

## **Valoración económica de los daños ambientales de fuentes contaminantes**

El interés masivo por los temas ambientales surgió al final de los años sesenta. Fue entonces cuando se empezaron a percibir con nitidez los problemas de deterioro del medio ambiente, que en principio se centraron especialmente en la contaminación. El concepto medio ambiente tuvo en esa época dos acepciones bastante claras, según lo que se aplicara en los países industrializados o en los países en vías de desarrollo. En los primeros, la temática ambiental se concentraba casi exclusivamente en los aspectos de contaminación, en cuyo caso resultaba correcto considerar que los problemas ambientales tenían un carácter tecnológico. En cambio, en los países en vías de desarrollo el concepto era mucho más amplio y de carácter socioeconómico y político, más que tecnológico, puesto que se consideraban problemas ambientales prioritarios, precisamente los derivados del subdesarrollo: problemas sanitarios, condiciones de los asentamientos humanos, falta de viviendas y escuelas, deficiencias de nutrición, de destrucción de bosques y pérdidas de suelos, destrucción o mala explotación de recursos naturales.

**Palabras clave:** Valoración; Daños ambientales; Fuentes contaminantes.

## **Valoração econômica dos danos ambientais e fontes contaminantes**

O interesse em massa pelas questões ambientais surgiu no final da década de 1960. Foi então que começaram a ser percebidos com clareza os problemas de degradação do meio ambiente, que a princípio incidiam principalmente na poluição. Naquela época, o conceito de meio ambiente tinha dois significados bastante claros, dependendo do que era aplicado em países industrializados ou em desenvolvimento. No primeiro caso, as questões ambientais incidiam quase exclusivamente sobre os aspectos da poluição, caso em que foi correto considerar que os problemas ambientais eram de natureza tecnológica, ao passo que nos países em desenvolvimento o conceito era muito mais amplo e de caráter socioeconômico e econômico. Mais políticos do que tecnológicos, já que se consideravam os problemas ambientais prioritários, justamente os derivados do subdesenvolvimento: problemas sanitários, condições de assentamentos humanos, carência de moradias e escolas, deficiências nutricionais, destruição de florestas e perda de solo, destruição ou má exploração dos recursos naturais ou outros.

**Palavras-chave:** Avaliação; Dano ambiental; Fontes poluentes.

Topic: **Notas Científicas**

Received: **14/02/2020**

Approved: **21/05/2019**

Reviewed anonymously in the process of blind peer.

**Cleber Vinicius Vitorio da Silva** 

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/4275890458575782>  
<http://orcid.org/0000-0001-8337-9615>  
[clebervitorio88@gmail.com](mailto:clebervitorio88@gmail.com)

**Elenice Rachid da Silva Lenz** 


Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/4557023865361858>  
<http://orcid.org/0000-0002-1440-4271>  
[erachid@pet.coppe.ufrj.br](mailto:erachid@pet.coppe.ufrj.br)

**Evandro Lima** 

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/7057930279111732>  
<http://orcid.org/0000-0003-4213-9652>  
[evandroabpga@globo.com](mailto:evandroabpga@globo.com)

**Gustavo Aveiro Lins** 

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/5173989372426437>  
<http://orcid.org/0000-0002-0244-6925>  
[gustavoaveiro@gmail.com](mailto:gustavoaveiro@gmail.com)

**Josimar Ribeiro de Almeida** 

Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/3215586187698472>  
<http://orcid.org/0000-0001-5993-0665>  
[almeida@poli.ufrj.br](mailto:almeida@poli.ufrj.br)

**Lais Alencar de Aguiar** 

Comissão Nacional de Energia Nuclear, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/5785500333245448>  
<http://orcid.org/0000-0002-1551-4085>  
[aguiar.lais@gmail.com](mailto:aguiar.lais@gmail.com)

**Pauli Adriano de Almada Garcia** 

Universidade Federal Fluminense, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/3866888351512590>  
<http://orcid.org/0000-0002-3934-4332>  
[pauliadriano@gmail.com](mailto:pauliadriano@gmail.com)

**Raphael do Couto Pereira** 

Escola Naval, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/2232319377341816>  
<http://orcid.org/0000-0002-3934-4332>  
[rcoutopereira1@gmail.com](mailto:rcoutopereira1@gmail.com)

**Vanessa da Silva Garcia** 

Universidade Federal Fluminense, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/2206038698250045>  
<http://orcid.org/0000-0002-7841-8410>  
[vanessa.sgarcia@gmail.com](mailto:vanessa.sgarcia@gmail.com)



DOI: 10.6008/CBPC2674-645X.2020.001.0002

### **Referencing this:**

SILVA, C. V. V.; LENZ, E. R. S.; LIMA, E.; LINS, G. A.; ALMEIDA, J. R.; AGUIAR, L. A.; GARCIA, P. A. A.; PEREIRA, R. C. C.; GARCIA, V. S. S.  
Valoración económica de los daños ambientales de fuentes contaminantes. *Agriculturae*, v.2, n.1, p.4-11, 2020. DOI:  
<http://doi.org/10.6008/CBPC2674-645X.2020.001.0002>

## **INTRODUCCIÓN**

A estos problemas del subdesarrollo hay que añadir los que pueden generar se dé un desarrollo que no considere en sus proyectos la variable ambiental. Hoy en día, en todos los países, el concepto de medio ambiente tiene un sentido único y generalizado, cada vez más amplio, hasta el punto de que conceptos tan complejos y extensos como los de la calidad de vida y asentamientos humanos se integran en su temática. Persiste sin embargo la idea de que los problemas ambientales en los países industrializados derivan en su mayor parte de procesos de desarrollo y, muy especialmente, de las grandes concentraciones humanas y/o industriales (la contaminación, la deshumanización de la vida en las grandes ciudades, la creciente conflictividad social de las metrópolis, el consumo exagerado de recursos naturales y de energía, los problemas urbanísticos, etc.), en cuanto que en los países en vías de desarrollo los problemas ambientales se deben, principalmente, al bajo índice de crecimiento. Las evaluaciones de impacto ambiental nacieron en los Estados Unidos, como consecuencia de la Ley Nacional de Política Ambiental. Es en ese país donde se han hecho más trabajos de este tipo y, por consiguiente, donde se han desarrollado más metodologías para los mismos. Hasta la fecha se han preparado muchas, pero ninguna de ellas tiene una dimensión o un carácter universal. Así pues, aunque existe gran cantidad de modelos, son pocos los que están sistematizados. La primera evaluación ambiental en Brasil fue realizada en 1972, una exigencia del Banco Mundial para el financiamiento de una represa y de una hidroeléctrica en Sobradinho, Bahia. Otros proyectos como el de la hidroeléctrica de Tucuruí, en Paraná, y el del terminal del puerto ferroviario Ponta de Madeira, en Maranhão, punto de exportación del mineral extraído por la CVRD, en Serra dos Carajás, fueron subordinados a la AIA en la década de 70 e inicio de la década de 80. Una evaluación de impacto debe abarcar los siguientes aspectos: describir la acción propuesta, así como otras alternativas; predecir la naturaleza y magnitud de los “efectos ambientales”; predecir los aspectos humanos; interpretar los resultados; y prevenir los efectos ambientales. Además, hay que disponer de una metodología para las fases de comunicación (información al público y al ejecutivo) y, de acuerdo al caso, para los procedimientos de inspección durante la fase de construcción y de operación del proyecto o la acción de que se trate.

## **REPORTE**

Se dice que hay un impacto ambiental cuando una acción o actividad produce una alteración en el medio o en alguno de los componentes del medio. Por lo tanto, la variable fundamental en estos estudios es la cuantificación de la alteración. En los estudios de impacto ambiental se trata de evaluar las consecuencias de una acción, para ver la calidad del ambiente que habría con o sin dicha acción. Tales evaluaciones deben realizarse en la fase previa al proyecto, antes que éste se realice, con objeto de: a) efectuar una mejor planificación y formulación de propuestas, desde el punto de vista ambiental, y b) considerar adecuadamente los factores ambientales, por parte de las autoridades, cuando aprueben una propuesta o determinen una alternativa. Se aplica el concepto de evaluación del impacto ambiental a un estudio encaminado a identificar e interpretar, así como a prevenir, las consecuencias o los efectos que acciones o proyectos determinados

pueden causar a la salud y al bienestar humanos y al entorno, o sea, en los ecosistemas en que el hombre vive y de los que depende (SOUZA et al., 2011). La dificultad para demostrar la complejidad de la dinámica ambiental en una única definición hace que, en general, todas las definiciones adquieran un carácter reduccionista y estático. Esto constituye, de cierto modo, el gran problema de las conceptualizaciones. Otras dificultades encontradas en la definición y, especialmente, en la identificación de un impacto ambiental consisten en la propia delimitación del impacto, una vez que el mismo se propaga espacial y temporalmente a través de una compleja red de interrelaciones y, también, en las deficiencias instrumentales y metodológicas para prever las respuestas de los ecosistemas a las actividades antrópicas. Esta cuestión es todavía más crítica cuando se trata de la dimensión social. Los estudios deben considerar las alternativas de la acción y del proyecto. Éstos también presuponen la participación del público representando, no solamente un instrumento de decisión, sino también un instrumento de conocimiento al servicio de la decisión, según BOLEA (1984). Existen innumerables definiciones en la literatura especializada del proceso de evaluación de impactos ambientales. La mayoría es de origen académica, enfatizando aspectos técnicos. Otras dan énfasis a los componentes políticos y de gestión ambiental. Existen también las definiciones legales, como la instituida en el NEPA. El término “estimativa ambiental” describe la técnica y el proceso por el cual se colecta información acerca de los efectos ambientales de un proyecto, tanto los producidos por el que lo desarrolla como los generados por otras fuentes. Debe considerarse, inclusive, si el desarrollo amerita seguir enfrente o no, por medio de juicio formado, gracias a la autoridad profesional. – “...instrumento de política ambiental, formado por un conjunto de procedimientos, capaz de asegurar, desde el inicio del proceso, que se haga un examen sistemático de los impactos ambientales de una acción propuesta (proyecto, programa, plan o política) y de sus alternativas, y que los resultados sean presentados de forma adecuada al público y a los responsables por la toma de decisión, y por ellos considerados. Además de eso, los procedimientos deben garantizar la adopción de las medidas de protección del medio ambiente determinadas, en el caso de decisión sobre la implantación del proyecto (ALMEIDA et al., 2019). En suma, la evaluación de impactos ambientales es “un instrumento de política ambiental, formado por un conjunto de procedimientos, capaz de asegurar, desde el inicio del proceso, que se haga un examen sistemático de los mismos en una acción propuesta (proyecto, programa, plan o política) y de sus alternativas. Además, que los resultados sean presentados de forma adecuada al público y a los responsables por la toma de decisiones, debidamente considerados por éstos” (MONTANDON et al., 2015). Según este autor, las definiciones identifican importantes y distintos componentes. Uno de ellos es el que engloba un conjunto de procedimientos para identificar, evaluar y prevenir efectos adversos y que debe estar relacionado con conocimiento científico sobre el ambiente, la acción y sus interrelaciones. El otro componente es el proceso de toma de decisión, en el cual la evaluación de impactos de una acción puede tener un importante papel que está íntimamente relacionado con reglas administrativas y voluntad política. En la literatura de habla inglesa se adoptan términos, como “Environmental Impact Assessment” (EIA) para designar estudios que engloban conjuntamente aspectos sociales y ecológicos, y “Ecological Impact Assessment” y “Social Impact Assessment” para los que tratan de aspectos ecológicos y sociales, respectivamente. Un término que engloba mejor esos estudios es el

“Integrated Impact Assessment”, que se refiere al estudio del conjunto de consecuencias sociales y ecológicas según un enfoque holístico, que ponga en evidencia los efectos cumulativos resultantes de sus interacciones requiriendo para su elaboración un conjunto de disciplinas diferentes, pero integradas. En los Estados Unidos, por ejemplo, las evaluaciones de impactos ambientales se reflejan en un documento denominado “Environmental Impact Statement” (EIS). La agencia responsable por la evaluación emite un “Notice of Intent” (NOI), que es enviado a otras agencias federales, estatales y locales, a los impulsores del proyecto y a los grupos e individuos interesados. A continuación, con el intento de discutir el desarrollo del EIS, es realizado un “scoping meeting” en el cual se ha observado una creciente participación de representantes de la comunidad. Mientras transcurre el proceso de evaluación, el público tiene acceso al “draft” del EIS para comentarios y solicitud de esclarecimientos que pueden ser incorporados o anexados a la versión final del documento. Ante la ausencia de palabras correspondientes, en lengua española utilizamos “Evaluación” tanto para designar “Assessment” como “Evaluation”. Sin embargo, se define “Assessment” como análisis y “Evaluation”, como evaluación de impacto. El análisis consiste en una tarea objetiva de identificación de acciones, medición de las condiciones de base y previsión de los probables cambios de las condiciones resultantes de aquellas acciones. La evaluación se constituye en una tarea objetiva o normativa que depende de la aplicación de valores humanos, ya que incluye determinar la significación de los efectos de los impactos ambientales. La concepción de Westman para la evaluación demuestra, en parte, tendencias del desarrollo de un proceso en el aspecto ecológico, no considerando, por tanto, los aspectos sociales. La primera etapa en el proceso de análisis de actividades de trabajo es la evaluación del “caminar satisfactoriamente”. Durante la referida evaluación se hacen anotaciones sobre el tipo de trabajo a realizar se en cada área, la planta y los equipos a ser utilizados, así como un inventario de sustancias peligrosas para la salud, las personas responsables y otros detalles relevantes. La segunda etapa en la estimativa de riesgos se refiere a la identificación de peligros. La institución de Ingenieros Químicos definió la palabra peligro como “una situación física con potencial para causar daños a la humanidad, a las propiedades, al ambiente o a la combinación de estas. La tercera etapa de la estimativa de riesgos está relacionada al informe de La Sociedad Real que define el riesgo como “la combinación de la frecuencia o probabilidad de los acontecimientos de un peligro definido, y la magnitud de la consecuencia de lo sucedido. De la misma forma, la institución de Ingenieros Químicos define el riesgo como “la posibilidad de que un evento específico e indeseable ocurra dentro de un período específico o en circunstancias específicas. Podría también definirse como frecuencia (número de eventos específicos que ocurren en una unidad de tiempo) o probabilidad (probabilidad de un evento específico suceder a uno anterior). La evaluación de riesgos sería simplificada si pudiéramos desarrollar una medida, expresada en términos de los dos factores usados para definirlos matemáticamente, que su ministraría una representación útil del riesgo observado. Ha habido algunas discusiones al respecto, pero experiencias prácticas indican que el producto de los dos factores provee una base adecuada para saber, por lo menos, donde los problemas comunes se presentan. El término “público”, normalmente utilizado en la documentación y literatura relativa a la evaluación de impactos ambientales puede estar sujeto a diferentes interpretaciones. Tanto puede hacer referencia a “lo popular”, como “a un

conjunto de personas que asisten a un espectáculo, a una reunión...". Lo que observamos en el desarrollo histórico de las evaluaciones, sin embargo, es que prevalece la última definición. En este sentido, el público ha sido incorporado al final del proceso tan sólo como espectador y receptor de informaciones. Otros aspectos interesantes de la concepción de Westman residen en la inclusión en la fase de definición de objetivos y de monitoreos, fases que él denomina de pre y pos-impacto, respectivamente. La primera induce a la ampliación y al mejor aprovechamiento de la discusión de los objetivos del estudio. La segunda, propicia una realimentación para la evaluación que opera, frecuentemente, con un elevado grado de incertidumbre.

## **DISCUSIÓN**

Es importante resaltar que la investigación guiada por el método dialéctico revela la historicidad del fenómeno y sus relaciones, a un nivel más amplio, sitúan el problema dentro de un contexto complejo, al mismo tiempo, estableciendo y señalando las posibles contradicciones entre los fenómenos investigados. La investigación cualitativa se basa en la inseparabilidad de los fenómenos y su contexto, ya que las opiniones, percepciones y significados se entenderán con mayor profundidad desde el contexto. La validez se referiría a la similitud entre el concepto y sus medidas, el grado en que una medida representa precisamente lo que se espera. La garantía de validez comenzaría con una comprensión directa de lo que se debe medir, por lo tanto, se trata de formulación de la investigación. El método propuesto se dividió en tres fases, que se subdividieron en etapas para la realización del relevamiento bibliográfico. En la primera fase de la investigación (preguntas de investigación), se verifican las principales decisiones y definiciones sobre la investigación. Las preguntas de investigación se destacan y sirven como impulso para el inicio de la revisión. Se define el tema para definir la encuesta bibliográfica y el período disponible. Otras decisiones se toman simultáneamente, como definir palabras clave, para que actúen como identificadores. Paralelamente, resumen los principales temas sobre el tema a investigar; así como combinaciones de palabras clave. Estos, a su vez, se pueden realizar mediante operadores booleanos y en diferentes bases de datos como CAPES Journal Portal, SCIELO Database, Publish or Perish, EBSCO, entre otras. En el presente caso, las bases de datos fueron Web of Science (o ISI), Plataforma SUSTENERE, Scielo y Scopus. Estas bases de datos son de fácil acceso, lo que permite, a través de sus herramientas, realizar una cuidadosa investigación, abarcando un amplio número de revistas. La segunda fase (selección de artículos) inicia la encuesta y selección de artículos, utilizando los criterios de exclusión. Las palabras clave de exclusión se utilizan para realizar una clasificación más cuidadosa de los artículos. También delimitando el período. En el siguiente paso, se produce el primer filtro de los artículos, se realiza una selección de los títulos, identificando los no alineados. En el siguiente paso, se leen los resúmenes para excluir a aquellos que son impertinentes con el tema investigado. El siguiente paso contiene un análisis subjetivo por parte del investigador para identificar, en los artículos alineados con la temática, aquellos que tienen mayor relevancia académica. Un análisis bibliométrico indica la relevancia del autor / artículo para la composición de la referencia bibliográfica.

La tercera fase corresponde a la clasificación de los artículos seleccionados. Se organizan muestras de artículos seleccionados. El objetivo es el orden, patrón que variará según las necesidades del investigador

y lo priorice como foco de desarrollo temático. Destaca la importancia de un análisis exhaustivo de los artículos que componen la muestra. En la investigación cualitativa, el concepto de validez toma diferentes formas, ya que la discusión de las escalas de medición no se aplica a los métodos cualitativos, lo que requiere una comprensión de la validez desde otra perspectiva. Un atributo que se relaciona con la objetividad, la posibilidad de repetir el experimento, el hecho de que la investigación esté abierta a la verificación de otras personas y la capacidad de generalizar (SOUZA et al., 2011). La validez puede verse genéricamente como la correspondencia entre investigación y realidad (MONTANDON et al., 2015). Se refiere a verificar los resultados como verdaderos y confiables. Estaría relacionado con el hecho de que los resultados reflejan fielmente la situación analizada y son confiables, en el sentido de que no habría razón para dudar de ellos; es decir, la investigación es válida si la evidencia proporciona el soporte necesario para sus conclusiones (LINS et al., 2015). La intención no es generalizar, sino describir, analizar, buscar comprender.

## CONSIDERACIONES FINALES

Los impactos ambientales pueden ser clasificados en dos grandes grupos: *Impactos Naturales*, comprendiendo los fenómenos de la propia naturaleza, como terremotos, inundaciones, incendios naturales, activación de volcanes y tifones; *Impactos Antrópicos*, consecuentes de la acción del hombre sobre la naturaleza, que corresponden a los impactos provenientes de actividades de producción y consumo que modifican el Ambiente, como implantación de industrias, proyectos de urbanización, construcción de usinas hidroeléctricas, uso de agrotóxicos y vehículos automotores. Los impactos naturales y antrópicos, en principio, son pasibles de medición económica, aunque algunos aspectos, especialmente los más subjetivos o abstractos, sean más difíciles. El proceso de valoración económica de bienes e impactos naturales presupone la decisión político-administrativa de instrumentar entidades y órganos gubernamentales a proceder a la evaluación. La creciente concientización general, a respecto de la acelerada degradación del ambiente, así como del consumo exhaustivo de recursos naturales, sirve de base para esa decisión. El referido proceso consiste básicamente en el establecimiento de una relación entre un agente valorador (sujeto) y un bien o fenómeno a ser valorado (objeto). El objeto de valoración puede ser de naturaleza muy variada, como por ejemplo: reservas naturales; daños a la salud, y pérdidas de cantidad y/o calidad de producción. En cada caso es necesario caracterizar adecuadamente el objeto de valorización para que no surjan equívocos en cuanto a la interpretación de los análisis y de los cálculos. Esta caracterización generalmente abarcará informaciones sobre localización, épocas, períodos, porte, influencia, unidad de medida y elemento. Por otro lado, se tiene el agente valorador, preferentemente un equipo multidisciplinar, que se vale de un soporte valorativo, constituido de métodos y técnicas, experiencias anteriores, datos e informaciones. La relativa insipencia de los métodos y técnicas disponibles, juntamente con la escasez de experiencias en ese tipo de trabajo, constituyen gran dificultad en el caso brasileño. La valoración económica comprende tres tipos básicos de tareas: valoración del ambiente, en particular de los recursos naturales; valoración de los impactos sobre el ambiente, sean éstos positivos o negativos, y valoración de medidas mitigadoras y compensatorias.

Esos tres tipos de tarea son estrechamente relacionados, los métodos y técnicas utilizados no son necesariamente diferentes, sino que el objeto es de naturaleza diversa en cada caso. Ciertamente, los principales productos obtenidos a través de la valoración son estimaciones de costos y beneficios ambientales. El planeamiento ambiental, de mediano y largo plazo, demanda informaciones sobre la evolución anterior y la contabilidad del ambiente, como un todo, tornándose de gran valor en ese sentido. El análisis de costo-beneficio tiene una larga tradición en lo que se refiere a la evaluación de proyectos. En la evaluación social de proyectos, el gran problema reside en identificar y cuantificar adecuadamente los beneficios sociales, una vez que los costos son, de modo general, fácilmente obtenibles. Sin embargo, cuando el ambiente es considerado, la situación se torna aún más compleja. Donde:  $B_p$  representa los beneficios totales del proyecto;  $C_p$  representa los costos totales, y  $C_o$  representa los costos ecológicos. Los costos ecológicos equivalen a los beneficios que pueden ser obtenidos si el proyecto no fuese realizado, beneficios de preservación, y deben ser medidos por el valor económico total de los daños ambientales del proyecto. Cuando los beneficios superan los costos, el proyecto es viable, por otro lado, si el total de los costos es superior al de los beneficios, el proyecto no debería ser realizado. La simplicidad de la fórmula, sin embargo, es engañosa. La cuantificación de los términos, en la gran mayoría de los casos, es de naturaleza compleja y polémica. Frente a esas dificultades, algunos autores sugieren que el análisis de costo-beneficio sea considerado como un principio general capaz de orientar procedimientos que busquen basar las decisiones referentes al ambiente, pues son raras las situaciones en que es capaz de proveer información concluyente con un nivel razonable de aproximación. Se debe resaltar que los costos de contaminación o degradación ambiental no se limitan simplemente al examen y valoración de los daños en sí. Ya en la década del 70, el Council on Environment Quality (EUA) sugería que los cálculos incluyesen (además de los costos de los daños): costos de traslado, escape o depósito; costos de planeamiento y fiscalización; costos de eliminación. De esa forma, se puede observar que los costos necesarios para impedirlos impactos indeseables, sea parcial o totalmente, deberían también ser considerados.

## REFERENCIAS

ALMEIDA, J. R.; SILVA, C. E.; SILVA, C. V. V.; AGUIAR, L. A.; GARCIA, V. S.; SOUZA, C. P.; LENZ, E. R. S.; LINS, G. A.; ALMEIDA, S. M.. Política e economia de vigilância em saúde ambiental. *Environmental Scientiae*, v.1, p.1-25, 2019. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2674-6492.2019.002.0001>

SOUZA, F. M. N.; SILVA, C. E.; AGUIAR, L. A.; ALMEIDA, J. R.. Proposta para utilização da simulação computacional em análise de risco, avaliação de desempenho e sistemas de gestão ambiental. *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, v.2, p.39-63, 2011. DOI: <https://doi.org/10.6008/ESS2179-6858.2011.002.0003>

MONTANDON, T. S.; CAMELLO, T. C. F.; ALMEIDA, J. R.. Indicadores de sustentabilidade para monitoramento de projetos de recuperação de áreas degradadas. *Sustinere: Revista de Saúde e Educação*, v.3, p.43-52, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.12957/sustinere.2015.17326>

LINS, G. A.; BEZERRA, L. G. E.; MOTA, M. J. P.; BARBOSA, O. R.; ALMEIDA, J. R.. A ecologia de estrada sob a ótica do licenciamento ambiental. *Sustinere: Revista de Saúde e Educação*, v.3, p.153-160, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.12957/sustinere.2015.20143>