


Enfermedades transmitidas por el agua en Argentina y Brasil a principios del siglo XXI

Waterborne diseases in Argentina and Brazil at the beginning of the 21st century

Andrés Peranovich

 <https://orcid.org/0000-0002-7639-5091>

E-mail: andrespera@gmail.com

Universidad Nacional de Córdoba. Centro de Investigaciones y Estudios sobre Cultura y Sociedad. Córdoba, Córdoba, Argentina.

Resumen

Este artículo pretende analizar la evolución de la mortalidad por enfermedades transmitidas por el agua durante el primer decenio del siglo XXI, por grupos de edades, comparando dos países del cono sur: Argentina y Brasil. Se estiman Años de Esperanza de Vida Perdidos (AEVP) por causa de muerte en base a la técnica descrita por Eduardo Arriaga. Para todas las estimaciones de defunción se utilizan promedios móviles para establecer dos períodos: 2000-2002 y 2009-2011. Se observa una tendencia general a la disminución de la mortalidad por enfermedades relacionadas con el agua, tanto en Argentina como en Brasil, con una velocidad de reducción promedio de los años de vida perdidos cercana al 1% anual. Esta reducción no es uniforme para todas las enfermedades relacionadas a este grupo de causas; de hecho existen causas que aumentan su mortalidad en el período estudiado, aunque en su mayoría se trata de brotes epidémicos. Por otro lado, el grupo de causas analizado impacta más en las edades más vulnerables: los menores de 1 año y los mayores de 50 años. Las intervenciones aisladas que se hacen sobre la higiene del agua, no logran por sí solas alcanzar los niveles de éxito deseado frente a este tipo de afecciones, que dependen de otros factores asociados a las condiciones de salud, la calidad de vida y la educación sanitaria.

Palabras clave: Mortalidad; Enfermedades Relacionadas con el Agua; Enfermedades Transmitidas por el Agua; Salud Pública.

Correspondencia

Av. Ciudad de Valparaíso, s/n, Ciudad Universitaria. Córdoba, Argentina. Cp 5000.

Abstract

This article aims at analyzing the evolution of mortality from waterborne diseases during the first decade of the 21st century, by age groups, comparing two countries of the southern cone: Argentina and Brazil. The method of years of potential life lost (YPLL) due to death, based on the technique described by Eduardo Arriaga, was used. For all death estimates, moving averages are used to establish two periods: 2000-2002 and 2009-2011. There is a general trend towards a reduction in mortality because of water-related diseases, both in Argentina and Brazil, with an average reduction rate of years of life lost close to 1% per year. This reduction is not uniform for all diseases related to this group of causes; in fact, there are causes that increase their mortality in the period studied, although most are epidemic outbreaks. On the other hand, the group of causes analyzed impacts more on the most vulnerable ages: those under 1 year old and those over 50 years old. The isolated interventions made on the hygiene of the water do not reach the levels of desired success by themselves considering this type of affections, that depend on other factors associated to the health conditions, the quality of life and the health education.

Keywords: Mortality; Water-Related Diseases; Waterborne Diseases; Public Health.

Introducción

Las enfermedades transmitidas por el agua son provocadas por el consumo del agua contaminada con restos fecales de humanos o animales y que contiene microorganismos patogénicos. Estas enfermedades ocasionan epidemias que aparecen frecuentemente luego de precipitaciones intensas. Puesto que el cambio climático incrementa este tipo de eventos, muchas poblaciones –sobre todo la de países en desarrollo– han visto elevada la incidencia de estas afecciones. Así, el cambio climático está aumentado la incidencia de la enfermedad diarreica en todo el mundo, y las condiciones climáticas extremas complican los esfuerzos de prevención, que en algunos casos son, además, inadecuados.

Las enfermedades relacionadas con el agua se asocian a una significativa carga de morbimortalidad en todo el mundo, sobre todo entre las poblaciones que carecen de acceso a los servicios más básicos de agua y saneamiento, siendo responsables de aproximadamente 2 millones de muertes por año, principalmente en niños menores de 5 años de edad. El suministro de agua potable segura, el saneamiento y la higiene son imprescindibles para la prevención y la atención de muchas de estas enfermedades, pero suelen recibir poca atención en los programas de control.

Con base en esta evidencia, la comunidad internacional establece, en el reciente plan de acción de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), una meta específica (3.3) relacionada con la problemática: “Para 2030, poner fin a las epidemias [...] las enfermedades transmitidas por el agua y otras enfermedades transmisibles” (ONU, 2015).

En este sentido, la Organización Mundial de la Salud (OMS) fomenta la reducción de las enfermedades transmitidas por el agua por medio de su potabilización a nivel de viviendas, mediante publicaciones de la Red internacional para la promoción del tratamiento y el almacenamiento seguro del agua doméstica, así como de otros trabajos editados (OMS, 2007; Prüss-Ustin et al., 2008).

Tanto Argentina como Brasil adhieren a estos ODS y, por lo tanto, se comprometen a tomar medidas orientadas a efectivizarlos en su territorio. Para tal fin, el conocimiento de la situación actual de las enfermedades referidas resulta necesario.

En ambos países se han elaborado investigaciones sobre los sistemas de abastecimiento de agua y saneamiento que, si bien mencionan la relación existente entre el suministro de agua potable y la salud de la población, se centran más en la infraestructura y calidad del agua (Brasil, 2015; Lentini; Brenner, 2012).

No son muchas las investigaciones que estudian el impacto de estas enfermedades relacionadas con el agua, tanto a nivel nacional (Garzonio; Nuñez, 2012; Razzolini; Gunther, 2008) como a nivel local (Duarte; Baratella; Paiva, 2015; Monteverde et al., 2013; São Paulo, 2009). Por otro lado, sólo algunas de las enfermedades que constituyen este grupo han sido estudiadas por separado en ambos territorios.

Bajo esta justificación consideramos estudiar, en este trabajo, cómo ha evolucionado la mortalidad por enfermedades transmitidas por el agua durante el primer decenio del siglo XXI, comparando dos países del Cono Sur, Argentina y Brasil, por grupos de edades y por medio del cálculo de los años de vida perdidos por estas causas.

Materiales y métodos

Esta investigación es de carácter cuantitativo, transversal y descriptivo.

Se estiman Años de Esperanza de Vida Perdidos (AEVP) por causa de muerte, con base en la técnica descrita por Eduardo Arriaga, que permite hacer una evaluación cuantitativa de la importancia de estas causas y de su velocidad de cambio. Con el fin de utilizar este método, se construyen tablas de vida a partir de los datos de defunciones y la población de los años 2001 y 2010 para ambos países, aplicando la planilla denominada LTPOPDTH del programa PAS. Luego se calculan los AEVP aplicando la información de defunciones desagregada por edades, correspondientes a Argentina y Brasil, para los años mencionados.

Para el estudio de este grupo de afecciones, se considera el listado de enfermedades relacionadas con el agua, el saneamiento y la higiene proporcionado por la OMS, que se basa en estimaciones científicamente fundamentadas de la carga global de enfermedades (WHO, [201-]). Este listado incluye las siguientes

causas, clasificadas según la Clasificación Internacional de las Enfermedades - Décima revisión (CIE 10):

Anquilostomiasis (B76), Arsenicosis (T57.0, Z77.010), Ascariasis (B77), Botulismo (A05.1), Campilobacteriosis (A04.5), Cólera (A00), Criptosporidiosis (A07.2), Toxinas cianobacteriales (Z77.121 Z77.11), Dengue (A90, A91), Diarrea y gastroenteritis de causa infecciosa (A09), Dracunculiasis (B72), Fluorosis (K00.3, M85.1), Giardiasis (A07.1), Hepatitis A y E (B15, B17.2, B18.8, B18.9 y B19), Encefalitis japonesa (A83.0), Contaminación con plomo (T56.0, Z77.011), Legionelosis (A48.1, A48.2), Leptospirosis (A27), Filariasis linfática (B74), Malaria (B50, B51, B52, B53 y B54), Metahemoglobinemia (D74), Oncocercosis (B73), Poliomiелitis (A80, B91), Tinea (B35), Escabiosis (B86), Esquistomiasis (B65), Tracoma (A71, B94.0), Trichuriasis (B79) y Fiebre Tifoidea (A01).

A fines comparativos, se consideran todas las demás causas de muerte existentes, las que se incluyen en el grupo denominado "Resto de las causas".

Para todas las estimaciones de defunción se utilizan promedios móviles para establecer dos períodos: 2000-2002 y 2009-2011, con el fin de evitar la sobreestimación o subestimación de las causas de muerte, en caso de que algún año presente un número mucho mayor o menor de defunciones por estas causas.

Se utilizan como fuentes de información para Argentina: los datos oficiales de estadísticas vitales recolectados por el Sistema Estadístico de Salud (SES) de la Dirección de Estadísticas e Información de Salud, dependiente del Ministerio de Salud de Argentina, desde el año 2000 hasta el 2011, inclusive desagregados por grupos de edades y departamentos, así como los datos de los Censos Nacionales de Población y Vivienda de los años 2001 y 2010, producidos por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC) de ese mismo país.

Y en el caso de Brasil, se elaboran los cálculos a partir de los datos oficiales de mortalidad generados por el Banco de Datos del Sistema Único de Salud (DATASUS), dependiente del Ministerio de Salud de Brasil, accesible mediante su página web.⁴ Asimismo se recurrió, en el caso de la población, a las Proyecciones de Población por sexo y edad para

4 Disponible en: <www.datasus.gov.br>.

el período 2000-2060, elaboradas por el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE) del país.

Resultados y discusión

Se realiza el cálculo de los AEVP de las enfermedades relacionadas con el agua en comparación con el resto de las causas de muerte. Dichos cálculos arrojan que las afecciones referidas quitan 0,03-0,02 años a la esperanza de vida a los argentinos, y 0,06-0,04 años a los brasileños.

A fin de profundizar en el análisis de estas causas, maximizar sus diferencias, se procede en el cálculo de los AEVP sin tener en cuenta el resto de las causas de muerte. De acuerdo a esta metodología de cálculo, para Argentina, en el trienio 2000-2002 las enfermedades relacionadas con el agua restan, en conjunto, 12,64 años a la esperanza de vida de los argentinos (Tabla 1), y en general impactan más en las edades más vulnerables: los menores de 1 año y los mayores de 50 años (Gráfico 1).

Tabla 1 – Años de esperanza de vida perdidos por enfermedades relacionadas al agua y su velocidad de cambio del período, Argentina, trienios 2000-2002 y 2009-2011

Causas de muerte	Años de esperanza de vida perdidos		Cambio anual del período (por ciento)
	2000-2002	2009-2011	
TOTAL	12,636	11,467	-1,072
Botulismo	0,049	0,091	7,180
Diarreas y Gastroenteritis infecciosa	9,700	8,263	-1,766
Leptospirosis	0,819	0,789	-0,413
Dengue	0,083	0,280	14,488
Hepatitis (A y E)	1,635	1,592	-0,294
Secuelas de poliomielitis	0,219	0,393	6,715
Tinea	0,000	0,000	0,000
Malaria	0,000	0,028	0,000
Filariasis linfática	0,000	0,002	0,000
Escabiosis	0,000	0,031	0,000
Criptosporidiosis	0,110	0,000	-100,000
Privación de agua	0,005	0,000	-100,000
Fiebre tifoidea y paratifoidea	0,017	0,000	-100,000

Fuente: Adaptado de los datos de la Dirección de Estadísticas e Información de Salud de Argentina

De este grupo de enfermedades, la que más influye en la mortalidad es, sin lugar a dudas, la denominada “Diarreas y gastroenteritis de origen presumiblemente infeccioso”, que al igual que la tendencia general resta años de vida, sobre todo, a la población de menores de 1 año (1,35 AEVP), pero también a la población mayor de 50 años de edad cuando agrupamos grupos de edades (6,68 AEVP).

Para el trienio 2009-2011, se produce una leve disminución del impacto de las enfermedades relacionadas con el agua, que restan en conjunto apenas 11,47 años a la esperanza de vida de los argentinos, es decir, apenas una diferencia de 1,17 años de vida en un período de 9 años, con una velocidad de disminución del 1,07% por año. Este decremento se produce a expensas de las diarreas y gastroenteritis infecciosas, que pasan a restar sólo 8,26 AEVP a la población, aunque también, en menor proporción, las hepatitis y la leptospirosis, que restan en este período 1,59 y 0,79 AEVP, respectivamente. La velocidad de disminución de la prevalencia de estas enfermedades en las muertes sigue el mismo orden en cuanto a los años de vida que se pierden: el 1,77% anual para las diarreas; el 0,41% para la leptospirosis y el 0,29% para las hepatitis.

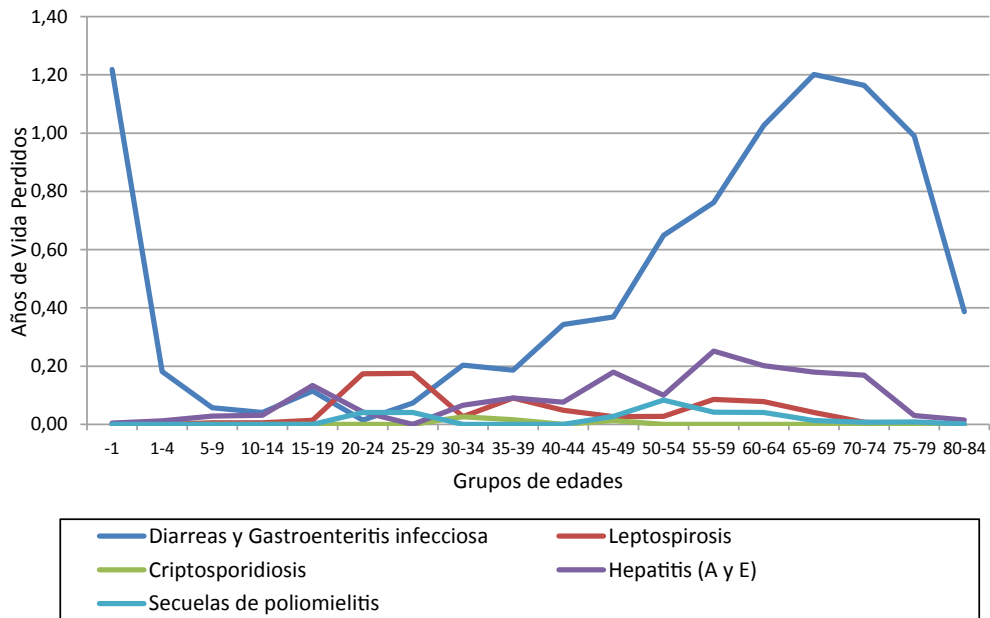
La disminución en la mortalidad por diarrea y gastroenteritis infecciosa se ha logrado gracias a factores tales como distribución y uso generalizado de sales de rehidratación oral, mayor frecuencia y/o duración de la alimentación a pecho, mejor nutrición, mejor estado sanitario e higiene. La Dirección Nacional de Salud Materno Infantil promueve, desde el año 1994, la estrategia de las Postas de Hidratación Oral, con la aplicación de la terapia de hidratación oral (TRO) desarrollada por la OPS/OMS. Sin embargo, el descenso en la mortalidad por diarrea es diferencial según provincia, vinculado a factores socioeconómicos y al deterioro medioambiental. Las provincias del norte son las que presentan las tasas más altas y las que, en términos relativos, han mostrado un mayor descenso (Argentina, 2011).

Las segundas afecciones más relevantes en el trienio 2000-2002 son las hepatitis (A y E), que restan 1,63 años de vida, sobre todo a partir de los 30 años de edad. A principios del siglo XXI, Argentina era considerada un país de endemicidad intermedia para esta enfermedad, con áreas de alta endemia y

desarrollo de brotes epidémicos (como el acontecido en los años 2003 y 2004). Las tasas de infección llegan a los 173,7/100.000 habitantes, y su prevalencia afecta fundamentalmente a dos grupos: de 2 a 14 años y mayores de 30 años, y constituye una causa importante de insuficiencia hepática aguda y de la necesidad de trasplante hepático en la población pediátrica. A pesar de esto, son pocos los años de vida perdidos que se evidencian en los menores de 10 años, posiblemente

porque la enfermedad es asintomática en el 70% de los casos en niños (que constituyen el reservorio del virus) y recién se hace sintomática en edades mayores, donde aumenta la gravedad e incidencia de la afección, por lo que la notificación de casos aumenta en estas últimas edades. Paradójicamente, esta situación se incrementa cuando mejoran las condiciones socioeconómicas y sanitarias de la población (Gentile; Ramonet; Ciocca, 2013).

Gráfico 1 – Años de vida perdidos por enfermedades relacionadas con el agua, según grupos quinquenales de edades, cinco primeras causas, Argentina, promedio entre trienios 2000-2002 y 2009-2011



Fuente: Adaptado de los datos de la Dirección de Estadísticas e Información de Salud de Argentina

En el trienio 2009-2011, se produjo un descenso en la mortalidad por hepatitis A, atribuible a la incorporación en el 2005 al calendario nacional de inmunizaciones de la vacuna contra esta enfermedad, que disminuye cerca de un 95% de los casos (pediátricos), lo que llevó las tasas de infección a 1,4/100.000 en el año 2011 (Gentile; Ramonet; Ciocca, 2013).

En orden de importancia le sigue la leptospirosis, que quita 0,82 años de vida en el trienio 2000-2002, principalmente a la población de entre 20 a 50 años de edad. Se trata de una enfermedad con múltiples modos de transmisión, una amplia gama de huéspedes, de manifestación clínica inespecífica y de difícil diagnóstico, pero cuyo

principal factor de riesgo lo constituye la exposición relacionada al agua (Jacob et al., 2017). Constituye un importante problema de salud pública, hay una gran subnotificación debido a que pocas veces se piensa en ella en el diagnóstico. Además, es considerada una enfermedad rural y urbana, con predominio de la primera, pero también es una enfermedad ocupacional que afecta a trabajadores del arroz, trabajadores de alcantarillado, cuidadores de animales y mineros (García-González et al., 2013). No existe un sistema de vigilancia preciso para la leptospirosis a nivel mundial o en las Américas; sin embargo, los sistemas de vigilancia de algunos países incluyen esta enfermedad (Schneider et al.,

2015). En Argentina afecta en la gran mayoría de los casos a las provincias de Buenos Aires, Santa Fe y Entre Ríos, que son las más vulnerables por las lluvias y las inundaciones, y donde se plantean las condiciones ambientales que facilitan la transmisión de esta afección (Leptospirosis..., 2010).

Si bien a fines del período estudiado se reconoce un leve descenso en la mortalidad por esta causa, también se registraron casos fuera de la zona endémica, en Córdoba, Ciudad de Buenos Aires e inclusive en la Patagonia. Paradójicamente, también se informa un aumento en la letalidad de esta enfermedad, por medio de una forma hemorrágica pulmonar, con mortalidad de hasta el 50% (Leptospirosis..., 2010).

Considerando los datos sobre la prevalencia de esta enfermedad (morbilidad), Jacob y col. afirman que ha habido un leve aumento de los casos en los períodos considerados, asociado principalmente a inundaciones registradas en la ciudad de Santa Fe en 2003, 2007 y 2010. Esta tendencia, sin embargo, no parece deberse a una mayor presentación de casos de la enfermedad, sino a que se han fortalecido e incentivado las actividades dirigidas a aumentar la vigilancia epidemiológica y mejorar el diagnóstico y búsqueda de casos en Argentina. (Jacob et al., 2017).

Otras enfermedades que contribuyen a la mortalidad analizada en el trienio 2000-2002 incluyen las secuelas de poliomielitis (0,22 AEVP) -Argentina lleva 31 años consecutivos sin registros de casos autóctonos de esta enfermedad gracias a la vacunación-, la criptosporidiosis (0,11 AEVP), el dengue (0,08), el botulismo y la fiebre tifoidea (0,05 y 0,02 AEVP, respectivamente).

El virus del dengue está presente en Argentina desde hace un tiempo, en parte por la presencia de ciudadanos bolivianos y paraguayos que viven en este país, pero visitan su país natal (donde el dengue es endémico) en ocasión de las fiestas de fin de año o las vacaciones. También era conocida la presencia del vector *Aedes aegypti* en el país, a pesar de las acciones encaradas para su erradicación en la década de 1990. En 1998 se produce en el nordeste argentino un importante brote de esta afección, con la aparición de casos autóctonos (Gorodner et al., 2000).

En el trienio 2009-2011, se observa un marcado aumento en la incidencia del dengue (que en el

2010 resta 0,28 años de vida, a expensas de la población de 40 años y más), en concordancia con la epidemia que sufrió este país en el año 2009. Los determinantes de esta epidemia se relacionan con un ineficaz control del vector -ya sea por utilización de técnicas inadecuadas, o por desinterés de las políticas sanitarias-, y a cambios climáticos que favorecieron la sobrevida del mismo (Seijo, 2009; Silva; Mariano; Scopel, 2008).

Probablemente la situación descrita en el párrafo anterior se relacione con la aparición de casos de malaria, enfermedad también transmitida por mosquitos, que en el último trienio considerado restó 0,03 años de vida a la población.

El botulismo es un importante problema de salud pública en Argentina, conocido desde 1922, cuando el primer brote fue reportado en Mendoza. La mayoría de los casos de botulismo en este país son esporádicos y se relacionan con alimentos de preparación casera (Tornese et al., 2008). Al final del período considerado, se observa un incremento, aunque poco marcado, del botulismo en el país, con un pico entre los 45 y 49 años de edad -se trata de brotes aislados, pues no existe transmisión persona a persona-, y en menor medida, de la mortalidad por secuelas de la poliomielitis, que llegan a 0,33 AEVP en el año 2010. Desde 1994 hasta 2007 se describen en Argentina 36 brotes de botulismo alimentario, los que involucraron 60 personas. Y desde el año 2008 hasta el 2011 se confirmaron 16 casos por laboratorio (Argentina, 2012).

La fiebre tifoidea se contagia a través del consumo de agua o alimentos que hayan sido contaminados por heces de una persona infectada. Afecta principalmente a la población infanto-juvenil y tiene una relación directa con las condiciones socioeconómicas y de higiene ambiental, especialmente en el agua potable y manejo de excretas. En el último trienio considerado no se registraron casos de defunciones por fiebre tifoidea, y si bien en Argentina no existen zonas endémicas, se registran entre 20 y 40 casos por año, casi todos en el centro y norte del país. Para el año 2009, cerca de un 10% de los casos se identificaron en la región sur de este país (Köhler, 2013).

Durante el período estudiado tampoco se han registrado casos de defunciones por criptosporidiosis. Por otro lado, la velocidad de cambio en la

mortalidad de aquellas afecciones que aumentaron su prevalencia fue mayor para el dengue (14,5% anual), seguido del botulismo (7,18%) y las secuelas de la poliomielitis (6,72% anual).

Brasil por su parte presenta un panorama más variado: se observa en el trienio 2000-2002 que las enfermedades relacionadas con el agua sumaban 13,77 años de esperanza de vida perdidos (Tabla 2), distribuidos principalmente en los menores de 1 año y en los mayores de 50 años (Gráfico 2). Las causas que más influyen en esta pérdida son similares a las descritas en Argentina, con algunas variaciones en cuanto a distribución por edades: las diarreas y gastroenteritis infecciosas abarcan la mayor parte de estas pérdidas, con 7,85 AEVP (en edades más vulnerables), seguido de la esquistosomiasis (2,08 AEVP) a partir de los 20 años de edad.

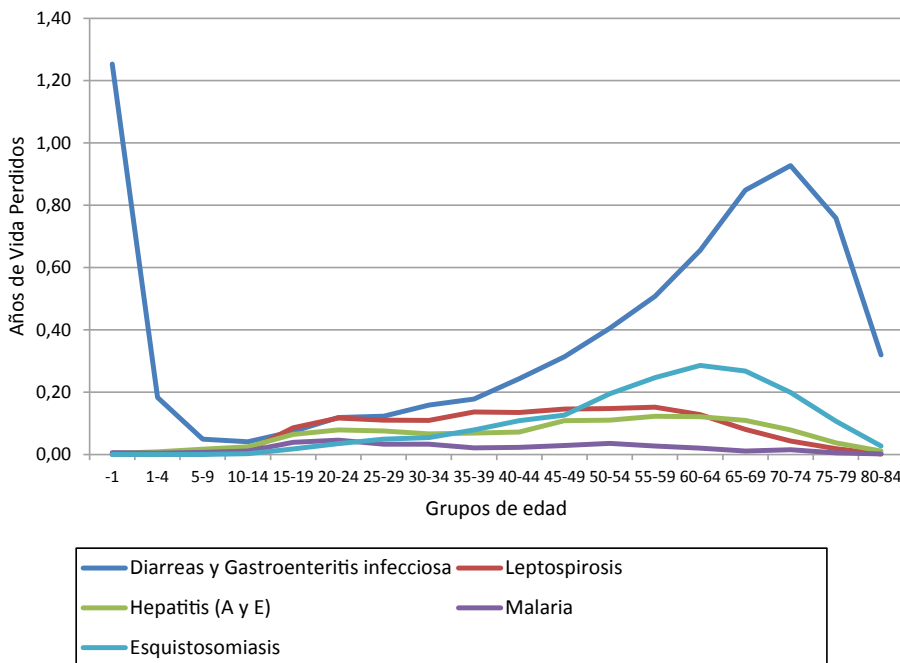
En el trienio 2009-2011, se evidencia una disminución de la mortalidad producida por las enfermedades relacionadas con el agua, que consumen para este período 12,43 años de la esperanza de vida de la población brasileña. En este caso, puede apreciarse que esa disminución se relaciona con la menor cantidad de años de vida perdidos por las diarreas y gastroenteritis infecciosas (6,47 AEVP), con una disminución porcentual anual del 2,13%, seguido de la esquistosomiasis con 1,53 AEVP (disminución porcentual del 3,34% anual), la malaria y la hepatitis con una disminución de 0,30 AEVP cada una y un cambio porcentual del 9,12% y del 2,81% anual, respectivamente; y la leptospirosis, que resta en este período 1,33 AEVP, con una velocidad de disminución de 1,54% anual.

Tabla 2 – Años de esperanza de vida perdidos por enfermedades relacionadas con el agua y la velocidad de cambio del período, Brasil, trienios 2000-2002 y 2009-2011

Causas de muerte	Años de esperanza de vida perdidos		Cambio anual del período (por ciento)
	2000-2002	2009-2011	
TOTAL	13,771	12,428	-1,134
Fiebre tifoidea y paratifoidea	0,030	0,017	-6,013
Campilobacteriosis	0,001	0,000	-15,272
Botulismo	0,000	0,001	28,963
Diarreas y Gastroenteritis infecciosa	7,853	6,471	-2,128
Leptospirosis	1,530	1,330	-1,542
Legionelosis	0,006	0,002	-9,487
Dengue	0,263	1,608	22,256
Hepatitis (A y E)	1,333	1,031	-2,812
Malaria	0,522	0,221	-9,116
Esquistosomiasis	2,078	1,531	-3,335
Oncocercosis	0,000	0,001	18,970
Filariasis linfática	0,015	0,019	2,381
Anquilostomiasis	0,002	0,000	-23,916
Ascariasis	0,049	0,036	-3,364
Escabiosis	0,004	0,013	13,599
Secuelas de poliomielitis	0,060	0,138	9,820
Tracoma	0,001	0,001	-7,307
Metahemoglobinemia	0,002	0,002	2,159
Privación de agua	0,005	0,005	0,069
Giardiasis	0,000	0,000	-100,000
Tinea	0,002	0,000	-100,000
Dracunculiasis	0,002	0,000	-100,000
Colera	0,015	0,000	-100,000

Fuente: Adaptado de los datos del Banco de Datos del Sistema Único de Salud de Brasil

Gráfico 2 – Años de vida perdidos por enfermedades relacionadas con el agua, según grupos quinquenales de edades, cinco primeras causas, Brasil, promedio entre trienios 2000-2002 y 2009-2011



Fuente: Adaptado de los datos del Banco de Datos del Sistema Único de Salud de Brasil

Al igual que en Argentina, la declinación de la mortalidad por diarrea y gastroenteritis infecciosa tiene como principal factor responsable al aumento en la cobertura de los programas de asistencia a la salud, particularmente en lo que se refiere al uso de la terapia de rehidratación oral, aunque la mejora en el saneamiento y la calidad del agua, el progreso en las condiciones generales de vida de la población, el aumento de la lactancia y la vacunación contra el sarampión (comorbilidad relacionada a la diarrea) también tienen una importante participación en los resultados (Victoria, 2009).

Las políticas sanitarias orientadas a la disminución de la mortalidad por diarreas en este país comenzaron en la década de 1980 con la implementación de campañas de terapia de rehidratación oral. Luego en 1994, con la creación del Programa de Salud de la Familia aumentó sustancialmente el acceso a la asistencia sanitaria, sobre todo a sectores pobres de las áreas urbanas (Victoria, 2009). Estas acciones se complementaron en el 2006 con la inclusión en el calendario de vacunación de Brasil de la vacuna contra el rotavirus. Finalmente, en el 2009 y el 2013,

la OMS reforzó sus posiciones en el tratamiento de la diarrea aguda en este país.

En el caso de la esquistosomiasis, ésta afecta principalmente a los estados del noreste y el estado de Minas Gerais, y a principios del siglo XXI se estimaron alrededor de seis millones de infectados en este país. La enfermedad se difunde a partir de migrantes que arriban a las ciudades para vivir en áreas periféricas, generalmente carentes de buenas condiciones sanitarias, y para desempeñarse como mano de obra no especializada en trabajos vinculados a la construcción, la industria y la agricultura. Así, la presencia de individuos con esquistosomiasis, junto con la de huéspedes intermediarios susceptibles, favorece la emergencia de nuevos focos.

La disminución de la mortalidad por esquistosomiasis, que se observa al final del período estudiado, ha sido resultado de una mejoría en el saneamiento básico y agua potable que se ha realizado en Brasil, el progreso en los ingresos y la calidad de vida de la población y la disponibilidad y el uso de praziquantel. Cabe recordar que la lucha contra esta afección empezó, en este país en 1975,

con la implantación del programa especial de control, que contaba con encuestas coprológicas, tratamiento según prevalencia, uso de molusquicidas y obras de saneamiento básico. Este programa, dependiente del gobierno federal, se descentralizó en 1990 hacia los municipios, pero algunos de éstos tuvieron dificultad para realizar las actividades y sostener los programas (OMS; OPS, 2014).

A pesar de la declinación descripta, debe recalcar que, según algunos autores, se produjo una expansión de esta enfermedad a zonas urbanas, existiendo grandes zonas del Nordeste y el Sudeste de Brasil que todavía tienen una alta prevalencia, sobre todo de formas crónicas de esquistosomiasis, especialmente en los estados de Pernambuco, Alagoas y Bahía (Freitas et al., 2012; Pordeus et al., 2008).

En el trienio 2000-2002, la leptospirosis se posicionaba como tercera causa más importante dentro del grupo de enfermedades relacionadas con el agua en Brasil, contando con 1,53 AEVP en este período y afectaba sobre todo a la población de 15 a 74 años de edad. En Brasil, la leptospirosis es una enfermedad endémica, que produce brotes epidémicos en períodos de intensas precipitaciones, principalmente en las capitales y áreas metropolitanas, debido a las inundaciones asociadas a la aglomeración de la población, a condiciones inadecuadas de saneamiento y a una alta tasa de roedores infectados. Si bien hay registros de esta enfermedad en todas las unidades de federación, el mayor número de casos se produce en las regiones Sur y Sudeste. Acre, Amapá, Pará y Rio Grande do Sul son los estados con la incidencia más alta de esta afección (Pereira; Santos, 2016). Aún así se calcula que apenas un 10% de los casos son notificados, debido a que la sintomatología es leve y puede simular una virosis o una gripe (Knoploch, 2015).

Debido a su alta incidencia, la leptospirosis se transformó en enfermedad de notificación obligatoria en Brasil en 1993. Sin embargo, durante el período estudiado, no se registró un Plan Nacional para su control, sino sólo un sistema de vigilancia en salud y la existencia de una vacuna de empleo muy limitado (García-González et al., 2013). A pesar de ello, en el trienio 2009-2011, esta enfermedad resta 1,33 AEVP, con una velocidad de disminución del 1,54% anual.

Durante el período analizado, las hepatitis pasaron de restar a la población brasileña 1,33 AEVP en el trienio 2000-2002 para restarle apenas 1,03 AEVP, con un cambio porcentual del 2,81% anual. Según el gobierno brasileño, la reducción de la hepatitis se atribuye a la mejora en el saneamiento básico, en vista de una comparación realizada entre los Censos del 2000 y 2010 sobre el abastecimiento de agua en los hogares y el acceso a redes de desagüe. Este descenso coincide con lo escrito por Zorzetto, quien además afirma que la distribución de estos casos no es homogénea, siendo creciente en las áreas con menor porcentaje de abastecimiento de agua por red y de recolección de aguas residuales. De esta forma, la mayoría de los casos se concentra en el Norte y Nordeste del país, representado más del 50% de las confirmaciones del virus (Zorzetto, 2011).

La vacunación para hepatitis A era opcional según el Programa Nacional de Inmunizaciones del Ministerio de Salud de Brasil, por lo tanto, sólo se aplicaba en hospitales o clínicas privadas, y en los puestos del sistema público de salud únicamente con indicación médica -y sólo distribuida en áreas de alto riesgo- (Zorzetto, 2011). Esta situación se extiende hasta el año 2014, cuando se introduce la obligatoriedad de esta vacuna en el Calendario Nacional de Inmunizaciones.

Las mismas condiciones asociadas al desarrollo de la leptospirosis pueden ser relacionadas con los brotes de dengue y malaria. Las enfermedades asociadas al mosquito también están presentes, en menor medida, en el trienio 2000-2002: la malaria con 0,52 AEVP, y el dengue con 0,26, ambos afectan a la población en general, pues son enfermedades endémicas de este territorio. En Brasil, la transmisión del dengue viene ocurriendo en forma continuada desde 1986, intercalando con brotes epidémicos, generalmente asociados a la introducción de nuevos serotipos a un área indemne.

En el trienio 2009-2011, se observa un importante incremento en la mortalidad por dengue, que pasa de 0,26 a 1,61 años de vida perdidos durante el período (un aumento del 22,26% anual), relacionado a dos brotes epidémicos que tuvieron lugar en el territorio brasileño, uno en el 2002 y otro en el 2008.

Los casos de epidemias de dengue más frecuentes ocurren siempre en el período de lluvias, en razón de

darse las condiciones ambientales propicias para el desarrollo de los huevos del mosquito. Hasta la década de 1980, los países de las Américas desarrollaron una política eficaz en cuanto al mosquito *Aedes aegypti*, combatiendo así el virus del dengue y de la fiebre amarilla. Sin embargo, en Brasil, luego de la reintroducción del dengue en el país (1981-1982), estos métodos dejaron de ser eficaces para el control de los vectores, debido a la capacidad de adaptación de éstos a los ambientes urbanos y a la falta de participación conjunta de la población con el poder público (Silva; Mariano; Scopel, 2008).

Ante esta perspectiva, en 1995 la notificación del dengue pasa a ser obligatoria, y en 1996 el Ministerio de Salud propone el Programa de Erradicación del *Aedes aegypti* (PEAa), que no alcanzó los objetivos estipulados. Sin embargo, en el año 2002 se implanta el Programa Nacional de Control del Dengue (PNCD), que dispone de medidas prioritarias con respecto a los viejos modelos de control del dengue. A pesar de estos esfuerzos, la falta de inversiones en saneamiento básico, así como de recursos humanos y financieros, impide la aplicación de muchas de estas acciones, lo que da lugar al fracaso del control de la enfermedad (Silva; Mariano; Scopel, 2008).

Contrariamente, la malaria, otra enfermedad transmitida por mosquitos y endémica en la región Amazónica de este país, sufre una disminución en el período, con 0,30 AEVP, y un cambio porcentual del 9,12% anual. Esto concuerda con un descenso general de los casos de malaria en América Latina (un 40% durante el período 2000-2010), resultado de la iniciativa conjunta entre los países y la OMS (Los casos..., 2012).

Otras enfermedades presentes en los cálculos del trienio 2000-2002 son las secuelas de la poliomielitis, la ascariasis, la fiebre tifoidea y paratifoidea, la filariasis linfática y el cólera, aunque en poca medida (con 0,06; 0,05; 0,03; 0,02 y 0,01 AEVP, respectivamente).

En el trienio 2009-2011, se reconoce una disminución de la mortalidad por ascariasis (un 3,36% anual) y por la fiebre tifoidea (un 6% anual). En el caso de la fiebre tifoidea, los resultados concuerdan con los obtenidos por Neves dos Santos para Brasil en los últimos años del estudio (Santos; Alcantara, 2014).

Con respecto a las defunciones relacionadas con secuelas de la poliomielitis, al final del período estudiado se produce un incremento de las mismas, que pasan de generar 0,06 AEVP en el 2000-2002 a 0,14 AEVP en el 2009-2011. Hay que recordar que Brasil está libre de esta enfermedad gracias a la vacunación desde hace 25 años.

En el caso de la filariasis linfática, es necesario recordar que Brasil (estado de Pernambuco) es uno de los cuatro países de las Américas y el Caribe endémicos para esta enfermedad, junto a República Dominicana, Guyana y Haití. El caso de Brasil muestra un aumento de la mortalidad por esta causa en el trienio 2009-2011, que llega al 2,38%. Siguiendo a Fontes y colaboradores (Fontes et al., 2012), Brasil ha puesto en marcha a partir de 1997 un Plan Nacional para la Eliminación de la Filariasis, lo que afirma lo planteado por el Consejo Nacional de Salud de Brasil en 1996 y el Programa Global de Eliminación de la Filariasis de la OMS. Los resultados de estos programas muestran que, a pesar de la interrupción en la transmisión de esta enfermedad en algunas áreas (Belém, Maceió, Salvador y Santa Catarina), esta afección aún sigue siendo significativamente importante en otras zonas, principalmente en Pernambuco y específicamente en Recife, Olinda, Jaboatão dos Guararapes y Paulista.

Otras enfermedades que han disminuido durante el período estudiado, pero que tienen poco impacto en la esperanza de vida de la población, son la anquilostomiasis (23% anual de reducción), la campilobacteriosis (15%), la legionelosis (9%) y el tracoma (7%). En este sentido, ha habido afecciones que han aumentado en el período, pero que tampoco tienen mucho impacto en los años de vida de la población, por ejemplo el botulismo (29% anual de aumento, promedio), la oncocercosis (19%), y la metaemoglobinemia (2,16%).

Conclusiones

Se observa una tendencia general a la disminución de la mortalidad por enfermedades relacionadas con el agua, tanto en Argentina como en Brasil, con una velocidad de reducción promedio de los años de vida perdidos cercana

al 1% anual. Esta reducción no es uniforme para todas las enfermedades relacionadas a este grupo de causas; de hecho existen causas que aumentan su mortalidad en el período estudiado, aunque en su mayoría se trata de brotes epidémicos.

Varias de estas afecciones son endémicas en las regiones analizadas (leptospirosis, malaria, filariasis linfática, hepatitis A), lo que dificulta aún más la disminución de su impacto en la salud de la población. Otras, por el contrario, son transmitidas por la población migrante (esquistosomiasis, dengue), lo que obstaculiza su control efectivo con acciones sanitarias destinadas a la población nativa.

De las experiencias de ambos países en relación a las medidas tomadas y los resultados obtenidos, podemos inferir que -cuando no existe una vacuna específica contra la enfermedad- las acciones destinadas al saneamiento y la mejora en la calidad del agua potable de los hogares, si bien reducen la morbilidad debida a enfermedades relacionadas con este recurso, no son suficientes para su erradicación. Resultan así intervenciones poco eficaces a largo y medio plazos, por ejemplo, como pasó con el dengue, la malaria o la esquistosomiasis.

Lo cierto es que este grupo de enfermedades tienen un origen y una determinación multicausal, aun cuando el principal factor de riesgo sea la exposición a agua contaminada. Además, muchos de estos determinantes, tanto intrínsecos como extrínsecos, suelen sinergizarse en forma negativa cuando se conglomeran. Por ejemplo, las esquistosomiasis o los tracomas suelen agregarse, geográfica y socialmente, en comunidades pobres, al igual que la malaria.

Por otro lado, los cambios climáticos que se han ido desencadenando en las últimas décadas generan importantes impactos en el comportamiento de los vectores de estas afecciones, por lo que los eventos climáticos, como las épocas de lluvias intensas, las inundaciones y las sequías, deberían ser considerados en los programas de control.

El éxito en la disminución de la mortalidad por enfermedades relacionadas con el agua parece estar relacionado con la presencia de inversiones en saneamiento, acceso a servicios de salud y políticas públicas que contemplan la participación de la comunidad, así como una apropiada sensibilización de la misma.

Referencias

- ARGENTINA. Ministerio de Salud. *Plan de abordaje integral de la enfermedad diarreica aguda y plan de contingencia de cólera*: guía para el equipo de salud. Buenos Aires, 2011.
- ARGENTINA. Ministerio de Salud. *Alerta por botulismo alimentario*. Buenos Aires: Dirección de Epidemiología, 25 set. 2012. (Semana Epidemiológica 39).
- BRASIL. Ministério da Saúde. *Análise de indicadores relacionados à água para consumo humano e doenças de veiculação hídrica no Brasil, ano 2013, utilizando a metodologia da matriz de indicadores da Organização Mundial da Saúde (OMS)*. Brasília, DF, 2015.
- DUARTE, P. S. C.; BARATELLA, R.; PAIVA, A. S. As doenças de veiculação hídrica: um risco evidente. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 8., 22-24 set. 2015, Ubeperá, Brasil. *Anais...* Uberaba: Unibe, 2015. Disponível em: <<https://bit.ly/2T5H3vn>>. Acesso em: 18 abr. 2018.
- FONTES, G. et al. Lymphatic filariasis in Brazil: epidemiological situation and outlook for elimination. *Parasites & Vectors*, New York, v. 5, p. 272, 2012.
- FREITAS, A. et al. Esquistosomiasis en la ciudad de Belo Horizonte en el período de 2007 a 2011. *Revista Cubana de Medicina Tropical*, Habana, v. 3, n. 64, p. 217-223, 2012.
- GARCÍA-GONZÁLEZ, R. et al. Leptospirosis: un problema de salud pública. *Revista Latinoamericana de Patología Clínica y Medicina de Laboratorio*, Ciudad de México, v. 60, n. 1, p. 57-70, 2013.
- GARZONIO, O.; NUÑEZ, J. *La vida sin construcción*: sector agua y saneamiento. Buenos Aires: Cámara Argentina de la Construcción, 2012. Disponível em: <<https://bit.ly/2HjcwJ1>>. Acesso em: 18 abr. 2018.
- GENTILE, A.; RAMONET, M.; CIOCCA, M. La introducción de la vacuna contra la hepatitis A en el Calendario Nacional de Vacunación: una nueva realidad. *Archivos Argentinos de Pediatría*, Buenos Aires, v. 2, n. 111, p. 155-161, 2013.

- GORODNER, J. O. et al. Circulación de virus dengue en el nordeste argentino. *Comunicaciones Científicas y Tecnológicas*, 2000. Disponível em: <<https://bit.ly/2T5pDiD>>. Acesso em: 18 abr. 2018.
- JACOB, P. et al. Leptospirosis humana en Argentina: un esquema de análisis, 2014. *Revista Argentina de Salud Pública*, Buenos Aires, v. 8, n. 32, p. 13-18, 2017.
- KNOPLOCH, C. Casos de leptospirose são subestimados. *O Globo*, 25 set. 2015. Disponível em: <<https://glo.bo/2UCZfoP>>. Acesso em: 18 abr. 2018.
- KÖHLER, C. Fiebre tifoidea. *Guía Práctica de Enfermedades y Vacunas*, Buenos Aires, 31 mar. 2013. Disponível em: <<https://bit.ly/2HhntuA>>. Acesso en: 18 abr. 2018
- LENTINI, E.; BRENNER, F. Agua y saneamiento: un objetivo de desarrollo del milenio: los avances en la Argentina. *Voces en el Fénix*, Buenos Aires, n. 20, p. 42-51, nov. 2012.
- LEPTOSPIROSIS: cada vez más letal. *La Nación*, Buenos Aires, 7 jul. 2010. Disponível em: <<https://bit.ly/2HvwPIP>>. Acesso em: 18 abr. 2018.
- LOS CASOS de malaria bajaron en más del 40% entre 2000 y 2010. *El Observador*, Montevideo, 2 nov. 2012. Disponível em: <<https://bit.ly/2TNWxIO>>. Acesso em: 18 abr. 2018.
- MONTEVERDE, M. et al. Origen y calidad del agua para consumo humano: salud de la población residente en el área de la cuenca Matanza-Riachuelo del Gran Buenos Aires. *Revista Salud Colectiva*, Buenos Aires, v. 1, n. 9, p. 53-63, 2013.
- OMS - ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. *Lucha contra las enfermedades transmitidas por el agua en los hogares*. Geneva, 2007.
- OMS - ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD; OPS - ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. *Reunión regional de esquistosomiasis de la OPS/OMS: definiendo la hoja de ruta hacia la verificación de la eliminación de la transmisión de la esquistosomiasis en América Latina y el Caribe para el año 2020*. Puerto Rico, 2014.
- ONU - NACIONES UNIDAS. *Proyecto de documento final de la cumbre de las Naciones Unidas para la aprobación de la agenda para el desarrollo después de 2015*. Geneva, 12 ago. 2015. A/69/L.85.
- PEREIRA, F. C. S.; SANTOS, E. F. Mortalidade por leptospirose no estado do Amapá (2005-2014). *Revista Eletrônica Estácio Saúde*, São José, v. 5, n. 2, p. 2-10, 2016.
- PORDEUS, L. C. et al. A ocorrência das formas aguda e crônica da esquistossomose no Brasil no período de 1997 a 2006: uma revisão de literatura. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, Brasília, DF, v. 17, n. 3, p. 163-175, 2008.
- PRÜSS-USTIN, A. et al. *Safer water, better health: costs, benefits and sustainability of interventions to protect and promote health*. Geneva: OMS, 2008.
- RAZZOLINI, M. T.; GUNTHER, W. Impactos na saúde das deficiências de acesso a água. *Saúde e Sociedade*, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 21-32, 2008.
- SANTOS, V. N. ALCANTARA, C. Incidência da febre tifoide e sua distribuição no Brasil: um estudo com base nos dados do CVE/Sinan dos anos 2010 a 2013. *Revista Científica Linkania Master*, São Paulo, v. 1, n. 10, p. 1-12, 2014.
- SÃO PAULO (estado). Secretaria de Estado da Saúde. Coordenadoria de Controle de Doenças. Centro de Vigilância Epidemiológica. Divisão de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar. *Doenças relacionadas à água ou de transmissão hídrica: perguntas e respostas e dados estatísticos*. São Paulo, 2009. (Informe Técnico).
- SCHNEIDER, M. C. et al. Leptospirosis in Rio Grande do Sul, Brazil: an ecosystem approach in the animal-human interface. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, San Francisco, v. 9, n. 11, e0004095, 2015.
- SEIJO, A. Dengue 2009: cronología de una epidemia. *Archivos Argentinos de Pediatría*, Buenos Aires, v. 5, n. 107, p. 387-391, 2009.
- SILVA, J. S.; MARIANO, Z. F.; SCOPEL, I. A dengue no Brasil e as políticas de combate ao *Aedes aegypti*: da tentativa de erradicação às políticas de controle. *Hygeia*, Uberlândia, v. 6, n. 3, p. 163-175, 2008.
- TORNESE, M. et al. Epidemiología y factores de riesgo asociados al botulismo de los alimentos y

al botulismo infantil: ¿dónde y cuándo? *Revista Chilena de Infectología*, Santiago de Chile, v. 1, n. 25, p. 22-27, 2008.

VICTORIA, C. G. Diarrhea mortality: what can the world learn from Brazil? *Jornal de Pediatria*, Rio de Janeiro, v. 1, n. 85, p. 3-5, 2009.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Water sanitation hygiene*. [201-]. Disponível em: <<https://bit.ly/2YoGhDN>>. Acesso em: 14 mar. 2019.

ZORZETTO, R. O mapa das hepatites. *Revista Pesquisa Fapesp*, São Paulo, n. 187, p. 16-21, set. 2011.

Recibido: 20/12/2018
Aprobado: 12/03/2019