavar la casa, fines sanitarios e irrigación de subsistencia), pues el río recibe las aguas negras de las ciudades próximas. La comunidad posee una escuela con solo una profesora y funciona en régimen multiseriado (del 1º al 5º año) solamente en el turno de la mañana.

En esta localidad se celebraron seminarios y talleres de EA en temas como la gestión sostenible de sistemas de captación de aguas de lluvia, desinfección del agua antes de beberla y sobre salud de la familia. En total se realizaron 16 encuentros (Oliveira, 2009) con la participación continuada de once familias que fueron de nuevo entrevistadas un año después (Miranda, 2011).

El estudio de las respuestas a las preguntas de los cuestionarios cerrados permitió un análisis de las condiciones de salud de las familias, del grado de escolaridad, de la situación de higiene en las residencias, de las medidas de captación y gestión del agua potable y el tratamiento del agua suministrada a la población. A través de las entrevistas abiertas ha sido posible comprobar la apropiación de los conceptos relacionados con la convivencia con el semiárido por los entrevistados. Después de la entrevista formal, el equipo permanecía en la residencia charlando con los moradores, pues se sentían más libres para expresar sus opiniones.

---

9. Pequeña represa para retener agua de lluvia.

## 4 RESULTADOS E INFERENCIAS

### 4.1 ¿Qué dicen las informaciones adquiridas?

El análisis de las respuestas a los cuestionarios hace más evidente la precariedad del acceso a los servicios de saneamiento de las poblaciones. En Buracão, ocho de los nueve entrevistados no disponen de instalaciones hidrosanitarias y hacen sus necesidades fisiológicas “en el campo”, el otro dispone de una fosa. Ocho entrevistados queman la basura producida por la familia, ya que el Estado no ofrece a la comunidad ningún sistema de recolección de residuos, y se observó la presencia de ratones en los domicilios.

En cuatro domicilios de la comunidad de Buracão el tejado está hecho de barro, en seis el suelo es de cemento, en otros dos el suelo es de tierra prensada. Cinco domicilios son de adobe y dos de *pau a pique*.<sup>10</sup> La precariedad de las condiciones de los domicilios creó puntos de tensión en relación con la capacidad del PIMC de alterar las condiciones de vida en la comunidad. El testimonio de uno de los beneficiarios del programa señala una situación desastrosa. A pesar de que él ha hecho un esfuerzo para construir su cisterna, no ha podido disfrutarla ya que su casa se ha hundido causando daños a la estructura de aquella.

Yo, así, yo no tengo como contaros, ¿sabes? Porque cuando nosotros hicimos la cisterna, nuestra casa estaba agrietada, pero yo pensé que ella no iba a hundirse ahora... Es mucho dolor, demasiado. Yo cargué unos ochenta sacos de cemento (...) los guardé allá en su casa y de allá los llevaba para mi casa. Ahí guardé y construí mi cisterna. Y ahí... mi corazón ha dolido porque mi casa cayó y mi cisterna también, que la pared cayó encima de ella, ahora está allá de aquella forma. A mí no me gusta ir allá para ver la cisterna... que me duele, sufrimos tanto para tener la cisterna para después caerse... la gente ha sufrido para estar allá haciendo aquellas cubiertas, para estar llevando las cubiertas (información verbal).

Las condiciones de construcción, en especial las referidas al estado del tejado, provocan resistencia a utilizar el agua almacenada en la cisterna. La contaminación del agua al entrar en contacto con el tejado de la casa es descrita por una entrevistada:

El agua de la lluvia para nosotros, nosotros creemos que es muy importante, está ayudándonos mucho, sólo que aquí en casa el agua de la cisterna no la usamos para hacer comida y tampoco para beber, porque el tejado aquí es muy malo y algunas veces el agua cae y cae muy negra en la cisterna, ahí nosotros no la usamos. Sólo la usamos para lavar la ropa, para el baño, ahí nosotros la usamos... (información verbal).

---

10. Sistema de construcción que utiliza una estructura de madera cubierta con barro y paja.

En São João do Cariri, en Paraíba, la evaluación de los cuestionarios socioculturales sobre salud de la familia demostró que los entrevistados mantienen prácticas de higiene inadecuadas. En el 80% de las casas la limpieza de sus jardines – y de las propias residencias – es precaria. Los animales se crían libremente en las proximidades de la cisterna que guarda el agua para consumo, y la basura se deposita en el jardín, en áreas próximas a la cocina.

FIGURA 2  
Cisterna construida en la comunidad de Buracão



Fuente: Archivos de los autores.

Bajo el prisma del suministro de agua, las cisternas de placas construidas por el P1MC pueden considerarse como tecnología alternativa e individual. Tudela destaca que toda la tecnología incorpora y determina un conjunto de valores, una determinada estructuración de las relaciones sociales y una concreta visión del mundo (Tudela, 1981; 1982). Es por eso que, según el autor, cuando una opción tecnológica es implantada, tiende a reproducir la estructura sociocultural de donde se generó. La reflexión propuesta por Tudela conduce a un análisis del P1MC que evidencia el carácter conflictivo de las evaluaciones del programa (Tudela, 1981; 1982). Al mismo tiempo que el P1MC fortalece un cambio de paradigma hacia la convivencia con el semiárido por medio de una tecnología

creada por los propios *sertanejos*,<sup>11</sup> coherente con el modelo de sociedad en el cual se creó, el programa también incluye la utilización de una tecnología en la cual el individuo es el principal responsable del mantenimiento y funcionamiento del sistema, librando al Estado de la responsabilidad de proporcionar acceso al agua en calidad y cantidad.

Desde el punto de vista empírico, según lo dicho a lo largo del texto, el análisis anterior se corrobora al constatar que la población alaba el programa aunque a veces relaciona su puesta en marcha con la mediación divina. Esto contrasta con los análisis relacionados con las actividades – o su ausencia – que tienen que ver con el mantenimiento de la calidad del agua. Esto nos lleva a pensar que el agua disponible de la cisterna difícilmente atiende a los patrones de potabilidad establecidos por el Ministerio de Salud por medio de la Normativa n° 518/2004.

En los testimonios que siguen, transcritos de las entrevistas realizadas en la comunidad de Buracão, podemos observar cómo los sujetos se refieren a la llegada del PIMC a esta comunidad: “Nosotros pensábamos únicamente que aún no teníamos la cisterna, pero pensábamos también que un día la tendríamos y ahora la gente la tiene...” (información verbal). “Ahí para nosotros fue un milagro. Un milagro porque se ha hecho la cisterna, cogió agua del canalón y nos sirvió mucho...” (información verbal).

En contraste, los datos empíricos indican que, aunque haya habido capacitación, los beneficiarios aún mantienen prácticas higiénicas inadecuadas, lo que sugiere que los procesos de formación no han conseguido sensibilizar a la población en la necesidad de tratar el agua de la forma correcta. En el Vale do Jequitinhonha, ocho de los nueve entrevistados afirman tratar el agua y, de estos, cinco afirman clorarla, este tratamiento no ocurre de forma sistemática y tienen dificultades para comprender las razones de utilizar el cloro y su relación con el proceso de desinfección. Ello significa que los conocimientos no han sido asumidos efectivamente por la población, indicando que ha habido fallos en los procesos de formación.

---

11. Habitantes locales del *sertão*.

FIGURA 3  
Pozo construido en Buracão



Fuente: Archivos de los autores

Una posible explicación para estas limitaciones radica en las diferencias entre los sistemas de creencias de los técnicos y de la población beneficiaria. Mientras que nuestro pensamiento, el pensamiento de las instituciones y de los técnicos tienden a separar, analizar, purificar las cosas, la ciencia de los pueblos tradicionales se apoya en sistemas de creencias diferentes. En otras palabras, el pensamiento tradicional, para construir sus representaciones del mundo, se basa en el juego simbólico de las metáforas y metonimias. Lévi-Strauss (1976, p. 37) consiguió exponer este juego simbólico por medio del lenguaje escrito, recurriendo al *bricoleur*:

El *bricoleur* es el que ejecuta un trabajo usando medios y expedientes que denuncian la ausencia de un plan preconcebido y se aleja de los procesos y normas adoptados por la técnica. Se caracteriza por el hecho de operar con materiales fragmentarios ya elaborados, al contrario, por ejemplo, del ingeniero que, para ejecutar su trabajo, necesita de materia prima.

Al no tener en cuenta estas particularidades, se asimilan menos las nuevas prácticas discutidas en los procesos de capacitación, como las recomendadas para el tratamiento del agua. También en las comunidades del Cariri paraibano

se observaron procesos semejantes. Los entrevistados afirmaron comprender la importancia del proceso de desinfección del agua antes del consumo, sin embargo, apenas el 20% realizó la tarea de clorar el agua con hipoclorito regularmente. La desinfección del agua esencial porque de las once familias cuatro no poseen cisternas y dependen del agua de un *barreiro* construido por los moradores, y no es apta para consumo. Frecuentemente ocurren episodios de diarrea en niños y ancianos. En estas condiciones, los usuarios no desinfectan y usan la decantación y filtración para “limpiar” el agua. No asocian diarrea con el uso del agua contaminada.

FIGURA 4

**Agua disponible en el pozo de la población local**

Fuente: Archivos de los autores.

Para el sector técnico, la diarrea es transmitida por la contaminación fecal oral (transmisión hídrica y relacionada con la higiene) a través, por ejemplo, de la ingestión de agua contaminada, de tener manos sucias, de comer y beber en platos y vasos sucios, asociándose además al nivel de la limpieza doméstica (Goldman, Pebley y Beckett, 2001; Heller, 1995). No obstante, en estas comunidades rurales siguen vivas creencias diferentes que no creen en el origen microbiano de las enfermedades infecciosas. La salud, para la opinión generalizada de estas poblaciones, está intrínsecamente conectada con Dios, a la disponibilidad de agua y a la abundancia

de alimentos. De modo general, los virus o las bacterias, seres solamente visibles a través del microscopio, no forman parte del mundo físico y sociocultural de muchos de los individuos que viven en estas comunidades rurales.

En relación con la preservación de la calidad del agua, hay que resaltar que los obstáculos para integrar las áreas de saneamiento y salud son reconocidamente un freno para la mejoría de las condiciones de vida en Brasil (Heller, 1998). Tal contexto contrarresta las acciones del P1MC y se refleja en la ausencia o actuación insuficiente de los profesionales de los equipos del Programa Salud de la Familia. La comunidad estudiada en Minas Gerais no tenía acceso al Programa Salud de la Familia en aquel momento, mientras que entre los habitantes del Cariri paraibano es clara la insatisfacción con los agentes de vigilancia ambiental (Avas) y con el Programa Salud de la Familia. Entre las cuestiones señaladas por los moradores están: la mala calidad del servicio, que los agentes pasen por la comunidad sólo una vez al mes y la falta de competencia profesional de los mismos. Ni en sus hábitos diarios ni en su discurso asocian la calidad del agua y la salud. Tampoco aparecen la importancia del origen del agua de beber y su desinfección antes de usarla ni los cuidados de la cisterna, entre otros asuntos relacionados con el agua. Algunos moradores no saben o no se sienten seguros con la sencilla metodología de agregar dos gotitas de hipoclorito de sodio por cada litro de agua.

El análisis del Programa Salud de la Familia en las dos comunidades remite a la cuestión del acceso a los servicios públicos por los sectores de baja renta. Estos grupos están en Brasil o excluidos o expuestos a servicios muy precarios, negando el principio de equidad, que aún no ha llegado a la agenda pública brasileña en la dimensión adecuada.

La equidad no es una cuestión trivial cuando se evalúan las políticas relacionadas con la mejoría de la calidad de vida de las poblaciones del semiárido dadas las condiciones sociales de esta región. Paim, tomando como referencia el área de la salud, observa que la equidad se incluye de forma progresiva, puesto que considera como determinantes la distribución desigual de los daños y de los riesgos entre grupos sociales, de edad y étnicos (Paim, 2014). El autor, usando como referencia a Elias (2005, p. 29), aborda la equidad a la luz de la justicia social, conforme podemos ver a continuación:

La noción de equidad se asocia de modo diverso a la igualdad y, sobre todo, a la justicia, en el sentido de propiciar la corrección de aquello en que la igualdad agrede y, por tanto, en aquello que la justicia debe realizar. Tomada en este sentido, la equidad requiere la igualdad para producir efectos, pues se constituye justamente en correctora de esa situación de igualdad, en la medida en que la adopción de este recurso se revele imperfecta en relación con los objetivos de la promoción de la justicia.

Desde el punto de vista socioeconómico se constató que de las nueve familias del Vale do Jequitinhonha que contestaron a las preguntas del cuestionario, seis reciben algún tipo de ayuda del gobierno, cinco son beneficiarias del Programa Bolsa Familia y otra recibe una pensión de jubilación rural. Para siete familias la renta per cápita es inferior a los R\$ 70, situándolas entre los 16,2 millones de personas pobres en Brasil (Brasil, 2011).

La dependencia de programas públicos que directa o indirectamente proporcionan transferencia de renta también se observó en São João do Cariri. Un aspecto emblemático está en el hecho de que los cuestionarios demuestran que las cisternas construidas en la comunidad proceden todas de programas sociales como el P1MC y de fondos diversos como ASA y diócesis, entre otros, con excepción de una vecina que la construyó con sus propios recursos. Las pocas familias carentes de cisternas no tienen condiciones económicas para construirlas y esperan ser atendidas por el ayuntamiento.

Según Silva (2006), la miseria y la pobreza de la mayoría de la población del semiárido alimentan los procesos de subordinación con base en el clientelismo político, manteniendo los dominios de las elites socioeconómicas. Estas condiciones caracterizan un cuadro estructural que tiene implicaciones en las políticas de suministro de agua propuestas para la región, aumentando los desafíos para alcanzar objetivos como los del P1MC, un programa de abastecimiento que busca incluir la promoción del acceso al agua en un proceso más amplio, vinculado al fortalecimiento de las poblaciones rurales dispersas en el semiárido.

#### 4.2 Límites y tensiones

En Minas Gerais y en Paraíba, las charlas informales y la observación de campo nos acercaron a la realidad de las familias, propiciando una interacción más dinámica y legítima con su día a día. A través de estos procesos han sido identificadas las mayores variables de esta investigación y los principales focos de tensiones, como se expondrá ahora.

Durante las charlas informales los participantes hablaban de la dificultad de incorporar nuevas técnicas de gestión del agua y del uso de las cisternas. Las prácticas que se ejercen en las comunidades desde hace años (captación de agua de *barreiro*, uso de balde para retirar el agua de la cisterna, no desinfectar el agua antes de beber) forman parte de la cultura de estas personas, que creen, sobre todo, en su eficacia y seguridad. Como están “acostumbradas” a relacionarse con la falta del agua tanto en el aspecto cuantitativo como cualitativo, ante la posibilidad de tener agua “limpia” en su jardín por medio de la introducción de cisternas, creen que sus problemas han sido resueltos y que no necesitan de más cambios para elevar la calidad de un agua que consideran “pura” en contraposición a una situación pasada de extrema precariedad.

Sin embargo, a pesar de resaltar la importancia de la desinfección del agua antes de consumirla como forma de garantizar su calidad, ninguno de los nueve entrevistados en Chapada do Norte hizo referencia al hipoclorito de sodio, mientras que en São João do Cariri sólo 20% de los entrevistados afirmó tratar el agua de beber, regularmente, con cloro.

Otro aspecto importante para conservar la calidad del agua almacenada en la cisterna involucra la utilización de medidas sanitarias. Es decir, sistemas que combinan aspectos constructivos, equipamientos y métodos operacionales para estabilizar las condiciones ambientales, minimizando la probabilidad de contaminación por microorganismos patógenos u otros organismos indeseables. Respecto al uso de los sistemas de captación y almacenamiento de agua de lluvia en cisterna, son consideradas medidas sanitarias la limpieza de los tejados y de las tuberías antes de las primeras lluvias, la limpieza de la cisterna una vez al año, el desvío de las primeras aguas de cada evento de lluvia, porque lavan el tejado y son las más sucias, la utilización de bombas para sacar el agua, la desinfección del agua para su consumo, en las residencias y antes de beber (Andrade Neto, 2004).

Tanto en Minas Gerais como en Paraíba, los testimonios de los entrevistados sugieren que los procesos de formación sobre cómo utilizar las medidas sanitarias alcanzan relativa efectividad. En la comunidad ubicada en Minas Gerais ocho de los nueve entrevistados aseguran realizar el desvío de la primera agua de lluvia; todos afirman limpiar el entorno de la cisterna. No obstante, seis entrevistados utilizan balde para la retirada del agua. En Paraíba, los entrevistados señalaron, también, realizar el desvío de las primeras aguas de cada lluvia y mantener el entorno de la cisterna limpio, pero, en seguida, apuntaban no hacer el desvío en todas las lluvias por estar fuera de casa o por olvidarse y en su jardín había basura y criaderos de animales cerca de las cisternas.

## 5 CONSIDERACIONES FINALES

Las dos referencias empíricas presentadas aquí como punto de partida para evaluar el P1MC permiten inferir, en un plano más general, que el programa va muy bien respecto a la satisfacción del usuario. En los discursos obtenidos no hay quejas, reclamaciones o críticas directas a las cisternas como tecnología de almacenamiento de agua o al trabajo llevado a cabo por el ASA. Desde nuestro punto de vista, este es un aspecto significativo. Sin embargo, es preciso ponderar que si en la dimensión tecnológica (la utilidad del servicio) el programa cumple, por así decir, sus propósitos inmediatos (garantizar agua de calidad para ser bebida), en la dimensión pedagógica-ciudadana hay síntomas que preocupan. El primero de ellos está relacionado con la calidad y la eficacia de la apropiación social de los principios rectores del P1MC. Se constata que, de modo general,

el programa es un logro de la asistencia pública, y no una conquista ciudadana. Las nociones de calidad técnica entran en conflicto con prácticas tradicionales. Los procesos de educación no fijan compromisos, a no ser para la conformación de un discurso de conveniencia político-social, que se adecua a las diferentes situaciones y actores. Otro problema está relacionado con la participación y adhesión a la filosofía del programa. No hay registro, en las dos comunidades, de acciones espontáneas o movilizaciones que no hayan sido estimuladas o inducidas por los actores gestores. Y, en este sentido, la participación tiene naturaleza pragmática: está en juego el beneficio.

Hay una falta de articulación del P1MC con el conocimiento tradicional de las comunidades rurales. Es preciso saber cómo las comunidades rurales están entendiendo, elaborando y apropiándose de los mensajes y saberes que transmite el P1MC en sus acciones oficiales. Se percibe que las intervenciones se llevan a cabo sin el necesario conocimiento de la cultura de estas comunidades rurales y sin indagar cómo la especificidad cultural del grupo influye en el éxito del trabajo. Es necesario tener en cuenta que cada comunidad rural de una región es un caso diferente; por lo tanto, es preciso elaborar estrategias y prácticas diferenciadas para el desarrollo de actividades con cada una de ellas. Si no se actúa de esta manera, el P1MC se articula más como una política que trata de homogeneizar las acciones, incurriendo así en los mismos errores de otras políticas públicas que se han implementado en el semiárido brasileño.

En síntesis, y como agenda para la discusión, nuestra impresión sobre la implantación del P1MC, particularmente en las áreas estudiadas es que se descuidó la participación y el modelo de transferencia tecnológica por su naturaleza unidireccional y no se tomaron en cuenta los saberes técnicos y los valores locales, trayendo como resultado: i) una baja apropiación, particularmente de los cuidados vinculados a la calidad del agua; ii) un bajo nivel de compromiso con los principios del proyecto y su espíritu transformador; iii) la comprensión del agua alejada de la idea de bien común y como instrumento de ciudadanía; y iv) desvío de finalidad (cisternas usadas para otros fines).

Al problematizar las acciones y perspectivas del P1MC y del trabajo del ASA respecto a evidencias empíricas que dialogan con un referencial teórico, ha sido posible identificar tensiones entre las concepciones y las prácticas del programa y presentar una agenda para la discusión que podrá direccionar nuevos trabajos académicos y, eventualmente, cambios en las actuaciones de los actores que llevan su elaboración y ejecución. Son evidentes las posibilidades, el carácter innovador y la contraposición del programa a viejas y decadentes prácticas desarrolladas bajo el amplio marco de las actuaciones contra la sequía. Menos obvios, por su parte, son los alcances reales del P1MC y su capacidad de hacer efectiva una propuesta de formación y movilización para la convivencia con el semiárido.

## REFERENCIAS

ANDRADE NETO, C. O. de. Segurança sanitária das águas de cisternas rurais. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CAPTAÇÃO E MANEJO DE ÁGUA DE CHUVA, 4., 2003, Juazeiro. **Anais...** Juazeiro: ABCMAC, 2003.

\_\_\_\_\_. Proteção sanitária das cisternas rurais. *In*: SIMPÓSIO LUSO-BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 11., 2004, Natal. **Anais...** Natal: Abes, 2004.

ASA – ARTICULAÇÃO NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO. **Programa de formação e mobilização para a convivência com o semiárido: um milhão de cisternas rurais (P1MC)**. [s.l.]: [s.n.], [s.d.]. Mimeografado.

BLANK, D. M. P.; HOMRICH, I. G. N.; ASSIS, S. V. de. O gerenciamento dos recursos hídricos à luz do ecodesenvolvimento. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 20, p. 53-62, 2008.

BRASIL. Decreto nº 7.492, de 2 de junho de 2011. Institui o Plano Brasil sem Miséria. **Diário Oficial**, Brasília, 3 jun. 2011.

ELIAS, P. E. A utilização da noção de equidade na alocação de recursos em tempos do pensamento (neo)liberal: anotações para o debate. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 10, n. 2, p. 289-292, 2005.

EPA – ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **Water: monitoring and assessment**. Washington: EPA, 2009. Disponível em: <<https://archive.epa.gov/water/archive/web/html/index-19.html>>.

GOLDMAN, N., PEBLEY, A. R., BECKETT, M. Diffusion of ideas about personal hygiene and contamination in poor countries: evidence from Guatemala. **Social Science and Medicine**, v. 52, n. 1, p. 53-69, 2001.

HELLER, L. **Associação entre cenários de saneamento e diarreia em Betim-MG: o emprego do delineamento epidemiológico caso-controle na definição de prioridades de intervenção**. 1995. Tesis (Doctorado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1995.

\_\_\_\_\_. Relação entre saúde e saneamento na perspectiva do desenvolvimento. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 3, n. 2, p. 73-84, 1998.

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, p. 189-205, 2003.

LÉVI-STRAUSS, C. **O pensamento selvagem**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1976.

MALVEZZI, R. **Semiárido: uma visão holística**. Brasília: Confea, 2007.

MIRANDA, P. C. **Cisternas no Cariri paraibano**: avaliação de práticas de educação ambiental no uso higiênico da água. 2011. Tesis (Maestría) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2011.

OLIVEIRA, L. A. **Estratégias de educação ambiental para promoção do manejo sustentável dos sistemas de captação de águas de chuva em comunidades rurais do Cariri-PB**. 2009. Tesis (Maestría) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2009.

PAIM, J. S. Universalidade, integralidade e equidade. *In*: HELLER, L. *et al.* **Panorama do saneamento básico no Brasil**. Brasília: Ministério das Cidades, 2014. (Cadernos temáticos para o panorama do saneamento básico no Brasil, v. 7).

SANTOS, B. S. La sociología de las ausencias y la sociología de las emergencias: para una ecología de saberes. *In*: SANTOS, B. S. (Ed.). **Renovar la teoría crítica y reinventar la emancipación social**. Buenos Aires: Clacso, 2006.

SEN, A. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

SILVA, R. M. A. da. **Entre o combate à seca e a convivência com o semi-árido**: transições paradigmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento. 2006. Tesis (Doctorado) – Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

TUCCI, C. E. M.; HESPANHOL, I.; CORDEIRO NETTO, O. M. **Gestão da água no Brasil**. Brasília: Unesco, 2001.

TUDELA, F. **Seleção de tecnologias apropriadas para os assentamentos humanos**: um guia metodológico. São Paulo: Cepal, 1981.

\_\_\_\_\_. **Tecnologias para os assentamentos humanos**: um quadro conceitual. São Paulo: Cepal, 1982.

VIEIRA, V. P. P. B. Água doce no semiárido. *In*: REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. (Ed.). **Águas doces no Brasil**: capital ecológico, uso e conservação. São Paulo: Escrituras Editora, 2002.

XAVIER, R. P. **Influência de barreiras sanitárias na qualidade da água de chuva armazenada em cisternas no semiárido paraibano**. 2010. Tesis (Maestría) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2010.