



Abril 2018 - ISSN: 1696-8352

EL POLO INDUSTRIAL DE BARCARENA EN PARÁ, BRASIL, COMO PRINCIPAL GENERADOR DE EXTERNALIDADES ECONÓMICO-AMBIENTALES NEGATIVAS

Ana Cláudia de Sousa Araújo –
PPGQMMM/UFGPA¹

André Cutrim Carvalho –
PPGEDAM/NUMA/UFGPA²

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Ana Cláudia de Sousa Araújo y André Cutrim Carvalho (2018): "El polo industrial de Barcarena en Pará, Brasil, como principal generador de externalidades económico-ambientales negativas", Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana, (abril 2018). En línea:
<https://www.eumed.net/rev/oel/2018/04/polo-industrial-brasil.html>

RESUMEN

El municipio de Barcarena, perteneciente al Estado de Pará, ubicado en la región norte de Brasil, promovió grandes empresas del sector mineral como la Alumina del Norte de Brasil S.A. (ALUNORTE) y la Albrás-Aluminio Brasileiro S.A. (ALBRÁS). En la actual coyuntura, sin embargo, se nota por el industrial de Barcarena como agente transformador en sus diligencias parsimoniosas, sociales, económicas, ambientales, sobre todo con la generación de impactantes externalidades ambientales. En estos términos, el artículo presenta un objetivo fundamental de buscar entendimiento de esa problemática, a partir de la visión de los liderazgos locales y, identificación de la existencia (o no) de externalidades negativas al medio ambiente oriundas de la producción a gran escala del polo industrial de Barcarena. Desde el punto de vista metodológico, la recolección de datos se dividió en dos etapas: en el primer momento, a través de la investigación bibliográfica, es decir, el presente artículo utilizó investigación cualitativa; en el segundo momento, una encuesta de campo in loco fue realizada con principales líderes locales de Barcarena, obteniendo respuesta de la visión de los mismos sobre impactos ambientales, sociales, económicos y tipos de mecanismos de concientización y solución de conflictos en cuestión. La principal conclusión es que el polo industrial de Barcarena posee una parte de responsabilidad por la generación de externalidades negativas al medio ambiente. Además, la investigación in loco puede constatar que el mayor problema enfrentado por los liderazgos analizados fue la falta de cumplimiento por parte de las empresas de este polo industrial ante los accidentes ambientales. Además, se percibió la Educación Ambiental como instrumento importante de apoyo y solución de problemas entre los agentes en cuestión.

Palabras clave: Externalidades; Polo industrial; Liderazgo local.

THE INDUSTRIAL POLAR OF BARCARENA NO PARÁ, BRAZIL, AS THE MAIN GENERATOR OF NEGATIVE ECONOMIC-ENVIRONMENTAL EXTERNALITIES

ABSTRACT

The municipality of Barcarena, in the State of Pará, located in the northern region of Brazil, promoted large companies in the mineral sector such as Alumina do Norte do Brasil S.A. (ALUNORTE) and Albrás-Alumínio Brasileiro S.A. (ALBRÁS). At the current juncture, however, Barcarena's industrial pole must be seen as a transforming agent in its parsimonious, social, economic, and environmental endeavors, above all with the generation of affecting economic-environmental externalities. The

¹ Especialista em Educação Ambiental e Sustentabilidade pelo Núcleo de Meio Ambiente (NUMA) da Universidade Federal do Pará (UFGPA) e, atualmente, Mestranda do Programa de Química Medicinal e Modelagem Molecular (PPGQMMM) da UFGPA, Belém-PA. E-mail: nana22araujo@gmail.com

² Professor Doutor da Faculdade de Ciências Econômicas (FACECON) e do Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia/Núcleo de Meio Ambiente (PPGEDAM/NUMA) da UFGPA; e, também, Professor Visitante do IE/UNICAMP. E-mail: andrecc83@gmail.com

present article, therefore, aims to understand this problem, based on the vision of local leaders and the identification of the existence (or not) of negative environmental externalities arising from the large - scale production of Barcarena industrial pole. From the methodological point of view, the data collection was divided in two stages: in the first moment, through bibliographical research, that is, the present article used qualitative research; already in the second moment, an in loco field research was carried out with the main local leaders of Barcarena, obtaining a response of the vision of the same ones on environmental, social, economic impacts and types of mechanisms of awareness and solution of conflicts in question. The main conclusion is that the industrial pole of Barcarena has a significant share of responsibility for the generation of negative externalities to the environment, and the on-site research can verify that the biggest problem faced by the leaderships analyzed was the lack of compliance on the part of the companies of this industry in the face of environmental accidents. Finally, Environmental Education can act as an important tool to support and solve problems among the agents involved.

Key words: Externalities; Industrial pole; Local Leadership.

Clasificación JEL: H23; Q00; Q50.

Clasificación UNESCO: 531202; 531210; 530715.

1. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, el mundo y, sobre todo, la Amazonia brasileña ha sido escenario de numerosos conflictos y catastróficas alteraciones en el medio ambiente, provocadas directamente por la acción del ser humano y el modo de producción capitalista. Ante este contexto, pasó a existir un movimiento creciente de cobranza y concientización envolviendo un público diversificado, encabezado por países desarrollados y en desarrollo; grandes corporaciones industriales y la sociedad civil organizada, cada vez más activa, exigente.

En Brasil, como observa Carvalho (2005, 2012, 2017), la búsqueda por el desarrollo y la ocupación de la Amazonia fue potenciada en el período del régimen militar a través de la "Operación Amazonia", que dio origen a la Amazonia Legal (está constituida por los siguientes Estados: Amazonas, (SUDAM), el Banco de la Amazonia SA (BASA) y, posteriormente, el Instituto Nacional de Colonización y Reforma Agraria (SADAM), el Banco de la Amazonia SA (BASA) y, posteriormente, el Instituto Nacional de Colonización y Reforma Agraria (INCRA). Para Carvalho (2017: 136):

La institucionalización de la "Operación Amazonia" ocurrió en tres etapas: en la en diciembre de 1965, se extendieron a la Amazonia Legal todos los incentivos fiscales y crediticios; en la segunda, de septiembre a octubre de 1966, se votaron las leyes básicas; y, finalmente, en febrero de 1967, fue creada, por medio del decreto-ley nº 288, la Zona Franca de Manaus, Amazonas.(...) El gobierno federal también resolvió transformar, a través de la Ley nº 5.122, de 29/09/1966, el Banco de Crédito de la Amazonia S / A en Banco de la Amazonia S/A (BASA). Para viabilizar la política de ocupación y desarrollo de la Amazonia El gobierno militar instituyó, con la Ley nº 5.174, de 27/10/1966, la política de incentivos fiscales-financieros que se constituiría en el principal instrumento sancionador de recursos de apoyo a los inversores en la Amazonia brasileña.

Recientemente, el proceso de ocupación de la Amazonia -en especial el territorio del Bajo Tocantins en el Estado de Pará, ha provocado profundas transformaciones en sus diligencias parsimoniosas, sociales, económicas y culturales. Este litigio, que computa una fuerte intervención del Estado, influenciado directamente por el proceso de internacionalización del capital, ha provocado intensa transformación en el espacio regional.

El municipio de Barcarena, situado en el Estado de Pará, ubicado en el Bajo Tocantins, fue elegido para recibir el gran proyecto Albrás / Alunorte, debido a su logística. En 1978, por medio de un acuerdo bilateral entre Brasil y Papão, estableció la Alumínio Brasileiro S. A. (Albrás), se originó del consorcio de capitales japoneses de Nippon Amazon Aluminium Co. Ltda. (NAAC), con el 49% del emprendimiento, con la Vale (antigua Compañía Vale do Rio Doce) cabiendo el resto. Y como su proveedora cautiva de la alúmina, se creó la Alunorte. Originando el actual polo industrial, que ha provocado profundas transformaciones en sus diligencias parsimoniosas, sociales, económicas y ambientales.

En este contexto, el presente artículo tiene como objetivo fundamental buscar el entendimiento de esta problemática ambiental, a partir de la visión de los líderes locales y, por último, identificar la existencia (o no) de externalidades negativas perjudiciales al medio ambiente oriundas

de la producción a gran escala por el industrial de Barcarena; para quienes estos representantes recurren cuando esto sucede; si hay generación de externalidades negativas ambientales oriundas de este proceso; y, principalmente, el papel de la Educación Ambiental para auxiliar en la solución de esa problemática, sobre todo si la misma se aplica de alguna forma para la resolución de esos conflictos.

Para alcanzar ese objetivo, se realizó una investigación de campo junto a los principales líderes locales de Barcarena, teniendo como respuesta inmediata la visión de los mismos sobre los impactos ambientales, sociales, económicos, además de investigar la representatividad de la Educación Ambiental en torno a esos problemas.

El artículo fue estructurado en cinco secciones, además de esta sección de introducción, a saber: en la segunda sección se presentan los aspectos metodológicos del artículo; en el desarrollo de la tercera sección - sobre la fundamentación teórica - la investigación fue subdividida en cuatro ejes fundamentales: el polo industrial de Barcarena y la producción de externalidades negativas, así como el concepto de externalidades (negativas); la identificación y la percepción de los líderes locales del municipio de Barcarena en torno a la problemática ambiental; en la cuarta se presentan los principales resultados y discusiones de la investigación; y, por último, se exponen las consideraciones finales en la última sección.

2. METODOLOGÍA: FUENTE Y ANÁLISIS DE DATOS

La especificación metodológica es parte obligatoria de la investigación académica que adopta el método científico, sin embargo, hay que distinguir el método de abordaje de dichos métodos de investigación. El método de abordaje se refiere a la filiación filosófica y al grado de abstracción del fenómeno estudiado; ya los métodos de investigación (o procedimientos) de una investigación consisten en las etapas concretas de la investigación y el uso de las técnicas de investigación adecuadas.

En las ciencias sociales en general, se impone una restricción metodológica: que es la necesidad de confrontación de la realidad pensada, abstracta de lo concreto, con la realidad empírica, es decir, aquella que es percibida por nuestros sentidos. Por su parte, según lo observado por Lakatos y Marconi (1991: 106), "los conocimientos prácticos están sometidos a la necesidad de conexión inmediata con la realidad a que se refieren". El presente trabajo de investigación, por lo tanto, buscará el mayor número posible de informaciones sobre la temática utilizando la técnica de investigación del tipo cualitativo, que tiene como finalidad ampliar las informaciones sobre el asunto en cuestión a través de libros, artículos de periódicos y otras referencias importantes. De acuerdo con Da Silva y Menezes (2005: 20):

[La investigación cualitativa] considera que hay una relación dinámica entre el mundo real y el sujeto, es decir, un vínculo indisoluble entre el mundo objetivo y la subjetividad del sujeto que no puede ser traducido en números. La interpretación de los fenómenos y la atribución de significados son básicos en el proceso de investigación cualitativa. (...) El proceso y su significado son los principales focos de enfoque.

El municipio de Barcarena, perteneciente al Estado de Pará, Brasil, posee un área territorial de 1.310.588 Km² y una población estimada en 118.537 habitantes, según datos obtenidos por medio del Censo Demográfico del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE), año 2016. Estos datos demuestran la importancia del polo industrial de Barcarena para la economía paraense y también brasileña. El acceso al complejo industrial puede ser hecho por medio de la carretera estatal PA-481.

El municipio de Barcarena, perteneciente al Estado de Pará, posee un área territorial de 1.310.588 Km² y una población estimada en 118.537 habitantes, según datos obtenidos por medio del Censo Demográfico del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE), año 2016. Estos datos demuestran la importancia del polo industrial de Barcarena para la economía paraense y también brasileña. El acceso al complejo industrial puede ser hecho por medio de la carretera estatal PA-481.

Por último, se realizaron entrevistas en el período de enero de 2017 a marzo de 2017, con 28 líderes vinculados a las áreas cercanas y en el propio polo industrial de Barcarena, durante la visita in loco. Además, el itinerario fue previamente pre-probado con el fin de evaluar su pertinencia en relación a los ítems encuestados.

3. EL POLO INDUSTRIAL DE BARCARENA Y LA PRODUCCIÓN DE EXTERNALIDADES NEGATIVAS: UNA FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En general, la economía -ya sea desde el punto de vista global o local- es extremadamente dinámica, pues implica una relación compuesta por varios agentes. Esto la hace muy compleja, y hace que haya la necesidad de analizar diversos aspectos antes de una toma de decisión.

Por medio de un entendimiento histórico, el polo industrial del municipio de Barcarena fue construido con el propósito de "traer" el desarrollo para Amazonia Legal, que anteriormente era considerada tan sólo un "espacio vacío" para las gobernantes del país. En la concepción Carvalho (2005, p.33), "los proyectos de investigación como, por ejemplo, el Proyecto Radar en la Amazonia (RADAM), y la Compañía de Investigación de Recursos Minerales (CPRM), institucionalizados en el año 1969 y en el año de 1970, tenían como principales metas la localización de áreas que comportas grandes reservas de mineral en la Amazonia brasileña ". Para Pena (2014, p.33):

Con la llegada de los Grandes Proyectos Amazónicos, alrededor de 1970, otras actividades ganaron destaque, principalmente las actividades industriales, con la instalación del complejo Albrás-Alunorte, donde la Alunorte refina la bauxita, recibida del municipio de Paragominas (...) hasta la Albrás que agrega la Alumina en lingotes de Aluminio y transporta la producción hasta el Puerto de Vila do Conde; Responsable del flujo hacia el mundo a través del Océano Atlántico.

Con el transcurso de los años, especialmente con el proceso de ocupación en el territorio paraense, el municipio de Barcarena fue transformado en un verdadero polo industrial. El polo industrial de Barcarena fue inicialmente planeado para recibir las empresas del grupo Alumio Brasileiro SA (ALBRÁS) y la Alumina del Norte de Brasil (ALUNORTE), actualmente conocida por el nombre de Hydro Alunorte, ambas responsables por el beneficiamiento, refinamiento y, por último, por la producción del aluminio, según indican Nacimiento (2015).

Según Nacimiento (2015), a lo largo de los años, otras empresas se adjuntar a ese polo. Son ellas: Pará Pigmentos S. A. (PPSA); Imerys Río Capim Caulín (IRCC); grupo ALUBAR; a Votorantim cementos; la Usina Siderúrgica del Pará (USIPAR); a BUNGE; a BURUTIRAMA Minería; y la Terminal de Combustibles Sólidos de Barcarena (TECOB), que originó el actual complejo industrial de Barcarena. Además, el Puerto de Vila do Conde forma parte de la logística del polo industrial, pues permitió la instalación del Terminal Portuario Fronteira Norte (TERFRON), así como de la Terminal de Hidrovías de Brasil.

Desde su implantación, desarrollo y operación, el polo industrial de Barcarena se tornó responsable directo por la producción de insumos y residuos oriundos de la industria mineral. Sin embargo, este tipo de producción a escala industrial acabó presionando demasiado el medio ambiente, especialmente en relación a la generación de externalidades negativas derivadas de los impactos económicos, sociales y, sobre todo, ambientales.

En la concepción de Barros (2009), los primeros impactos de esa población comenzaron en el año 1977, con las expropiaciones de las áreas destinadas al proyecto Albrás-Alunorte, lo que provocó desterritorialización de las poblaciones locales, además del aumento del desempleo en la región. Se percibe, por lo tanto, que estos impactos promoverán la generación de externalidades en la región.

En 2003, hubo una fuga del depósito de desechos sólidos (DRS) de la Empresa Hydro Alunorte, donde una gran cantidad de lodo rojo entró en contacto con las aguas del Río Murucupi, provocando la mortandad de innumerables especies de peces, como observó Pereira, 2010), y la generación directa de externalidades ambientales negativas. En el año 2015, un incidente con gran repercusión-en el medio político, económico, ambiental y, también, en los medios - ocurrió en la región: el naufragio del buque Haidar, que estaba anclado en el Puerto de Vila do Conde, con más de cinco mil bueyes vivos y que provocó graves impactos ambientales, incluso económicos.

Se observa que la ocurrencia intermitente de estos incidentes provocó la difusión de innumerables impactos en la región, ya sean ambientales, socioeconómicos y, también, culturales. La principal externalidad negativa derivada de este proceso fue el cambio comportamental de la población local que ya no poseía los elementos necesarios para sobrevivir de la pesca ante este cuadro catastrófico impuesto directamente por la acción del hombre.

Otro aspecto importante a ser estudiado para una mejor comprensión de los efectos (negativos) derivados de la producción mineral del polo industrial de Barcarena-PA es el concepto de externalidad (negativa). La externalidad corresponde a todo maleficio, o aumento adicional, provocado por algún tipo de acción ocasionada por alguien o algo. En el caso de que el precio de la externalidad se establezca adecuadamente, no será posible mejor mejorar el bienestar de un individuo sin reducir el bienestar de otro.

Por otro lado, Mota (2006: 183) afirma que "las externalidades negativas deben tener precios negativos por significar pérdida de utilidad". Se cita como ejemplo la degradación o agotamiento de recursos ambientales derivados de las actividades de producción y consumo de ciertos bienes que perjudican la salud humana y la producción de otros bienes que también destruyen la fauna y la flora.

En la visión de Fisher y Dornbush (1983: 287), "los problemas ambientales considerados externalidades negativas son vistas como fallas de mercado que exigen corrección", por lo tanto la externalidad más preocupante es la negativa, pues causa pérdida de bienestar de la sociedad de modo general. Para Motta (2006: 183)

(...) Cuando el precio de la externalidad se establezca adecuadamente, no será posible más mejorar el bienestar de un individuo sin reducir el bienestar de otro. Para él, las externalidades positivas deberían tener precios positivos por el hecho de representar beneficios no propiamente pagados por alguien. Por ejemplo: cuando un granjero preserva un área forestal que favorece gratuitamente la protección del suelo de otros granjeros.

Es necesario entender que el uso eficiente y correcto de los recursos ambientales no debería ser problema si las condiciones de mercado fueran obedecidas. Por lo tanto, como para cualquier bien de consumo, la asignación óptima de los recursos ambientales debería ser resuelta por los determinantes del mercado, sin intervención del Estado.

Sin embargo, para ello, el uso de tales recursos ambientales debe ser conducido por precios que representen sus tasas de sustitución en el consumo o transformación en relación a los otros bienes de la economía, o sea, los precios de los recursos ambientales deberían, en ausencia de distorsiones, reflejar su costo de oportunidad.

El caso de la tragedia de los comunes es muy emblemático. Por ejemplo, el libre acceso a los pastizales en la Inglaterra del siglo XIX, donde cada agricultor introducía sus ganados, llevó la tierra al agotamiento. Aquí, la mano invisible no trae eficiencia en los mercados y un término mejor adecuado sería el problema del acceso abierto, pues en algunas sociedades una institución puede controlar el acceso de los individuos a los recursos.

La "Tragedia de los Comunes", en síntesis, aborda el uso de un recurso común (un pasto abierto) por diversos criadores de ganado que por un determinado período compartieron este espacio natural de manera estable, sin embargo, uno de los creadores, anhelando maximizar el espacio su ganancia, resuelve aumentar su rebaño, a su vez otro creador toma la misma decisión, siendo seguidos por los demás, acarreando en un sobrepastoreo que lleva este espacio natural y común al colapso, lo que el autor llama "tragedia de los comunes".

Hardim (1968) recuerda que la metáfora de la "tragedia de los comunes" ha sido, a veces, utilizada como uno de los argumentos en la defensa de la fuerte presencia del Estado en la regulación e institucionalización del acceso al uso de recursos naturales y de la propiedad privada en detrimento propiedad social como uno de los medios para evitar la degradación del medio ambiente. En la concepción de Carvalho *et al.* (2014: 8):

Sin embargo, la búsqueda de este consenso debería resultar de un diálogo participativo de las partes involucradas, para llevar a la identificación de las demandas pro-desarrollo sostenible y oportunidades de inversión, de formación de competencias técnicas y capacidades institucionales necesarias, de los requerimientos científicos y tecnológicos volumen de recursos apropiados para ampliar el nivel de conocimiento y la gestión del medio ambiente para integrar el desarrollo económico con el medio ambiente.

De esta forma, en el agotamiento de insumos ambientales, la elevación de los precios limita su uso, lo que no sucede en el caso de los servicios ambientales, cuyo mercado no señala la escasez, concepto de externalidad. Esta es negativa cuando decisiones de producción y de consumo afectan la disponibilidad de los servicios ambientales y reducen el bienestar o la producción de otros. Sin indicador de escasez, la cantidad de externalidad producida por un agente no alcanzará el llamado equilibrio de Pareto - situación en que los mercados, en condiciones perfectamente competitivas, alcanzan el máximo de bienestar social - ya que el costo social de la externalidad no es llevado en cuenta por el agente en la decisión de producción.

3.1. Identificación de los líderes locales pertenecientes al municipio de Barcarena, Pará, Brasil

A pesar de la inserción del polo industrial en aquella región, el municipio de Barcarena mantuvo su dinámica urbana y rural, pero con la alteración del ambiente y de la economía comenzaron a surgir conflictos entre la sociedad en general y los grupos empresariales. En una sociedad, en la que los individuos tienden a aproximarse por intereses comunes y formar grupos y clases, como sociedad organizada, así como el municipio de Barcarena, esos grupos y clases se vieron afectados por la inclusión del polo industrial en su cotidiano, alterando el modo de vida y la dinámica local.

A fin de esclarecer el contexto que cada grupo afectado con la influencia del polo industrial en las esferas, social, económica, y principalmente, ambiental, en el presente trabajo, se presentó una discriminación sucinta de cada uno de ellos:

a) *El Poder Público*: cuando la Constitución de la República Federativa del Brasil dedicó el Capítulo VI al Medio Ambiente. En el Art. 225, dice que corresponde al Poder Público defender el medio ambiente, está refiriéndose a los Poderes Legislativo, Ejecutivo y Judicial, desempeñando el papel de proteger y preservar, a través del Ministerio Público y las demás entidades vinculadas a los Poderes Ejecutivos Municipales, De los Estatales, del Distrito Federal y de la Unión (BRASIL, 1988);

b) *La Clase Empresarial*: las empresas son responsables de usar y mantener el medio ambiente. En 1993, en el contexto de la institucionalización de la conciencia ambiental en el país, se puede citar el estímulo a la implantación de sistemas de gestión ambiental por sectores productivos, en consonancia con leyes y normas, como las de la serie ISO 14000 (VALLE, 1996). En la que se pretende establecer la creación, mantenimiento y mejora del sistema de gestión ambiental y de las áreas involucradas en su entorno.

Además, por las normas que rigen las actividades empresariales y, también, por su gran nivel de dependencia - resultante de un modelo de crecimiento económico agresivo - la forma en que muchas actividades productivas utilizan los recursos naturales y el territorio en cuestión explotado de forma extenuante;

c) *Las asociaciones comunitarias*: el enfoque principal de la asociación son acciones para que haya concientización y preservación del medio ambiente, en el municipio de Barcarena. Uno de los principales conflictos enfrentados por ese grupo, según relatos del liderazgo de la asociación; está vinculado a los impactos que las grandes empresas instaladas en la región, y que actualmente monopolizan el territorio local, degradando el ecosistema y alterando la dinámica local.

Para esta investigación se seleccionaron tres asociaciones comunitarias del distrito del Conde, de las demás existentes en el municipio. La primera asociación analizada fue la Asociación de los pescadores y ribereño de Vila do Conde (ASPERVIC), creado en función del accidente del buque Haidar. La segunda asociación es la Asociación de los pescadores de Vila do Conde (ASPERVIC), su creación fue el 4 de noviembre de 1984, siendo la primera asociación del distrito. La tercera es la Cooperativa de Pescadores de la Villa de Conde (COOPESCONDE), está activa desde el 8 de noviembre de 2007, cumpliendo el papel de denunciar los accidentes de las grandes empresas que operan en el Municipio;

d) *Los Formadores de Opinión*: los formadores de opinión son individuos que pueden moldear / influenciar determinados grupos y comunidades. Esta parte de la sociedad que está encargada de repasar informaciones, visando opiniones, pudiendo ser intelectuales, profesores, periodistas, etc, como se ve en Bourdieu (1980) *apud* Thiollente (2005). Para la elaboración de este grupo fueron entrevistados profesores de diversos niveles de enseñanza (fundamental menor, fundamental mayor, medio y superior);

e) *Los sindicatos*: el papel de los sindicatos en la sociedad es defender los derechos e intereses colectivos o individuales de la categoría y las demás cuestiones judiciales o administrativas. Al contrario de lo que muchos piensan los sindicatos no actúan sólo en la defensa de los derechos y cuestiones laborales, sino las consecuencias de la implantación del polo industrial y el deterioro de las condiciones de vivienda, así como en el Municipio de Barcarena.

Para este estudio seleccionamos los tres sindicatos existentes en el Municipio. El primer sindicato analizado fue el Sindicato de los Trabajadores en las Industrias Metalúrgicas, Mecánicas y de Material Eléctrico del Municipio de Barcarena-Pa (SIMEB), creado el 22 de diciembre de 2006. Es un sindicato que representa a trabajadores de Alumio Brasileiro SA (Albrás) y, a Alubar.

El segundo sindicato es el Sindicato de los Trabajadores en las Industrias de la Construcción y del Mobiliario de Barcarena y Abaetetuba (Sinticomba), el cual fue creado el 12 de marzo de 1984. Situado en la ciudad de Barcarena, en el estado de Pará, el sindicato también defiende trabajadores de la ciudad de Abaetetuba y actúa en el municipio. El tercer sindicato, Sindicato de los Químicos de Barcarena-Pa-Brasil (SindQuímicos de Barcarena), surgió en la década de los noventa, pero fue sólo en 2007, que el sindicato ganó visibilidad, ese mismo año cumplió papel

de denunciar los desastres de las grandes empresas que, operan en el municipio, representando a los trabajadores de Hydro Alunorte S / A.

4. EL PAPEL DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO DE RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS ECONÓMICO-AMBIENTALES

Para fines de análisis de las implicaciones oriundas del polo industrial, para la Educación Ambiental y para el municipio de Barcarena en el estado de Pará, se entrevistaron algunos líderes locales, como: poder público, empresarios, asociaciones comunitarias, formadores de opinión y sindicatos.

En vista de que las discusiones ambientales se iniciaron a mediados de la década de los 60, el ingreso de Brasil a esa concientización de preservación sólo se inició en la década de los 80 con la realización del Primer Congreso Brasileño de Educación Ambiental en Rio Grande do Sul. en la década de los 90, la sociedad brasileña logró adaptarse a un nuevo paradigma de finitud de los recursos naturales.

Construir una concepción ambientalista que pone en cheque directamente el modelo de desarrollo capitalista, en una región donde la explotación de los recursos naturales es a nivel mundial, o sea, la construcción del paradigma ambientalista es el resultado de una larga reflexión sobre las raíces éticas e ideológicas la crisis ambiental que estamos pasando (LIMA, 2005).

Leff (2001) afirma que es indispensable revertir tales limitaciones que hoy se encuentran en la Educación Ambiental su debida importancia para entonces aproximarnos a los objetivos, en el cual a través del cambio abarcando la necesidad de un diálogo entre la complejidad de la naturaleza y la sociedad bajo esta perspectiva de comportamiento y adopción de una actitud ecológica. La EA debe ser entendida como práctica en el campo educativo y social, es decir, es plantear preguntas, reflexionar sobre causas y efectos, buscar soluciones, alentar la participación, fortalecer relaciones individuales y en conjuntos que incluyen respeto y reverencia por todos los seres de la Tierra.

El medio ambiente es una de las principales variables que involucra directamente la dinámica del sector mineral, por las normas que impone a las actividades empresariales y, también, por su gran nivel de dependencia, son resultado del modelo de crecimiento económico y de la forma como las actividades productivas usan los atributos naturales y el territorio en su totalidad.

4.1. La percepción de los líderes locales y la importancia de la educación ambiental: una interconexión necesaria

En líneas generales, cuando ocurre un accidente ambiental, las personas que son afectadas deberían ser aseguradas, según la legislación y las normas de gestión ambiental, sin embargo la realidad está distante de lo que la legislación prevé, pues aun cuando ocurre algún tipo de asistencia no suprime necesidades, de quienes fueron afectados económicamente o ambientalmente. En este contexto es importante resaltar que la falta de conocimiento de sus derechos facilita el descuido de los responsables hacia la sociedad.

En general, la comprensión de medio ambiente que la mayoría de la población posee engloba apenas ríos, bosques y la fauna, no pasando por el ambiente en que se encuentran. De esta forma, la idea de Educación Ambiental se encuentra en un "plano" distante de sus realidades cotidianas, sin embargo, éste corresponde a todo nuestro planeta, desde los pantanos y desiertos hasta las grandes ciudades.

En la década del 80, con la creación de la Constitución de la República Federativa del Brasil dedicó el Capítulo VI al Medio Ambiente y en el Art. 225, Inciso VI, determina al "(...) Poder Público, promover la Educación Ambiental en todos los niveles de enseñanza (...)" En el caso de las mujeres. Pero la realidad es otra, más de 30 años han pasado y la Educación Ambiental hace tan poco parte de nuestra realidad de la enseñanza formal.

Desde 1997 el término Educación Ambiental ha sido implementado a través de los Parámetros Curriculares Nacionales (PCN) incluido en la temática de medio ambiente en las dimensiones transversales. La EA influye de forma más decisiva en la enseñanza superior que en otros niveles de enseñanza, despertando en los individuos la preocupación por los problemas ambientales, proporcionando el despertar de una conciencia crítica necesaria para nuestro proceso evolutivo, por esa razón, algunos grupos tienen cierto la comprensión.

De acuerdo con Marcatto (2002), la Educación Ambiental tiene como objetivo fundamental la búsqueda incesante por nuevos paradigmas que puedan reflejar el bien común y otras formas de ocasionar el mínimo de impacto posible para la naturaleza. Se parte del concepto de que todas las

personas deben adquirir una conciencia mínima al punto de proporcionar una participación más activa en la búsqueda de soluciones a los problemas ambientales actuales.

Layrargues (2004), por ejemplo, observa que la Educación Ambiental debe ser concebida por la sociedad como práctica en el campo educativo y en todos los niveles de la sociedad, o sea, un proceso de concientización que busca inculcar en el hombre y en la sociedad una solución para la actual crisis ambiental.

Desde el punto de vista de la investigación *in loco*, se observó que ningún miembro del grupo de las asociaciones comunitarias posee conocimiento de Educación Ambiental, siendo los mayores afectados por su falta. A pesar de la falta de conocimiento científico estas comunidades tienen una conciencia ambiental, es decir, involuntariamente viven de una forma sostenible, no agrediendo el medio ambiente.

Los resultados de las entrevistas realizadas a los líderes locales revelaron una carencia en la inserción de la Educación Ambiental. A pesar de esas dificultades enunciadas por los testimonios, es posible percibir aspectos interesantes en los pocos individuos que posee conocimiento de EA, en el intento de introducir una conciencia ambiental en los determinados grupos que representan.

4.2. La percepción de liderazgos locales ante las externalidades oriundas del polo industrial de Barcarena

Se percibe que gran parte de los entrevistados, incluidos los participantes en la investigación, tienen una participación directa con este gran proyecto: el complejo Albrás / Alunorte, que posteriormente se convirtió en el polo industrial de Barcarena. Se verificó, también, que las industrias influyen en la realidad de aquellos que residen y trabajan en el área.

Por supuesto, este emprendimiento resultó desarrollo para región, como sinónimo de crecimiento económico, de acuerdo Pena (2014), el Producto Interno Bruto (PIB) es un indicador de significativo para la economía, reflejando lo que sólo es producido por las actividades que validan para el crecimiento desarrollo local. Barcarena recauda el PIB R \$ 3,5 mil millones de reales y el PIB per cápita fue de R \$ 35.512,63 (IBGE, 2010).

Es posible percibir en gran parte de las personas entrevistadas, e incluso en aquellas que participan directamente del proyecto Albrás / Alunorte, un discurso dirigido a las consecuencias de ese desarrollo, comprobándose con las palabras de Nascimento et al. (2015), diferente de lo que expresa su PIB, el Municipio de Barcarena, a pesar del crecimiento posee un IDH (Índice de Desarrollo Humano) de 0,626 considerado como desarrollo humano medio, ese valor emite que la salud y la renta se mantienen con un nivel medio, pero la educación de esa población es considerada de bajo desarrollo humano.

Los resultados de la investigación indican que aunque ese gran proyecto, que originó el actual polo industrial de Barcarena debiera funcionar como un proyecto que traía desarrollo y progreso hacia la región Norte, pero en contra del crecimiento económico, el municipio viene perdiendo, además de los suyos recursos naturales, el desarrollo local, como demuestra su IDH.

La respuesta para el cuestionamiento de qué tipos de conflictos que estos grupos afrontan con este gran proyecto. Obviamente, esa afirmación de los conflictos como sinónimo de la falta de diálogo de los determinados líderes entrevistados con los grandes proyectos, que surge a partir de su política de implementación hasta los días actuales. Pero el discurso sobre la existencia de conflicto es bastante diversificado, como puede ser evidenciado en los testimonios:

Liderazgo A: Los grandes proyectos trajeron desarrollo para la región, pero las molestias junto con él, los trastornos sociales y ambientales persisten hasta hoy. (Entrevista realizada por el investigador en Vila do Cabanos, Barcarena-PA, el 21 de febrero de 2017).

Liderazgo B: Cuando un gran proyecto es implantado en una determinada región, se hace una licencia previa, donde ocurre debate con las comunidades, para saber los impactos positivos y negativos sufridos por el proyecto, si hay impactos negativos, se deben realizar medidas mitigares, ofreciendo la cualificación y estructura en caso de cambio en su realidad. (Entrevista *in loco* realizada por el investigador en Vila do Cabanos, Barcarena-PA, el 21 de febrero de 2017).

Se observa en esta agrupación de opiniones que el conflicto existente es minimizado, teóricamente, y sigue con las normas de la International Standard Organization (ISO), que objetiva a la protección ambiental, armonización y la gestión ambiental, aprobadas y publicadas las normas ISO 14000, que posibilita la "calidad ambiental" (BARATA, 2007). Sin embargo, la realidad del polo industrial demuestra la falta de gestión ambiental, en la esfera municipal y empresarial.

El área rural existente en Barcarena está compuesta de diversas comunidades que viven de los recursos naturales, y de esas comunidades que sufren con los efectos del polo, son las existentes en el distrito de Vila do Conde, en que su mayoría sobreviven de la pesca. Además, a partir del análisis del testimonio anterior que existen dos visiones de conflictos, una con la existencia de diálogo partiendo de la empresa, y la otra de la falta de ellos, pero en realidad, ocurre el agotamiento de los recursos naturales, alteración del ecosistema, provocando el cambio de comportamiento de las personas que habitan la región. Y de estas alteraciones en la biogeocenosis, a menudo derivadas de fugas y accidentes.

La ocurrencia de accidentes ha sido constante en la región del polo industrial, alcanzando todas las áreas cercanas al municipio Barcarena. Los accidentes ambientales en ese municipio vienen recorriendo desde el año 2000 y ya suman dieciocho. Sin embargo, las repercusiones de estos incidentes son mínimas ante las consecuencias que ocasionan para el medio ambiente. Se constató que los accidentes de los últimos cuatro años fueron los más mencionados, debido a una mayor divulgación de los medios.

Por medio de los resultados de las entrevistas realizadas junto a los líderes comunitarios y de los formadores de opinión es notorio que quien convive con el problema, posee un conocimiento más acentuado de los accidentes derivados del polo industrial. La comprensión de los problemas socioambientales que se viene intensificando en Barcarena, no sólo en las áreas del polo industrial, sino en todo su entorno, van más allá de factores económicos y naturales, pero también, social.

La realidad de estos individuos es completamente diferente, según el Capítulo XVIII del Medio Ambiente y en el Art. 218, determina: "Las personas físicas o jurídicas, públicas o privadas, que ejerzan actividades consideradas contaminantes o potencialmente contaminantes, estarán obligadas a promover la conservación ambiental para la recolección, tratamiento y disposición final de los residuos por ellos producidos (BARCARENA, 1990). Sin embargo, sería indispensable el acompañamiento por el poder público, para evitar mayores perjuicios, pero la realidad es otra.

5. CONSIDERACIONES FINALES

En el pasado, según Carvalho (2005), el desarrollo de la Amazonia estuvo ligado al extractivismo vegetal. De hecho, del siglo XVI al siglo XVIII la economía nortea giraba en torno al modelo comunitario de las misiones religiosas y después el crecimiento se dio con base en el extractivismo del ciclo de las "drogas de los sertões". A partir del siglo XIX un nuevo ciclo agroextractivo comienza con la explotación del caucho natural.

Se percibe, por lo tanto, que los factores que condicionan la dinámica del desarrollo de la Amazonia son más una consecuencia de la política nacional de desarrollo sectorial que de la política nacional de desarrollo regional. Las principales características que rigen este patrón nacional de desarrollo regional están estrictamente asociadas al énfasis en la industrialización, como proceso motor del crecimiento económico, y al carácter marcadamente centralizador que asumió las políticas de desarrollo regional basadas exclusivamente en los incentivos fiscales.

Desde el punto de vista de la sociedad civil organizada, los resultados de la investigación demostraron que el mayor problema enfrentado por los liderazgos locales analizados (poder público, empresarios, asociaciones comunitarias, formadores de opinión y sindicatos) provocados por la instalación y operación del polo industrial ocurre por el incumplimiento de las "promesas" por parte de la empresa - principalmente en relación con los accidentes.

Otro aspecto importante es que la industrialización en Barcarena ocurrió de forma planificada, pero las externalidades negativas afectan de forma directa al medio ambiente, así como a la población residente en el municipio. De acuerdo con resultados de esta investigación, desde el año 2000 se han producido accidentes ambientales en la región, totalizando 18, provocando contaminación del aire, hídrica y edáfica, perjudicando a todos los que viven en esa región, en especial a los individuos que dependen de los recursos naturales.

Se constató, también, el poco conocimiento de los entrevistados en relación a la Educación Ambiental, cuyas algunas liderazgos locales poseen apenas lo fundamental incompleto. La falta de escolaridad dificulta a esos individuos a reivindicar sus derechos ante estos ocurridos.

La Educación Ambiental debe ser entendida como un mecanismo de gobernanza ávido para plantear cuestiones, reflexiones sobre causas y efectos, soluciones, incentivo a la participación

popular, fortalecimientos de las relaciones individuales y en conjunto que deben incluir el respeto y la reverencia por todos los seres de la Tierra

Es evidente que la Educación Ambiental en ambientes formales es deficitaria, deferente del discurso presentado en la discusión del referido artículo, pues posee diversos ítems que dejan a desear, tales como: estructurales políticas públicas, económicas y sociales, siendo que lo mismo ocurre en espacios no -formal. Sin embargo, es posible tener éxito con la Educación Ambiental, poner en práctica, traer para el cotidiano, del estudiante, del adulto y del ciudadano, por medio de conferencias, talleres, programas que podrían complementarse, sin embargo se contactó que no existe ningún tipo de traspaso de Educación Ambiental.

Además, es importante incitar a la sociedad a participar activamente en los cuidados del medio ambiente - viabilizando la idea de futuro - futuro individual y colectivo, futuro de los recursos naturales, y futuro de la fauna y flora. Es decir, es de vital importancia que ocurra una ruptura del paradigma de que el hombre no forma parte de la naturaleza, rectificando el panorama de naturaleza apenas como fuente de lucro, saliendo de la visión exclusivamente capitalista, y pasando a un ámbito en que el hombre y el hombre la naturaleza necesitan tener discernimiento de esto. Por lo tanto, este debe ser el papel de la Educación Ambiental ante la sociedad civil organizada.

Sin embargo, ante la investigación se pudo concluir que la mayor parte de los cuestionamientos hechos, infiere que las empresas, causantes de estas irregularidades, así como el poder público, invierten en intervenciones para mejorar el modelo de operación implantado por la empresa del polo industrial de Barcarena, Pará, Brasil, como forma de evitar más impactos socio ambientales para esa población.

REFERENCIAS

BARATA, Martha Macedo de Lima; KLIGERMAN, Débora Cynamon; MINAYO-GOMEZ, Carlos. A gestão ambiental no setor público: uma questão de relevância social e econômica. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 12, n. 1, p. 165-170, 2007.

BARCARENA. Prefeitura Municipal. Secretaria de Planejamento Urbano. **Lei Orgânica do Município de Barcarena**. Barcarena: Diário Oficial do Município. 05 de abr 1990. Disponível em: http://www.barcarena.pa.gov.br/portal/arquivo/procuradoria/36_LEIORGANICADOMUNICIPIODEBARCARENA.pdf. Acesso em 14 out. 2017

BARROS, Márcio Júnior Benassuly. **Mineração, finanças públicas e desenvolvimento local no município de Barcarena-Pará**, 2009. 141 f. Dissertação (Mestrado em Geografia), Universidade Federal do Pará, Belém (PA).

BOURDIEU, P.. A opinião pública não existe. In: THIOLENTE, M. **Crítica metodológica, investigação social e enquete operária**. São Paulo, Polis. 1980.

BRASIL. Constituição. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

CARVALHO, André Cutrim. **Análise da Indústria Mineral Metálica e seus Impactos na Amazônia**. Belém, PA. Monografia de Conclusão de Curso – Universidade da Amazônia (UNAMA), 2005.

CARVALHO, André Cutrim. **Expansão da Fronteira Agropecuária e a Dinâmica do Desmatamento Florestal na Amazônia Paraense**. Campinas, SP. Tese de Doutorado – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia, 2012.

CARVALHO, André Cutrim. Frontiers and Economic Institutions in Brazil: an approach focused on the new institutional economics. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, [S.l.], v. 19, n. 1, p. 125, mar. 2017. ISSN 2317-1529. Disponível em: <http://rbeur.anpur.org.br/rbeur/article/view/5225>. Acesso em: 24 out. 2017. doi:<http://dx.doi.org/10.22296/2317-1529.2017v19n1p125>.

CARVALHO, Andre Cutrim; VERAS, F. F. S.; SILVA JUNIOR, A. R.; SILVA, A. O. S. Externalidades, Direitos de Propriedade, Bens Públicos e a Questão Ambiental. In: **Anais do III Simpósio de Estudos e Pesquisas em Ciências Ambientais na Amazônia**, Belém: UEPA, v. 01. p. 01-10, 2014.

DA SILVA, E. L.; MENEZES, E. M.. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**, UFSC, 4 ed.Ver.Atual. Florianópolis ,2005.

FISHER, S.; DORNBUSCH, R. **Introduction to microeconomics**. New York: McGraw Hill, 1983.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. PIB Municipal 2006-2010**. Brasília, 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pibmunicipios/2010/default_xls.shtm>. Acesso em: 20 mar. 2017.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. Identidades da Educação Ambiental brasileira. **Brasília: Ministério do Meio Ambiente**, p. 25-34, 2004.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. São Paulo: Cortez.2011.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 1991.

LIMA, Deborah; POZZOBON, Jorge. Amazônia socioambiental: sustentabilidade ecológica e diversidade social. **Estudos avançados**, v. 19, n. 54, p. 45-76, 2005.

MARCATTO, Celso. **Educação Ambiental: conceitos e princípios** / Celso Marcatto - Belo Horizonte: FEAM, 2002.

MOTTA, R. S. **Economia Ambiental**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.

NASCIMENTO, Nádia Socorro Fialho; HAZEU, Marcel Theodoor. Grandes empreendimentos e contradições sociais na Amazônia: a degradação da vida no município de Barcarena, Pará. **Argumentum**, v. 7, n. 2, p. 288-301, 2015.

PENA, Heriberto Wagner Amanajás; SANTOS, Alberto Marinho dos; OLIVEIRA, Hilton Pereira. Análise da dinâmica da estrutura produtiva do município de Barcarena, Pa-Brasil. **Observatorio de la Economía Latinoamericana**, n. 194, 2014.

PEREIRA, S. de F. P. et al. Impactos ambientais de elementos tóxicos em recursos hídricos do município de Barcarena-PA. In: **Proceedings of International Conference on Engineering and Technology Education**. 2010.

VALLE, C. E. - **Como se preparar para as normas ISO 14000: Qualidade ambiental**. 2ª Edição. São Paulo: Pioneira, 1996.