

Construcción de indicadores de sostenibilidad en la dimensión de salud para la gestión de residuos sólidos¹

Tatiane Bonametti Veiga²
Silvano da Silva Coutinho³
Sílvia Carla Silva Andre⁴
Adriana Aparecida Mendes⁵
Angela Maria Magosso Takayanagui⁶

Objetivo: elaborar una lista de indicadores de sostenibilidad en la dimensión salud para la gestión de residuos sólidos urbanos. Método: estudio descriptivo y exploratorio realizado con 52 especialistas en el área de residuos sólidos, utilizando la técnica Delphi en tres etapas, con uso de escala de medida de grado de importancia para obtención de consenso entre investigadores de esta área. Resultados: de los sujetos estudiados, 92,3% tenían doctorado con mayor concentración en el grupo etario entre 30 y 40 años (32,7%) y 51% del sexo masculino. Al final de la 3ª. Etapa de aplicación de la técnica Delphi, el promedio y el desvío estándar de todos los indicadores propuestos variaron de 4,22 ($\pm 0,79$) a 4,72 ($\pm 0,64$), en una escala de puntos atribuida a cada indicador de 1 a 5 (Respectivamente de "dispensable" a "muy importante"). Los resultados mostraron un nivel de acuerdo entre los sujetos participantes que varió de 82% a 94% en relación a estos indicadores. Conclusión: los indicadores propuestos pueden ayudar tanto en la identificación de datos actualizados en este sector, como también para ampliar las discusiones de las políticas de salud ambiental, dirigidas no solamente para residuos sólidos urbanos pero también para alcanzar mejores condiciones de salud en el contexto de la realidad brasileña actual.

Descriptor: Desarrollo Sostenible; Indicadores de Desarrollo Sostenible; Residuos Sólidos; Salud Ambiental; Salud Pública.

¹ Artículo parte de la tesis doctoral "Indicadores de sustentabilidad em la gestión de residuos sólidos urbanos e implicaciones para la salud humana", presentada a la Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP, Brasil. Apoyo financiero de la Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, FAPESP, proceso nº 2011/14143-2.

² PhD, Professor Adjunto, Departamento de Engenharia Ambiental, Universidade Estadual do Centro-Oeste, Irati, PR, Brasil.

³ PhD, Professor Adjunto, Departamento de Educação Física, Universidade Estadual do Centro-Oeste, Irati, PR, Brasil.

⁴ PhD, Professor Adjunto, Departamento de Enfermagem, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil.

⁵ PhD, Professor Adjunto, Departamento de Enfermagem, Centro Universitário de Araraquara, Araraquara, SP, Brasil.

⁶ PhD, Professor Asociado Retirado, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Centro Colaborador de la OPAS/OMS para el Desarrollo de la Investigación en Enfermería, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

Cómo citar este artículo

Veiga TB, Coutinho SS, Andre SCS, Mendes AA, Takayanagui AMM. Building sustainability indicators in the health dimension for solid waste management. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2016;24:e2732. [Access   ]; Available in: . DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.0635.2732>. mes día año

Introducción

Las necesidades que provienen del desarrollo humano generan modificaciones ambientales que alteran significativamente los ambientes naturales. Frente a estos cambios, surge la necesidad de inversiones nuevas y constantes para mejorar las condiciones de saneamiento. El movimiento sanitario estimula cambios en referencia a las condiciones de salud y enfermedad⁽¹⁾ y puede ser responsable por minimizar los índices de esas enfermedades, relacionadas a condiciones sanitarias inadecuadas⁽²⁻³⁾, considerando que los déficits en esta infraestructura tienen una interface con las condiciones de vida y salud de las personas⁽⁴⁻⁵⁾.

Entre las diferentes áreas de actuación del saneamiento, la gestión de residuos es considerada como una problemática actual y relevante para la sociedad, ya que es un servicio esencial para la salud en los países en desarrollo⁽⁶⁾. Esta problemática está presente en las agendas político-administrativas de los gobiernos en varios países. En Brasil, las discusiones vinculadas a la gestión de residuos llevaron a la realización de diferentes estudios en las últimas décadas⁽⁷⁻⁸⁾ y dieron fundamento a la promulgación de la Política Nacional de Residuos Sólidos (PNRS), instituida por la Ley 12.305 del 2 de agosto de 2010⁽⁹⁾.

Esta política trajo grandes avances para estandarizar diferentes conceptos relacionados a la gestión de residuos, estableciendo criterios para la realización de un manejo adecuado y seguro, buscando una administración integrada y sostenible. Además, ella instituyó la obligatoriedad de elaboración de planes de gestión integrada de residuos sólidos urbanos que deben presentados por los estados y municipios brasileños, por medio de los cuales se debe optimizar la gestión de estos recursos, desencadenando diferentes beneficios para la sociedad brasileña⁽¹⁰⁾.

La exigencia de elaborar planes de gerenciamiento de residuos que impone la PNRS es válida también para los establecimientos que generan residuos peligrosos, como los servicios de salud, que también presentan algunos riesgos para la salud pública o el ambiente, por tener una o más características, tales como ser inflamables, corrosivos, reactivos, tóxicos, patógenos, carcinógenos teratógenos y mutágenos⁽⁹⁾. Cerca del 25% de los residuos de los servicios de salud son considerados peligrosos con potencial de riesgo a los trabajadores y puede ser extendido a la comunidad⁽¹¹⁾. Estos residuos se clasifican en cinco grupos: A – biológicos, B – químicos, C – radiactivos, D – comunes y E – punzo-cortantes, siendo esencial el desarrollo de estudios que elaboren protocolos y nuevas prácticas de gestión de estos residuos⁽⁷⁾.

La PNRS reitera la importancia de la implantación del plan de gerenciamiento en los establecimientos responsables por la generación de residuos de servicios de salud⁽⁹⁾. Las resoluciones nº 306/2004 de la Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria – ANVISA y nº 358/2005 del Consejo Nacional del Medio Ambiente – CONAMA, además de atribuir la responsabilidad de la gestión de esos residuos a los respectivos generadores de los mismos, también proponen las diferentes etapas de manejo, con vistas a reducir la contaminación ambiental y la protección de los agentes que operan en alguna frase de su gerenciamiento⁽⁷⁻⁸⁾.

Frente a las exigencias legales brasileñas se precisan inversiones nuevas y constantes en este sector para realizar un diagnóstico preciso de la realidad. En este contexto, la construcción de indicadores se presenta como un instrumento que ayuda en la recolección de un conjunto de informaciones actualizadas como auxilio en el gerenciamiento de residuos⁽¹²⁾ y en permitir minimizar los posibles impactos en la salud y el ambiente. Estas informaciones son esenciales por traer elementos a los gestores para la planificación y las intervenciones en la toma de decisiones.

Los indicadores de sostenibilidad tienen diferentes enfoques que dependen de las dimensiones en las que están insertos, tales como ambientales, económicas y sociales⁽¹³⁾ pudiéndose analizar otras dimensiones importantes tales como las institucionales y de la salud.

De esta forma, el presente estudio fue desarrollado con el objetivo de construir indicadores de sostenibilidad en la dimensión salud para ayudar en la gestión de los residuos sólidos urbanos.

Método

Se trata de una investigación descriptiva y exploratoria, realizada con especialistas en el área de gestión de residuos. En función de la naturaleza de los hallazgos, se utilizó un abordaje cuantitativo en las tres etapas realizadas en la investigación y la cualitativa para los datos obtenidos en la primera etapa. Es importante destacar que los abordajes cualitativos y cuantitativos no se excluyen⁽¹⁴⁾ y pueden también complementarse en busca de la mejor aproximación de una realidad específica, de forma de contribuir para los análisis y propuestas de solución de problemas relacionados con la salud⁽¹⁵⁾.

Para ubicar a los sujetos de esta investigación se realizó una búsqueda en el registro del Directorio del Grupo de Investigadores del Brasil, en la base de datos del Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq) nacional, identificando 74 Grupos de Investigación con líneas de interés en el área de este

estudio. Se realizaron invitaciones a los coordinadores de esos grupos por medio de correspondencia online, solicitando que indicasen nuevos sujetos especialistas que participasen de Grupos de Investigación del CNPq, por lo tanto utilizando la estrategia llamada *snowball*⁽¹⁶⁾ con el objetivo de ampliar el conjunto de invitaciones a otros sujetos que pudiesen contribuir a esta investigación.

Como criterio de inclusión se estableció con prioridad la participación de los investigadores en Grupos de Investigación y también la experiencia de actuación en el área de gestión de residuos de acuerdo con el *Curriculum Lattes* de los identificados, considerando que esa es una peculiaridad de la técnica utilizada que supone la participación de especialistas con conocimiento teórico y/o práctico en el área objeto de investigación⁽¹⁷⁾.

La recolección de datos fue realizada por medio de la aplicación de la técnica Delphi en tres etapas, con la participación inicial de 52 sujetos, siendo que luego un sujeto desistió en la segunda etapa y otro en la tercera, con lo que la investigación terminó con 50 sujetos.

La técnica que se empleó consiste en una estrategia metodológica de investigación con la participación de un amplio grupo que tiene por finalidad obtener, comparar y dirigir el juicio de especialistas para un máximo consenso sobre el área en estudio, con el fin de promover la convergencia de opiniones⁽¹⁷⁾. Esta metodología busca mantener el anonimato de los sujetos y eliminar la influencia de factores tales como status académico o profesional a fin de promover una participación más activa y menos sesgada, sin inhibición como puede ocurrir en las reuniones presenciales⁽¹⁸⁾.

En las etapas de aplicación de la técnica Delphi, los sujetos identificaron el grado de importancia para cada uno de los indicadores, con valores que variaban de 1 "dispensable" a 5 "muy importante". En la primera etapa de la investigación, además de la atribución del número referente al grado de importancia de los cinco indicadores propuestos, a partir de una revisión documental y bibliográfico realizado por los autores, los sujetos podían sugerir la inserción de indicadores nuevos o proponer la alteración en el texto de esos indicadores presentados.

Los datos obtenidos en cada etapa fueron organizados en planillas del programa Microsoft Excel, por medio de entrada duplicada y validación posterior para controlar posibles errores de transcripción. Los datos fueron procesados en el programa estadístico *Statistical Package for Science Social* (SPSS), versión 19.0. Se estableció como punto de corte la evaluación de por lo menos 75% de los sujetos, en los grados de importancia 4 "importante" y 5 "muy importante"

En la primera etapa, fue realizado también un análisis cualitativo basado en el examen del contenido para categorizar las contribuciones propuestas por los sujetos, evitando así que estos indicadores fueran repetidos varias veces, lo que haría que el instrumento fuera demasiado largo y cansador, un factor que podría proporcionar mayor abandono entre los participantes de la investigación. Los aspectos éticos fueron respetados de acuerdo a la Resolución 196/96, del Consejo Nacional de Salud y el proyecto de este estudio sometido al Comité de Ética en Investigación de la Escuela de Enfermería de Ribeirão Preto de la Universidad de São Paulo, protocolo nº 239 de 14 de diciembre de 2012. Los datos fueron recogidos entre marzo de 2013 y febrero de 2014.

Resultados

La elaboración del perfil de los entrevistados fue organizada tomando los 52 sujetos que participaron en por lo menos una de las etapas de la técnica Delphi. Entre los especialistas participantes en la investigación, 51,9% eran del sexo masculino, con edades que variaban entre 29 y 70 años, con mayor concentración en el grupo etario de 30 a 40 años (32,7%). En relación a la actuación en Grupos de Investigación, 23,1% eran solamente participantes y 76,9% eran coordinadores de esos grupos. Según los criterios adoptados la región con mayor número de especialistas que aceptaron participar de la investigación fue la región Nordeste (44,2%) (Tabla 1).

Todos los sujetos tenían por lo menos Maestría, 92,3% tenían Doctorado y 21,2%, post-doctorado. La mayoría de los investigadores actuaban en los cursos de post graduación y graduación en instituciones Federales (55,8%) y 90,4% de los sujetos daban disciplinas relacionadas con la gestión de residuos.

Tabla 1 – Perfil de los especialistas en el área de gestión de residuos, participantes de la investigación. Brasil, 2013.

Variables	n	%
Género (n=52)		
Femenino	25	48,1
Masculino	27	51,9
Grupo Etario (n=52)		
29-40	17	32,7
41-50	15	28,8
51-60	14	26,9
61-70	6	11,6
Actuación en los Grupos de Investigación (n=52)		
Coordinadores	40	76,9
Investigadores	12	23,1

(continúa...)

Tabla 1 - *continuación*

Variables	n	%
N° de investigadores en cada región (n=52)		
Norte	3	5,7
Nordeste	23	44,2
Centro-Oeste	1	1,9
Sudeste	14	27,0
Sur	11	21,2
Graduación (n=52)		
Ingeniería Civil	23	44,2
Ingeniería Química	4	7,7
Ingeniería Sanitaria	4	7,7
Ingeniería Ambiental	3	5,8
Derecho	3	5,8
Otros	15	28,8
Maestría (n=51)		
Hidráulica y Saneamiento	13	25,5
Ingeniería Civil	10	19,6
Ingeniería Ambiental	7	13,7
Desarrollo humano	4	7,9
Otros	17	33,3
Doctorado (n=48)		
Ingeniería Civil	10	20,8
Hidráulica y Saneamiento	8	16,7
Salud Pública	5	10,4
Geo-ciencias	5	10,4
Ingeniería Ambiental	5	10,4
Otros	15	31,3
Post-Doctorado (n=11)		
Ingeniería Ambiental	4	36,3
Hidráulica e Saneamiento	3	27,3
Residuos Sólidos	2	18,2
Geo-ciencias	1	9,1
Ingeniería Ambiental	1	9,1

Un dato importante es la variación en la formación de los participantes en la graduación y post-graduación, que proporcionó la participación de especialistas con diferentes visiones y trayectorias académicas variadas, lo que ofreció contribuciones de carácter multi-disciplinar en la construcción de los indicadores.

En la primera etapa de la técnica Delphi se obtuvieron varias contribuciones, siendo constatado que las sugerencias de muchos indicadores era coincidente entre los sujetos participantes, aunque no existió la comunicación que ocurre normalmente en técnicas presenciales. El análisis de contenido de las 22 sugerencias de indicadores en la dimensión salud para la gestión de residuos sólidos, permitió elaborar ocho indicadores nuevos y alterar dos indicadores ya propuestos.

Considerando el criterio de consenso de por lo menos 75% entre los sujetos, e indicador "número de días de trabajo perdidos por empleados del sector de manejo de RSU, o barrido, por motivo de enfermedad" fue excluido, por no obtener el nivel adoptado en este estudio (67,3%).

De esta manera, las sugerencias de los participantes de la primera etapa fueron la base de construcción del Instrumento 2. En la segunda etapa de la técnica no hubo exclusión de indicadores y el nivel de consenso varió de 76,5% a 96,1%.

Todos los participantes recibieron una lista con los resultados de la segunda etapa de la técnica, antes de responder el tercer instrumento para re-evaluar los indicadores propuestos y mantenidos, de acuerdo a los obtenidos anteriormente. Este *feedback* posibilitó que los sujetos pudiesen re-evaluar su propia opinión en relación a cada uno de los indicadores, siendo este uno de los principios propuestos de la técnica Delphi.

Después de evaluar los datos de la segunda etapa, los sujetos atribuyeron un grado de importancia para cada uno de los indicadores, resultando en una variación de 82% a 94% para los grados 4 o 5. En esta etapa los sujetos también justificaron los indicadores a los que atribuyeron grado 3 "deseable". La Tabla 2 representa un resumen de los resultados de cada etapa y los indicadores que fueron mantenidos al final de la aplicación de la técnica Delphi.

Tabla 2 – Distribución del grado de importancia del resumen de indicadores de sostenibilidad en la dimensión salud para la gestión de residuos sólidos urbanos según el juicio de especialistas en el área de gestión de residuos. Brasil, 2013

Indicadores		1ª Etapa	2ª Etapa	3ª Etapa
Dimensión de Salud		52 sujetos	51 sujetos	50 sujetos
		% \sum 4 e 5	% \sum 4 e 5	% \sum 4 e 5
1	Número de accidentes que involucran recolectores y funcionarios que trabajan en el sector de manejo de RSU* o barrido, en relación al número de funcionarios que trabajan en esos sectores.	76,9	88,2	94
2	Número de situaciones de riesgo existentes para los recolectores y funcionarios que trabajan en manejo de residuos.	84,6	84,3	82
3	Porcentaje de recolectores y funcionarios que trabajan en manejo de RSU y que utilizan Equipamientos de Protección Individual.	Incluido	86,3	84
4	Porcentaje de recolectores y funcionarios que trabajan en manejo de RSU con vacunas al día y exámenes periódicos de salud.	Incluido	78,4	86

(continúa...)

Tabla 2 - *continuación*

Indicadores		1ª Etapa	2ª Etapa	3ª Etapa
Dimensión de Salud		52 sujetos	51 sujetos	50 sujetos
		% \sum 4 e 5	% \sum 4 e 5	% \sum 4 e 5
5	Número de focos de dengue o proliferación de otro tipo de vectores debido al almacenaje y disposición de materiales en domicilios de recolectores u otros locales inadecuados.	Incluido	76,5	90
6	Número de casos de enfermedad por año relacionadas prácticas de mala gestión, destino y disposición inadecuada de RSU.	Incluido	90,2	84
7	Número de muertes por año causadas por enfermedades relacionadas a prácticas de mala gestión, destino y disposición inadecuada de RSU.	Incluido	84,3	82
8	Masa diaria per cápita de RSS [†] recolectada en relación a la población urbana.	90,4	90,2	92
9	Masa diaria per cápita de Residuos Peligrosos (excepto RSS) recolectada en relación a la población urbana.	Incluido	84,3	90
10	Porcentaje de RSS con tratamiento y disposición final ambientalmente adecuados.	Incluido	96,1	94
11	Porcentaje de Residuos Peligrosos (Excepto RSS) con tratamiento y disposición final ambientalmente adecuados.	Incluido	94,1	90
12	Porcentaje de RSS recolectado en relación a la cantidad total de RSU generados.	76,9	76,5	92
13	Número de días perdidos de trabajo por funcionarios del sector de manejo de RSU o Barrido por motivos de enfermedad.	67,3	Excluido	Excluido

*Residuos Sólidos Urbanos (RSU).

†Residuos de Servicios de Salud (RSS).

Al final de este estudio se propusieron 12 nuevos indicadores en la dimensión salud para la gestión de residuos. Considerando la escala de puntuación atribuida a cada indicador, el promedio y el desvío estándar de

todos los indicadores, en la última etapa de aplicación de la técnica utilizada, varió de 4,22 ($\pm 0,79$) a 4,72 ($\pm 0,64$) (Tabla 3).

Tabla 3 – Indicadores de sostenibilidad en la dimensión salud para la gestión de residuos sólidos urbanos, elaborados a partir de la aplicación de la técnica Delphi, según el consenso de especialistas de esta área, en una escala de concordancia de tipo Likert de 1 a 5, Brasil, 2013.

Indicadores		Promedio \pm de*
Dimensión de la Salud		
1	Número de accidentes que afectan recolectores y funcionarios que trabajan en el sector de manejo de RSU [†] o barrido, en relación al número de funcionarios que trabajan en esos sectores.	4,42 \pm 0,73
2	Número de situaciones de riesgo existentes para recolectores y funcionarios que trabajan en el manejo de residuos.	4,22 \pm 0,79
3	Porcentaje de recolectores y funcionarios que trabajan en el manejo de RSU y que utilizan Equipamientos de Protección Individual.	4,34 \pm 0,92
4	Porcentaje de recolectores y funcionarios que trabajan en el manejo de RSU con vacunas al día y exámenes periódicos de salud.	4,28 \pm 0,93
5	Número de focos de dengue o proliferación de otro tipo de vectores debido al almacenaje y disposición de materiales en domicilios de recolectores u otros locales inadecuados.	4,42 \pm 0,84
6	Número de casos de enfermedad por año relacionadas prácticas de mala gestión, destino y disposición inadecuada de RSU.	4,32 \pm 0,98
7	Número de muertes por año causadas por enfermedades relacionadas a prácticas de mala gestión, destino y disposición inadecuada de RSU.	4,34 \pm 0,96
8	Masa diaria per cápita de RSS ^{††} recolectada en relación a la población urbana.	4,42 \pm 0,84
9	Masa diaria per cápita de Residuos Peligrosos (excepto RSS) recolectada en relación a la población urbana.	4,36 \pm 1,01
10	Porcentaje de RSS con tratamiento y disposición final ambientalmente adecuados.	4,72 \pm 0,64
11	Porcentaje de Residuos Peligrosos (Excepto RSS) con tratamiento y disposición final ambientalmente adecuados.	4,56 \pm 0,97
12	Porcentaje de RSS recolectado en relación a la cantidad total de RSU generados.	4,46 \pm 0,76

*Desvío estándar.

†Residuos Sólidos Urbanos (RSU).

†Residuos de Servicios de Salud (RSS).

Discusión

El tema de los residuos sólidos urbanos es considerado un problema de salud pública que abarca muchas cuestiones de interés colectivo, siendo fundamental adoptar políticas públicas que apoyen las decisiones de los administradores y la actuación de la sociedad civil en referencia a la gestión de este tipo de residuos⁽¹⁹⁾, con el fin de evitar daños al ambiente y a la salud humana⁽⁹⁾.

Dentro de este contexto, los especialistas apuntan para la necesidad de inversiones mayores para desarrollar estudios que promuevan la elaboración y utilización de indicadores de sostenibilidad en esta área^(6,20) y confirman la relación de las condiciones inadecuadas de saneamiento con la proliferación de vectores y la expansión de varios tipos de enfermedades⁽²⁻³⁾. Sin embargo, la dimensión de la salud en la gestión de residuos todavía está poco difundida.

Por más que esta discusión es aun incipiente, se pudo constatar el interés de los investigadores con formación en diferentes áreas en la elaboración de los indicadores propuestos en este estudio, obteniéndose un alto nivel de concordancia (82% a 94%) para los 12 indicadores elaborados. Otro factor relevante se refiere a la exclusión de indicadores, considerando que solamente uno de los indicadores elaborados fue eliminado durante el proceso, por no haber obtenido el consenso mínimo entre los sujetos. Este factor refuerza la incorporación de conceptos que relacionan la importancia de las cuestiones de salud relacionadas a la gestión de residuos.

Los cuatro primeros indicadores sugeridos (Tabla 2) se refieren a las condiciones de trabajo, equipamientos de seguridad y riesgos a los que están expuestos los trabajadores que actúan en el manejo de residuos sólidos urbanos. La exposición humana a factores de riesgo presentes en el ambiente es un tema preponderante en diferentes investigaciones^(10,21).

En el caso de trabajadores que actúan en el gerenciamento de residuos, es esencial adoptar medidas preventivas y utilización de equipamientos de protección individual⁽²²⁾, necesarios para cada fase del manejo, para evitar accidentes, con fines de seguridad y salud ocupacional.

De esta manera, el gestor debe proponer en su plan de gerenciamento las condiciones necesarias para realizar la gestión integrada de los residuos⁽⁹⁾, incluyendo la realización de cursos de capacitación y utilización de equipamientos adecuados para dar seguridad a todos los trabajadores que actúan en el sector.

El indicador cinco propone el relevamiento de número de focos de dengue o proliferación de otro

tipo de vectores. Una diversidad de determinantes favorece la proliferación del mosquito transmisor de la enfermedad, siendo uno de ellos que agrava la situación, la disposición inadecuada de residuos, tales como botellas, neumáticos, vasos y bolsas plásticas, considerados criaderos en potencia de este vector⁽²³⁾. De hecho, en las acciones de vigilancia del dengue, el manejo inadecuado de los residuos es uno de los principales factores responsables por la continuidad de esta enfermedad endémica⁽²⁴⁾.

El almacenaje y la disposición inadecuada de residuos, contribuyen para los determinantes ambientales de varias enfermedades, siendo un problema grave de salud pública en los países en desarrollo⁽⁶⁾. De esta forma, continúan apareciendo nuevas enfermedades relacionadas al ambiente y también reaparecen otras supuestamente ya erradicadas. En el presente estudio, este tema fue discutido en la elaboración de los indicadores números seis y siete, proponiéndose el relevamiento de casos de enfermedades y muertes relacionadas a prácticas de gestión inadecuada de residuos.

Los últimos indicadores en el área de salud (indicadores números ocho a doce), analizados y propuestos por los sujetos, se refieren a la generación y manejo de los residuos de servicios de salud y residuos peligrosos. La manipulación de estos residuos es de responsabilidad del ente que los genera, que debe elaborar un plan de gerenciamento adecuado al tipo de residuo generado⁽⁹⁾, por más que muchas veces la autoridad municipal es la que acaba realizando este manejo externo.

El gran problema es que en la mayoría de los casos, los municipios no poseen un cuadro de funcionarios capacitados técnicamente para realizar estas fases de manejo en forma segura. De cualquier forma,, independientemente de la propuesta presentada por la institución generadora, se debe respetar los principios técnicos y legales, teniendo como presupuesto básico una mayor concientización⁽¹⁹⁾.

Independientemente del hecho de que los municipios actúan también en los servicios de manejo, o solamente de fiscalización, los establecimientos generadores de residuos peligrosos deben designar un responsable técnico para elaborar su plan de gerenciamento de residuos, que precisa ser revisado en forma continua y actualizado anualmente, siguiendo la legislación nacional. Estos planes deben contar con la descripción del emprendimiento o actividad, definición de los procedimientos operacionales de las etapas de gerenciamento, metas y procedimientos relacionados a la minimización de la generación de residuos,

además de acciones preventivas y correctivas para ser operacionalizadas⁽⁹⁾.

Durante todo ese proceso, la inversión en acciones de educación permanente, capacitando a los funcionarios que actúan directa o indirectamente en las diferentes fases de manejo, puede representar un avance en la utilización de mejores prácticas en el área de residuos⁽¹⁰⁾. La PNRS presenta exigencias en relación a los programas y acciones de Educación Ambiental que deben ser promovidos con el objetivo de no generar, reducir y reciclar los residuos sólidos. Otro factor que se resalta en esta política consiste en la importancia del levantamiento de informaciones actualizadas en los diferentes sectores relacionados a la gestión de residuos⁽⁹⁾.

De acuerdo con los especialistas participantes del presente estudio, la dificultad de obtener las informaciones y la subjetividad, fueron algunas de las características observadas en relación a los indicadores elaborados. A pesar de las limitaciones, la importancia de los indicadores propuestos en la dimensión salud, es esencial considerando que los conocimientos recogidos a partir de la aplicación de estos indicadores pueden dar apoyo para una gestión integrada, dirigida a los principios de sostenibilidad, minimizando impactos al medio ambiente y reduciendo los riesgos a la salud pública.

Conclusión

Este estudio demostró el alto consenso existente entre los investigadores en el área de gestión de residuos, parte de esta investigación en relación a los indicadores de sostenibilidad construidos para la dimensión salud. En relación a su aplicabilidad se relevaron algunas preguntas sobre la dificultad de medidas para su obtención, debido a la falta de datos sistematizados en referencia a la proliferación de vectores y la morbilidad relacionada a las condiciones inadecuadas de destino y disposición de residuos.

Este tema fue por mucho tiempo, en Brasil y también en la América Latina, uno de los principales pilares de actuación del área de salud pública, y en él los enfermeros ocuparon un papel de destaque en la vigilancia sanitaria y epidemiológica. Actualmente en varios estados de Brasil, esta es una de las áreas prioritarias de la vigilancia ambiental en salud.

A pesar de las dificultades identificadas, los indicadores que aquí fueron propuestos pueden desempeñar un direccionamiento importante para la elaboración de diagnósticos actualizados. Los gestores municipales y administradores de diferentes tipos de establecimientos, responsables por la generación

de residuos de servicios de salud y otros residuos peligrosos, pueden utilizar estos datos para elaborar, implantar y evaluar constantemente sus respectivos planes de gerenciamiento. Estos planes deben ser realizados en forma integrada con la capacitación de los funcionarios que actúan en los diferentes sectores de manejo, incluyendo las fuentes generadoras, principalmente en su segregación, que se constituye en uno de los mayores problemas, especialmente en lo que se refiere a los establecimientos de salud

Es importante recordar que los indicadores de sostenibilidad tienen una cierta variabilidad en sus diferentes dimensiones, no siendo exclusivos del área de salud, incluyendo también las económicas, sociales, institucionales y ambientales. Los datos obtenidos en este estudio son un importante paso en la construcción de indicadores de sostenibilidad en el área de salud.

Se entiende que esta lista de indicadores permite el relevamiento y comparación de datos en diferentes realidades, sin embargo se deben tener en cuenta las especificidades de cada municipio. Un paso próximo previsto para esta investigación consiste en la aplicación de los indicadores en diferentes municipios, buscando detectar las potencialidades y debilidades de los parámetros propuestos.

A pesar de esa limitación se resalta la importancia de todo el proceso en la construcción de los indicadores que fueron elaborados a partir de las sugerencias de especialistas de diferentes regiones de Brasil. Los indicadores sugeridos traen una contribución relevante en relación a las exigencias del PNRS y pueden dar elementos para los gestores en el proceso de toma de decisión y para monitorear la evolución de su región, además de posibilitar el análisis de experiencias en otras situaciones que tienen mejores indicadores, buscando desarrollar una gestión integrada y sostenible de residuos y una ampliación de las discusiones de políticas de salud.

Referencias

1. Furtado M, Szapiro A. Health Promotion and its Biopolitical extend: the sanitary discourse of contemporary society. *Saude Soc.* 2012;21(4):811-21.
2. Souza CMN, Freitas CM. O saneamento na ótica de profissionais de saneamento-saúde-ambiente: promoção da saúde ou prevenção de doenças? *Eng Sanit Ambient.* 2008;13(1):46-53.
3. Bellido JG, Barcellos C, Barbosa FS, Bastos FI. Saneamiento ambiental y mortalidade en niños menores de 5 años por enfermedad de transmisión hídrica em Brasil. *Rev Panam Salud Publica.* 2010;28(2):114-20.

4. Magalhães KA, Cotta RMM, Martins TCP, Gomes AP, Siqueira-Batista RA. Habitação como Determinante Social da Saúde: percepções e condições de vida de famílias cadastradas no Programa Bolsa Família. *Saude Soc.* 2013;22(1):57-72.
5. Teixeira JC, Oliveira GS, Viali AM, Muniz SS. Estudo do impacto das deficiências de saneamento básico sobre a saúde pública no Brasil no período de 2001 a 2009. *Eng Sanit Ambient.* 2014;19(1):87-96.
6. Wilson DC, Rodic L, Cowing MJ, Velis CA, Whiteman AD, Scheinberg A, et al. 'Wasteaware' benchmark indicators for integrated sustainable waste management in cities. *Waste Manag.* 2015;35:329-42.
7. Alves SB, Souza ACS, Tipple AFV, Rezende KCD, Rezende FR, Rodrigues EG. Manejo de resíduos gerados na assistência domiciliar pela estratégia de saúde da família. *Rev Bras Enferm.* 2012;65(1):128-34.
8. Moreschi C, Rempel C, Backes DS, Carreno I, Siqueira DF, Marina B. A importância dos resíduos de serviços de saúde para docentes, discentes e egressos da área da saúde. *Rev Gaucha Enferm.* 2014;35(2):20-6.
9. Presidência da República (BR). Lei Federal nº 12305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, altera a lei nº 9605, de 12 de fevereiro de 2008 e dá outras providências. Brasília (Brasil): Casa Civil; 2010.
10. Pereira MS, Alves SB, Souza ACS, Tipple AFV, Rezende FRR, Rodrigues EG. Waste management in non-hospital emergency units. *Rev. Latino-Am. Enfermagem.* 2013;21(spe):259-66.
11. Basu M, Das P, Pal R. Assessment of future physicians on biomedical waste management in a tertiary care hospital of West Bengal. *J Nat Sci Biol Med.* 2012;3(1):38-40.
12. Ventura KS, Reis LFR, Takayanagui AMM. Avaliação do gerenciamento de resíduos de serviços de saúde por meio de indicadores de desempenho. *Eng Sanit Ambient.* 2010;15(2):167-76.
13. Cornescu V, Adam R. Considerations regarding the role of indicators used in the analysis and assessment of sustainable development in E.U. *Procedia Econ Fin.* 2014;8(1):10-16.
14. Pope C, Mays N. Reaching the parts other methods can not reach: an introduction to qualitative methods in health and health service research. *Br Med J.* 1995;311:42-45.
15. Taquette SR, Minayo MCS, Rodrigues AO. Percepção de pesquisadores médicos sobre metodologias qualitativas. *Cad. Saude Publica.* 2015;31(4):1-11.
16. Freitas H, Oliveira M, Saccol AZ, Moscarola J. O método de pesquisa survey. *Rev Adm.* 2000;35(3):105-12.
17. Revorêdo LS, Maia RS, Torres GV, Maia EMC. O uso da técnica delphi em saúde: uma revisão integrativa de estudos brasileiros. *Arq Ciênc Saúde.* 2015;22(2):16-21.
18. Wright JTC, Giovinazzo RA. Delphi: uma ferramenta de apoio ao planejamento prospectivo. *Cad Pesq Adm.* 2000;1(12):54-65.
19. Nascimento Neto P, Moreira, TA. Política nacional de resíduos sólidos – reflexões a cerca do novo marco regulatório nacional. *Rev Bras Cienc Ambient.* 2010;15(1)10-9.
20. Agol D, Latawiec AE, Strassburg BBN. Evaluating impacts of development and conservation projects using sustainability indicators: Opportunities and challenges. *Environ Impact Assess Rev.* 2014;48(1):1-9.
21. Oliveira MLC, Faria SC. Indicadores de saúde ambiental na formulação e avaliação de políticas de desenvolvimento sustentável. *Rev Bras Cienc Ambient.* 2008;11(1):16-22.
22. Costa TF, Felli VEA, Baptista PCP. Nursing workers' perceptions regarding the handling of hazardous chemical waste. *Rev Esc Enferm USP.* 2012;46(6):1453-61.
23. Miranda MSL, Caprara A, Peixoto ACR, Motta CMV, Santana RP. Percepção de atores sociais responsáveis pela gestão de resíduos sólidos no contexto da dengue. *Rev Bras Promoc Saude.* 2013;26(2):227-35.
24. Flauzino RF, Souza-Santos R, Oliveira RM. Indicadores Socioambientais para Vigilância da Dengue em Nível Local. *Saude Soc.* 2011;20(1):225-40.

Recibido: 7.1.2015

Aceptado: 20.9.2015

Correspondencia:

Tatiane Bonametti Veiga Unicentro
Universidade Estadual do Centro-Oeste
Departamento de Engenharia Ambiental
PR 153, Km 7
Riozinho
CEP: 84.500-000, Irati, PR, Brasil
E-mail: tati.veiga@yahoo.com.br

Copyright © 2016 Revista Latino-Americana de Enfermagem

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons CC BY.

Esta licencia permite a otros distribuir, mezclar, ajustar y construir a partir de su obra, incluso con fines comerciales, siempre que le sea reconocida la autoría de la creación original. Esta es la licencia más servicial de las ofrecidas. Recomendada para una máxima difusión y utilización de los materiales sujetos a la licencia.