

Problemas ambientales y sostenibilidad en las vegas de la Amazonía Tocantina: un estudio en el Proyecto de Asentamiento Agro-Extractivista São João Batista II, Abaetetuba, Estado de Pará, Brasil

Problemas ambientais e sustentabilidade nas várzeas da Amazônia Tocantina: um estudo no Projeto de Assentamento Agroextrativista São João Batista II, Abaetetuba, Estado do Pará, Brasil

Environmental problems and sustainability in Amazonia Tocantina floodplains: a study about Agroextrativist Settlement Project São João Batista II, Abaetetuba, Pará State, Brazil

Denival de Lira Gonçalves

Programa de Pós-Graduação em Ciências e Meio Ambiente, Instituto de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Federal do Pará, Belém, Pará, Brasil

Davi do Socorro Barros Brasil

Programa de Pós-Graduação em Ciências e Meio Ambiente, Instituto de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Federal do Pará, Belém, Pará, Brasil

RESUMEN

Este estudio tuvo como objetivo identificar y reflexionar sobre los problemas ambientales existentes en las vegas de la Amazonia Tocantina a partir de la perspectiva de los Proyectos de Asentamientos Agro-Extractivistas (PAE), como medio para la reducción del abismo entre la apropiación de la naturaleza, la continuidad de la utilización de los bienes naturales y la conservación ambiental de estos proyectos. En el período de 1 a 30 de octubre de 2015, se realizó el estudio de caso de una población total de 466 familias residentes en el PAE São João Batista II, en el Municipio de Abaetetuba, Estado de Pará, Brasil. Se aplicaron cuestionarios semiestructurados y entrevistas en profundidad con un enfoque cuantitativo-cualitativo, de naturaleza exploratoria, con la intención de comprender las interrelaciones que caracterizan la realidad de las poblaciones tradicionales que constituyen esa comunidad, el ambiente del cual es parte integrante y la mitigación de los daños causados a ese ecosistema, además de estudio bibliográfico, colecta de datos secundarios en instituciones de investigación y de asistencia técnica rural. Los resultados presentaron serios problemas ambientales, visto que el proceso de ocupación de esas áreas desencadenó consecuencias negativas en lo que concierne a la búsqueda del desarrollo económico de forma sostenible y la conservación del medio físico. Políticas públicas de mitigación de los problemas ocasionados por la actuación antrópica y acciones dirigidas de Educación Ambiental posibilitarán la formación del ciudadano socioambiental y la construcción de hábitos, conocimientos y habilidades, inherentes a la comprensión y al uso de los bienes naturales de modo comprometido con la conservación ambiental y la sostenibilidad de las vegas de la Amazonia Tocantina.

Palabras clave: Medio Ambiente; Problemas Ambientales; Sostenibilidad.

INTRODUCCIÓN

La Amazonía Tocantina, área geográfica del Estado de Pará localizada entre la Amazonía Central y la Amazonía Oriental, está considerada como la segunda región hidrográfica más importante de Brasil, siendo superada en magnitud solamente por la cuenca del río Amazonas. Este territorio, cuyas dimensiones se

asemejan, o hasta superan, el tamaño de países, está constituido por los Municipios de Abaetetuba, Acará, Baião, Barcarena, Cameté, Igarapé-Miri, Limoeiro do Ajuru, Mocajuba, Moju, Oeiras do Pará y Tailândia. Ocupando una extensión territorial de 36.024,20 Km², este importante territorio congrega una población estimada en 739.881 habitantes¹.

Así como en todo el estuario de la Cuenca Amazónica, en la región tocantina, el ecosistema predominante está formado por las vegas. De acuerdo con el Portal Tom de la Amazonía², la vega amazónica es un ecosistema rico y complejo, que tiene un suelo fértil en nutrientes y con pH próximo al alcalino, al contrario de la mayoría de los suelos de la Amazonía, usualmente ácidos y pobres, siendo que su característica destacada es estar inundada, parte del año, en las crecidas de los ríos¹.

Correspondencia / Correspondência / Correspondence:

Denival de Lira Gonçalves
Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, Divisão de Desenvolvimento de Projetos de Assentamento, Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária
Rodovia do Murutucum, s/n, Estrada da Ceasa. Bairro: Souza
CEP: 66610-903 Belém-Pará-Brasil
Tel.: +55 (91) 3202-3873
E-mail: denivallg@bol.com.br

Llevando en consideración su carácter dinámico, la vega amazónica, "además de estar íntimamente conectada con los ríos, también posee una relación bastante compleja con la tierra firme adyacente"³. En esa perspectiva, es posible considerar que las vegas amazónicas son formaciones que se presentan como estructuras ecológicas diversas.

La extrema importancia de las áreas de vega destaca su condición de abrigo para un gran número de especies vegetales adaptadas a la inundación y una interacción dinámica entre las cadenas alimentarias de los ríos. Estudios señalan para el hecho de que las áreas de vega tienen una alta producción de biomasa, siendo la mata una rica fuente de alimento para los peces de los ríos y lagos, 90% de esos frugívoros. Estudios estiman que 25 km² están cubiertos por ecosistemas de mata inundable, de los cuales 88% están sometidos a un régimen de inundaciones frecuentes. Así, el sistema de crecida y bajante verificado en las áreas de vega contribuye a la constitución de un ambiente singular de fertilidad⁴.

En el proceso histórico de ocupación de las vegas amazónicas, es posible afirmar que la productividad biológica, biodiversidad y recursos naturales fueron decisivos para que las poblaciones percibieran las ventajas de fijarse en esas regiones⁵. Aún discutiendo sobre las potencialidades de la ocupación de las vegas, Reis⁵ destaca que en esas áreas existe una posibilidad de ocupación relativamente intensa, con la conservación del ecosistema y su biodiversidad.

Descuidadas durante décadas por el Estado Brasileño, como espacio geográfico de extrema importancia en los escenarios social, económico y ambiental amazónico, las áreas de vega pasaron a despertar el interés institucional para fines de regularización agraria a partir del año de 2003, cuando se promulga el II Plan Nacional de Reforma Agraria (PNRA). El II PNRA reconoce la importancia de las poblaciones tradicionales de las vegas en el contexto de derecho de posesión de sus tierras de modo oficial. Ese plan se destaca por señalar una reforma agraria que se adecua a las múltiples realidades de la estructura social, a los varios biomas brasileños, bien como su singular atención a las poblaciones nativas y tradicionales, determinando legalmente, por intermedio del Término de Autorización de Uso, el acceso y la posesión de recursos de bienes comunes a las poblaciones ribereñas⁶.

La lucha de movimientos sociales ribereños y las varias articulaciones de instituciones académicas y organizaciones no gubernamentales (ONGs) culminaron en la celebración de acuerdos de cooperación técnica entre el Instituto Nacional de Colonización y Reforma Agraria (INCRA) y la Secretaría del Patrimonio de la Unión, con el objetivo de regularizar las tierras bien como el manejo en las islas del estuario de la cuenca Amazónica⁶. Fue el inicio del implante de proyectos de asentamiento ambientalmente diferenciados en el escenario de las vegas amazónicas, cuyo exponente más significativo es el Proyecto de Asentamiento Agroextractivista (PAE)⁶.

De acuerdo con el INCRA, el escenario de la nueva regularización agraria para la Amazonía Tocantina trae, a ese espacio ecosistémico de las vegas, la figura de los PAEs, incorporando el sistema de cogestión en la Región Amazónica⁷. Aún, según la cartilla de metodología de creación de ese modelo de reconocimiento agrario, el PAE es una nueva modalidad de asentamiento que pretende atender a las poblaciones tradicionales, a través de actividades económicamente viables y ecológicamente sustentables, con especial atención a la dimensión ambiental de las actividades agroextractivistas. Esas áreas de dominio público serán administradas por las poblaciones asentadas por su forma organizativa, que recibirá la concesión de derecho real de uso⁸.

El INCRA, en sus informes de implantación de proyectos de asentamiento, informa que fueron creados, desde el año de 2006, 122 PAEs en el ambiente de las vegas de la Amazonía Tocantina. El manejo adecuado de los recursos naturales y la búsqueda de la sostenibilidad, en áreas legalmente reconocidas por el Estado Brasileño, son características de destaque de los PAEs.

La dinámica de implantación de los PAEs en la Amazonía Tocantina trajo la intensificación del sistema productivo con la oferta de un conjunto de medidas y de incentivos, que tienen como objetivo garantizar el desarrollo económico de las comunidades beneficiadas. Sin embargo, la alteración del ambiente con la adopción de modos de vida urbanos desarrollistas, dirigido al crecimiento mercantil, sea en el ambiente específico de los proyectos ambientalmente diferenciados de regularización agraria, sea en el conjunto del territorio del cual hacen parte, también promovieron preocupantes problemas ambientales para sus poblaciones.

En esta perspectiva, identificar y analizar los principales problemas ambientales actualmente existentes en las comunidades de las vegas de la región tocantina, tomando como objeto de estudio un recorte en el Proyecto de Asentamiento Agroextractivista São João Batista II, Abetetuba, Estado de Pará, posibilita el estudio sobre el conjunto de las causas de esos desequilibrios del medio físico, bien como ofrece una estructura epistemológica capaz de fomentar acciones gubernamentales y no gubernamentales que tengan como meta el desarrollo sostenible practicado de forma planificada, teniendo como foco, en ese proceso, tanto el crecimiento económico como el ambiental.

De esta forma, la importancia primordial de este estudio consiste en una intensa reflexión sobre los procesos de crecimiento económico en las comunidades de las vegas del estuario amazónico, la sostenibilidad en la utilización de los bienes naturales de esas áreas y la garantía de las condiciones básicas de vida saludable y socialmente digna a las poblaciones ribereñas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Integrando el conjunto de modelos de proyectos de reconocimiento agrario, creados el año 2006, como forma de dinamizar las acciones económicas y ambientales en las áreas de vega históricamente

ocupadas por poblaciones tradicionales, el PAE São João Batista II fue oficializado el día 15 de setiembre de 2006, por medio de la Resolución INCRA/SR-01/Nº 32, publicada en el Diario Oficial de la Unión, el 20 de setiembre de 2006. Sus limitaciones y confrontaciones son: al norte, con el Furo do Açaqueira y el río Arumanduba; al sur, con la Costa da Maratauíra; al este, con el río Arumanduba; y, al oeste, con el Furo Maracapucu y el río Maracapucu⁹.

El PAE São João Batista II comprende un área territorial de 3.250,0139 ha, lo que corresponde a 32,500 km², con una población de 466 Unidades de Producción Familiar (UPFs), situándose a oeste del Municipio de Abaetetuba, con coordenadas UTM E 729.663.68 m, y N 9.806.274.26 m Costa Maratauíra (Figura 1). El Municipio de Abaetetuba integra la mesorregión del Nordeste Paraense y está situado en la microrregión de Cameté y, de acuerdo con el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística¹⁰, tiene una población estimada para 2016 de 151.934 habitantes y un territorio geográfico de 1.610,408 km². Por vía rodoviaria, se localiza a 62 km de Belém, capital del Estado de Pará; mientras que por vía rodoviaria, esa distancia aumenta para 100 km. En su composición territorial, el Municipio de Abaetetuba tiene 72 islas, situadas en la confluencia del río Tocantins con el río Pará, cuyas vegas son cubiertas por sedimentos aluviales¹¹.

En un análisis de la formación y de la composición geográfica del PAE São João Batista II, el Instituto de Desarrollo y Asistencia Técnica de la Amazonía (IDATAM) presenta dos clasificaciones para los suelos que componen esa comunidad: suelos de vega y de tierra firme. Para el IDATAM¹², los suelos de vegas, localizados

en los márgenes de los ríos, reciben fertilización y drenaje de forma natural, proporcionadas por las crecidas periódicas; poseen cantidades significativas de humus (materia orgánica) debido a los aluviones que se depositan en sus márgenes; pueden ser aprovechados en culturas temporales, como arroz, yuta, malva y caña de azúcar, pero no presentan condiciones adecuadas para el uso de maquinaria. Los suelos de tierra firme, presentes en el área, son más destinados a cultivos permanentes o de ciclos largos, como cupuazú, cacao, graviola, palta, entre otras.

Los suelos de las islas en Abaetetuba, donde está el PAE São João Batista II, son predominantemente los suelos Gleis eutróficos y distróficos y aluviales eutróficos y distróficos, textura indiscriminada¹³.

Las informaciones sobre la formación geológica del PAE São João Batista II ayudan a comprender la manifestación de inúmeras especies de palmeras en las vegas, cuyo cultivo y producción auxilian substancialmente a la economía del Municipio. En esa estructura, se puede encontrar el asaí (*Euterpe oleracea*), buriti (*Mauritia flexuosa*) y el milpesillo (*Oenocarpus bacaba*). Los productos forestales madereros encontrados en esa región también son de gran valor, como es el caso de la ucuuba (*Virola surinamensis*), andiroba (*Carapa guianensis*), mangle rojo (*Rhizophora mangle* L.), maqui (*Vatairea guianensis* Aubl.) y laurel amarillo (*Nectandra amazonum*). Además de las especies no maderables, como es el caso del mango (*Mangifera indica*), coco (*Cocos nucifera*), naranjo (*Citrus sinensis*), y las plantas medicinales, verónica (*Veronica spicata*), barbatimón (*Stryphnodendron*) e higerón (*Ficus adhatodifolia*)¹².

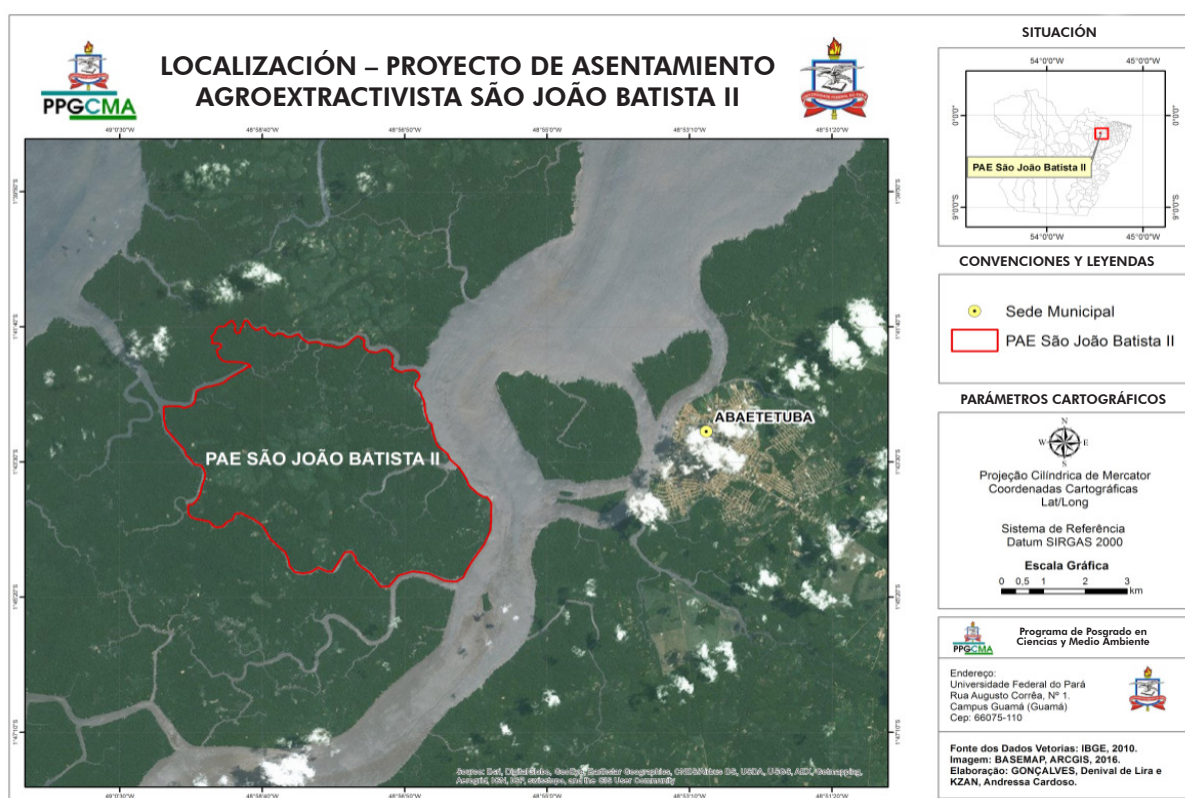


Figura 1 – Visualización espacial/localización del PAE São João Batista II, Municipio de Abaetetuba, Estado de Pará, Brasil

Con relación a la formación específica de la flora en el PAE São João Batista II, las áreas de vega que componen toda la región de las islas en donde ese proyecto está instalado son formadas por selva umbrófila latifoliada, siendo esa una incidencia típica de los ecosistemas de vegas¹⁴.

El clima en el área de influencia del PAE São João Batista II, por la clasificación de Köppen, es el Ami, presentando una media mensual, con temperatura mínima de 18° C, en una estación de corta duración, pero con humedad suficiente para el mantenimiento del bosque y amplitud térmica no sobrepasando los 5° C¹⁵. Con un ligero cambio de clima para el tipo Aw en esa región, las lluvias presentan mayor intensidad entre los meses de febrero y abril. La temperatura del aire se presenta elevada, con un promedio de 27° C, llegando fácilmente a una máxima de 32,4° C y teniendo como mínima 24,1° C. En relación a la humedad relativa del aire, se encuentra siempre por sobre el 80%, siendo que la precipitación pluviométrica anual es de 2.537 mm¹⁵.

Estructurada como estudio de caso, la investigación tuvo como parámetro un enfoque cuantitativo-cualitativo, en una perspectiva de destacar los aspectos dinámicos, holísticos e individuales, corroborando un trabajo de explicación y comprensión de la dinámica de las relaciones del hombre con la naturaleza, aspectos científicos inherentes a la fundamentación de las variables¹⁶.

Todavía en relación a la importancia de la investigación con la utilización de un enfoque metodológico mixto, se considera que estudios de esta naturaleza logran una mejor comprensión e instrumentalización de resultados¹⁷. De esta forma, el levantamiento realizado en el PAE São João Batista II busca, por medio de la combinación de métodos, aumentar la validez y la credibilidad de las inferencias, generando así interpretaciones avanzadas y amplias de fenómenos sociales complejos.

Para obtener los datos, se utilizaron cuestionarios semiestructurados que contenían preguntas clave sobre aspectos sociales, ambientales e infraestructura local, así como entrevistas en profundidad, aplicadas a una población meta de 466 UPFs, a través de trabajo integrado con el IDATAM, con el objetivo de trazar un diagnóstico socioeconómico y ambiental de la comunidad en estudio. En el período del 1 al 30 de octubre de 2015, se realizaron visitas in loco para mejorar el análisis y la comprensión de la realidad local en lo que concierne a los problemas ambientales señalados por la población meta.

La utilización de cuestionarios semiestructurados se configura en la traducción de los propios objetivos de la investigación en preguntas específicas, siendo que las informaciones adquiridas de la población estudiada son fundamentales para su caracterización y, sobre todo, indispensables para la comprensión del fenómeno en estudio¹⁸.

Se realizó también una investigación bibliográfica en la Universidad Federal de Pará (UFPA), en el Museo Paraense Emilio Goeldi y en el INCRA/Superintendencia Regional en el Estado de Pará/Belém (SR-01), teniendo

en vista que esas instituciones congregan conocimientos acumulados y relacionados a los proyectos agroextractivistas en la Amazonía y, específicamente, al PAE São João Batista II.

El estudio se caracterizó como investigación institucional con miras a la aplicación de políticas públicas de regularización agraria en la Amazonía con base en datos de la Asistencia Técnica. De esta forma, no fue sometido previamente a un comité de ética en investigación. Sin embargo, su estructura y procedimientos siguieron rigurosamente las determinaciones del ítem III de la Resolución 466/2012 del Consejo Nacional de Salud, en lo que se refiere a la atención de los preceptos éticos y científicos involucrando a seres humanos. Así, los datos y resultados obtenidos no cubren la identificación de los individuos participantes del estudio, resguardando su integridad personal e intelectual.

RESULTADOS

DEMOGRAFÍA, ESCOLARIDAD Y COMPOSICIÓN PRODUCTIVA

El territorio del PAE São João Batista II está formado por nueve comunidades/localidades: Arumanduba, Maracapucu, Sagrado Corazón de Jesús, Santa María, San José, Assacueira, Biribá, Guajarazinho y Sarapuquara. Tomando como objeto de análisis las 466 familias encuestadas, en un total de 1.845 habitantes, la mayor proporción era del sexo masculino, con 968 individuos, lo que corresponde al 52,47% de los habitantes; mientras que la población femenina representaba el 47,53% de la comunidad, en un total de 877 individuos.

Se constató que el 64% de los residentes se encontraban en el grupo de edad de 15 a 59 años, correspondiendo a un gran porcentaje de la población económicamente activa. El estudio mostró que la población en el grupo de edad de 0 a 4 años representaba el 6,16% de los individuos. En el grupo de edad de 5 a 14 años, ese porcentaje fue del 22,05%. Los habitantes de entre 15 y 29 años sumaron el 28,65% de los residentes. Los individuos de 30 a 59 años representaban el 35,14% de esa población. Por último, los individuos situados en el grupo de edad de más de 60 años representaban el 8% del total de la población estudiada.

El estudio también abarcó el aspecto educativo de la población del PAE São João Batista II, con el fin de analizar a *posteriori* el escenario de la problemática ambiental a partir de los actores sociales constituyentes de ese medio físico. De esta forma, se verificó que el 11% de los individuos encuestados no eran alfabetizados o nunca asistieron a la escuela formal. La población matriculada en la Educación Infantil correspondía al 5,3% del total; el número de matriculados en la Enseñanza Fundamental menor, que comprende el período del 1° al 4° año, era del 47%; y en la Enseñanza Fundamental mayor, que comprende el período del 5° al 9° año, era del 23% de los entrevistados. Con respecto a la Enseñanza Secundaria, el estudio utilizó dos categorías de análisis: aquellos que iniciaron ese nivel de estudio

y no lo concluyeron o aún estaban cursando, y aquellos que ya lo habían concluido. En ese caso, el 2% de los encuestados tenía enseñanza secundaria incompleta y el 10% ya la había concluido. En la Enseñanza Superior, también se adoptaron dos categorías de análisis: Superior incompleto y Superior completo. Así, el 1% de la población investigada tenía Enseñanza Superior incompleta, y otro 0,7% había concluido la Enseñanza Superior.

En el PAE São João Batista II, el proceso productivo está compuesto por cuatro grandes ejes: producción extractiva, con destaque para el asaí (*Euterpe oleracea*), el burití (*Mauritia flexuosa*) y la andiroba (*Carapa guianensis*); la producción pesquera, con énfasis en la producción de corvina (*Cynostion spp.*), sardina de río (*Pellona flavipinnis*), piraíba (*Brachyplatystoma filamentosum*), maparate (*Hypophthalmus marginatus*) y dorado (*Brachyplatystoma rousseauxii*); los cultivos anuales, con mayor incidencia son la mandioca (*Manihot esculenta*), la caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), el maíz (*Zea mays*), el jambú (*Acmella oleracea*), el pepino de monte (*Cucumis anguria*) y los perennes, entre los que se destacan el mango (*Mangifera indica*), el plátano (*Musa spp.*), el limón (*Citrus limon*), el coco (*Cocos nucifera*), el cupuazú (*Theobroma grandiflorum*), el cacao (*Theobroma cacao*) y el jobo (*Spondias mombin L.*); y la producción animal, con la cría de gallinas domésticas (*Gallus gallus domesticus*), pato (*Cairina moschata momelanotus*) y el pollo de granja (*Gallus gallus domesticus*).

DINÁMICA DE LA PERCEPCIÓN DE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES

La deposición de residuos sólidos en los márgenes del río es una de las grandes preocupaciones de los habitantes del PAE São João Batista II, que, en entrevista, afirmaron que ese problema era acentuado por el descarte hecho por los feriantes que transitan o trabajan en las ferias y mercados de la orla de Abaetetuba. De acuerdo con los habitantes estudiados, esos residuos traídos de la ciudad se acumulaban en cantidades extremas, dificultando la retirada de forma adecuada¹².

Con relación a la basura inorgánica, 90% de las familias estudiadas afirmaron realizar quema como destinación más apropiada; 4% destinaba la basura inorgánica para el sistema de colecta de Abaetetuba; 1% la desechaba en los ríos e igarapés; 3% enterraba esos residuos; y 2% utilizaban diversas formas de destinación, como reciclado y venta.

Con relación a la basura orgánica, se constató que 82% de las familias destinaba esos residuos para la alimentación de animales; 11% realizaba la quema (no había procesos de descomposición ni destinación al alimento de animales); 4% realizaba un proceso de compostaje; 2% la descartaba en el río; y el 1% afirmó que la enterraba.

El tratamiento de los desechos humanos fue investigado en el 100% de las UPFs, como forma de verificar las condiciones del alcantarillado y su contribución al contexto de los problemas ambientales en la comunidad en estudio. También se analizó, en esta etapa, el tema del abastecimiento y tratamiento del agua, en función de la consolidación de los debates sobre su posible contaminación a nivel superficial y como afectaría esa condición a la población del PAE São João Batista II.

En la tabla 1, se presentan los resultados de las informaciones referentes a los detritos humanos y sus formas de tratamiento por las UPFs del PAE São João Batista II. Los números constatados llevaron en consideración la comprobación de uso de tres formas de unidad de tratamiento primaria de alcantarillado o la no utilización de ninguna de ellas.

Los datos de la tabla 2 evidencian los resultados del estudio de los locales que las UPFs utilizaban en la captación de agua para su subsistencia y la distribución del uso de esos locales entre ellas. La indisoluble relación entre el tratamiento de los detritos humanos y las fuentes de abastecimiento de agua utilizadas por las UPFs, en el PAE São João Batista II, subsidiaron la construcción de las cinco categorías básicas de análisis.

Los resultados presentados en la tabla 3 llevan en consideración el estudio de las características en el tratamiento del agua en las UPF investigadas en el PAE São João Batista II, teniendo como base seis categorías en ese tópico del estudio. El análisis tuvo como objetivo integrar el análisis coyuntural de los problemas ambientales en la cadena secuencial de las acciones antrópicas, a partir de la contaminación causada por los residuos sólidos producidos en la comunidad en estudio y las condiciones de los detritos humanos encontradas en ese ambiente.

Los datos de diagnóstico también consideraron las informaciones sobre las condiciones de los márgenes del PAE São João Batista II y el encenagamiento progresivo en virtud de la retirada de la vegetación ribereña (Figura 2) y el flujo de embarcaciones motorizadas.

Tabla 1 – Tratamiento de detritos humanos en el PAE São João Batista II, Municipio de Abaetetuba, Estado de Pará, Brasil, octubre de 2015

Formas de tratamiento de detritos humanos	Nº de UPFs	% de residencias
Fosa incompleta/Pozo negro	23	5,0
Fosa simple	74	16,0
Fosa séptica	5	1,0
Sin tratamiento	364	78,0
Total	466	100,0

Fuente: Estudio de Campo Integrado – Investigador/IDATAM, 2015.

Tabla 2 – Fuentes de abastecimiento de agua por UPF en el PAE São João Batista II, Municipio de Abaetetuba, Estado de Pará, Brasil, octubre de 2015

Fuentes de abastecimiento de agua	Nº de UPFs	% de residencias
Pozos artesianos	22	4,7
Naciente o vertiente con pozos	5	1,1
Ríos/arroyos/igarapés	436	93,6
Cachimbas	2	0,4
Otros	1	0,2
Total	466	100,0

Fuente: Estudio de Campo Integrado – Investigador/IDATAM, 2015.

Tabla 3 – Formas de tratamiento del agua para consumo humano en las UPFs del PAE São João Batista II, Municipio de Abaetetuba, Estado de Pará, Brasil, octubre de 2015

Formas de tratamiento del agua	Nº de UPFs	% de residencias
Cloración	201	43,0
Hervido	11	2,3
Filtrado simple	108	23,0
Decantación química	14	3,0
Otros	31	7,2
Ningún tratamiento	101	21,5
Total	466	100,0

Fuente: Estudio de Campo Integrado – Investigador/IDATAM, 2015.



Fuente: Trabajo de Campo Integrado – Lote 10, 2015.

Figura 2 – Área con retirada de vegetación ribereña en una UPF, Municipio de Abaetetuba, Estado de Pará, Brasil

DISCUSIÓN

Al analizar los resultados de la escolaridad de la población en el PAE São João Batista II, es posible percibir la necesidad de acciones institucionales y no institucionales, en el sentido de elevar el nivel de escolaridad de los individuos de esa región, bien como de dinamizar su educación no formal como instrumento integrador del currículo escolar. Para Pinheiro¹⁹, las bajas condiciones de escolaridad observadas en las comunidades ribereñas de la Amazonía Tocantina reflejan sobremodo la perpetuación de la condición de exploración de los pueblos de las selvas. La autora además, argumenta que, en las comunidades de la Selva Amazónica, se puede percibir un acentuado grado

de insatisfacción ocasionado por el acceso tardío a la escuela o, incluso, por la falta de políticas públicas dirigidas a la educación formal de las comunidades ribereñas en la Amazonía¹⁹.

Sobre la importancia de la estructura productiva en comunidades tradicionales de las islas en la Amazonía Tocantina, análisis demostraron que el sistema de producción en esas regiones, aliado a la comercialización, representa un mecanismo primordial en el conjunto de significados de esas poblaciones, bien como la garantía de la adecuación de esta producción a su consumo²⁰.

Los datos poblacionales, educacionales y productivos representan un importante conjunto de factores

sociales que ayudan a comprender los procesos que culminaron con el apareamiento de problemas ambientales significativos y preocupantes en el PAE São João Batista II. Los principales problemas ambientales identificados en la comunidad estudiada se refieren a la contaminación de las áreas de vega, ríos/arroyos e igarapés, bien como su encenagamiento.

En las discusiones sobre el surgimiento de problemas ambientales, no se puede dejar de observar que esos problemas son eminentemente sociales, fruto de la generación de procesos humanos no ajenos a las estructuras ambientales creadas por los actores de un sistema vivo²¹. Por lo tanto, los problemas ambientales son estados desordenados de un medio ambiente que sufrió alteraciones, causando, como consecuencia, problemas de salud, ya que afectan a los seres humanos y a la sociedad en varios aspectos y dimensiones²².

En las incursiones *in loco*, algunos aspectos ambientales fueron verificados, los que pueden ser considerados claves en la configuración de los problemas existentes en el medio físico del PAE São João Batista II. La primera constatación singular, en lo que dice respecto a las causas de los problemas ambientales en la comunidad estudiada, es sobre el tratamiento de la basura. Se constató una cantidad significativa de residuos inorgánicos depositados en los márgenes del río en gran extensión de la comunidad. Por estar próximo al centro urbano de la Ciudad de Abaetetuba, parte de la basura es desplazada por las corrientes fluviales y depositada en las áreas de vega.

Un factor importante demostrado por el diagnóstico de las familias del PAE São João Batista II es que la mayoría de los habitantes tenía conciencia sobre la problemática de la basura, reconociendo que los impactos causados por esos residuos en las vegas son más significativos. El tema de la basura en la sociedad moderna es un desafío a enfrentar²³, pero, al analizar la naturaleza de la sociedad capitalista, los residuos, en su génesis, se constituyen de una serie de productos inevitablemente indispensables para la civilización en nuestra era moderna. Desde su apareamiento como agrupamiento de seres humanos, la sociedad ha producido residuos, ya que hay gran utilización de productos de carácter alimenticio, higiénico y muchos otros industrializados.

Las alternativas para vivir en un ambiente en el cual la basura no sea la protagonista de graves problemas ambientales pasan por la adopción de incentivo y estímulo a los cambios de hábitos de consumo de la población, buscando despertar el interés y la concienciación sobre el mejoramiento de los procesos a él relacionados, destacando, en ese contexto, el tema de la recolección selectiva, de la reducción del consumo exacerbado de productos industrializados, constituidos de embalajes ambientalmente innecesarios, bien como la mejoría de las técnicas de procesamiento de esos residuos sólidos.

Dentro de esa perspectiva, se están desarrollando acciones y educación ambiental en el PAE São João

Batista II, con el objetivo de sensibilizar a los habitantes de esa comunidad a respecto de la importancia del tratamiento de la basura producida en su medio físico y la busca de alternativas para minimizar o aún, solucionar el problema de los residuos traídos por las corrientes fluviales y depositados en la orilla del río. A través de charlas, talleres y recolección de residuos, el IDATAM, cumpliendo contrato firmado junto al INCRA (Llamada INCRA SR-01 N° 01/2014), está realizando el trabajo de educación ambiental junto a las familias del PAE São João Batista II desde octubre de 2015.

La importancia de la educación ambiental, como mecanismo de cambio de valores y hábitos de las poblaciones frente al tema de la basura, se caracteriza como condición intrínseca en la generación de nuevos valores para la construcción de la racionalidad ambiental. La inserción de nuevos procesos educativos provocará, por medio de la educación ambiental, una mirada más cuidadosa en relación a los actuales patrones de consumo, procurando despertar una creciente preocupación en lo que se refiere a la generación de cantidades cada vez menores de basura, evitando desperdicios, valiéndose cada vez más de la reutilización de embalajes que serían fácilmente descartadas. Ese cambio de actitud surge como consecuencia de una educación ambiental de carácter permanente, lo que ocasionará efectos benéficos sobre la calidad de vida de la población²⁴.

Otro factor importante en el estudio de los problemas ambientales en el PAE São João Batista II dice respecto a los efluentes sanitarios. La tabla 1 muestra que, en 78% de las casas estudiadas no hay cualquier forma de tratamiento de los detritos humanos; 16% de las casas tienen fosas de cámara simple; 5% utilizan pozo ciego o negro; y 1% se vale de fosa séptica. De acuerdo a datos ya colectados por el IDATAM, en esa comunidad, las familias ribereñas no son contempladas con servicio de saneamiento y sufren frente a condiciones precarias de alcantarillado sanitario y abastecimiento de agua¹².

El tema de los efluentes o detritos humanos, en áreas de vegas, representa un serio problema para ese ambiente, visto que esas áreas sufren constantes inundaciones y, en su gran mayoría, esos residuos sanitarios son arrojados directamente al suelo, sin el debido tratamiento²⁵. De esa forma, los detritos humanos arrojados en las superficies, en donde ocurre el desplazamiento en aguas superficiales por acción de las mareas y el arrojado directo en igarapés naturales, contribuyen negativamente a la salud de la población. Según el Ministerio del Desarrollo Agrario¹², en las comunidades de las vegas amazónicas y específicamente en el PAE São João Batista II, "la misma agua que entra en contacto con los detritos humanos es utilizada para suplir las necesidades más básicas de los habitantes".

Los problemas causados por los detritos humanos en las áreas de vega podrían solucionarse con la utilización de fosas sépticas adaptadas a esas áreas. Así, con saneamiento básico coherente y estudios dirigidos a las áreas de vega en la Amazonía, que mantengan,

principalmente, atención a las normas de protección de recursos hídricos, se podría pensar en un desarrollo de las comunidades ribereñas dentro de una perspectiva de sostenibilidad.

Considerando que la relación de las comunidades ribereñas en la Amazonía con las aguas de los ríos es vital en su relación con el medio ambiente, el estudio también comprobó las condiciones de uso y tratamiento de esas aguas en el PAE São João Batista II. Se observó que 93,4% de las familias de la comunidad utilizaban el agua del río e igarapés para alimentación e higiene, lo que demostró una captación sin el tratamiento debido. Mientras que 4,7% de los habitantes usaban el abastecimiento de agua proveniente de pozos artesianos, 1,1% utilizaba el agua oriunda de nacientes o vertientes, 0,4% utilizaba agua proveniente de cacimba, y 0,2% informó utilizar agua embotellada (Tabla 2).

Es necesario tener especial atención cuando el tema es el abastecimiento de agua para uso doméstico, ya que la garantía de la utilización de esa fuente mineral de forma saludable pasa por características sanitarias y toxicológicas adecuadas²⁶. Según Zancul²⁶, el agua para consumo humano no puede presentar organismos que causen enfermedades graves a los seres humanos, ni tener sustancias tóxicas con la finalidad de "prevenir daños a la salud y promover el bienestar de las personas".

Considerando aún, que el agua representa un aspecto primordial cuando se trata de problemas ambientales, se analizaron también, junto a las familias estudiadas, las formas de tratamiento que utilizaban y que consideraban adecuadas para tornarla consumible. La tabla 3 demuestra que 201 familias, correspondiendo a un 42,9% de los entrevistados durante la aplicación de los diagnósticos en el PAE São João Batista II, realizaba el tratamiento, generalmente, con hipoclorito de sodio (NaClO), que tiene como objetivo la eliminación de los microorganismos patógenos, y 3% de las familias lo hacía con sulfato de aluminio ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ – decantación química), utilizado para retirar las impurezas del agua, lo que, por su lado, si realizado de manera equivocada, puede causar daños a la salud, como resecamiento y dermatitis leves.

En el PAE São João Batista II, un 23% de las casas realizaba el proceso de filtrado del agua, pero estas representaban excepciones. El sistema de filtrado simple no es un proceso eficaz, por no matar los microorganismos presentes en el agua. Una de las alternativas para matar los microorganismos por el proceso de filtrado es el método de desinfección solar del agua o método SODIS, que se caracteriza por la utilización de la radiación solar en la purificación del agua contaminada por microorganismos. De acuerdo con investigaciones hechas por el Instituto Federal Suizo de Ciencia y Tecnología Acuática (EAWAG)²⁷, ese método es considerado muy simple y ecológicamente sostenible, partiendo del principio que microorganismos capaces de producir enfermedades en sus huéspedes son frágiles a dos efectos de la luz solar: la radiación en el espectro de la luz ultravioleta – A, correspondiente a un largo de onda

de 320–400 nm, y al calor, con significativo aumento de temperatura del agua. En esas condiciones específicas y simultáneas, la mortalidad de los microorganismos aumenta, contribuyendo sobremanera a su erradicación²⁷.

Los últimos aspectos señalados como causas de problemas ambientales por los participantes de la investigación, en la comunidad del PAE São João Batista II y analizados en este estudio, dicen respecto a la destrucción de la vegetación ribereña en virtud de la deforestación desordenado de las laderas y el acentuado flujo de embarcaciones en los ríos que cortan esa área. El principal problema ocasionado por esos dos factores es el encenagamiento de los ríos. La derribada de los árboles nativos, principalmente la retirada de los buritís (*Mauritia flexuosa*), mangos (*Mangifera indica*), jamboleros (*Eugenia* ssp.), entre otros, causa el debilitamiento de las laderas y, en consecuencia, la erosión y la deposición de grandes cantidades de sedimentos en el lecho de los ríos. En el PAE São João Batista II, la deforestación está ligada al manejo equivocado de algunos cultivos, teniendo como principal exponente el asaí (*Euterpe oleracea*), constatado en determinadas áreas de la comunidad.

La gran preocupación en el tema del encenagamiento es la drástica reducción en el volumen de agua del río a lo largo del tiempo, ocasionando turbidez y, de esa forma, impidiendo la entrada de agua, grave factor que imposibilita la renovación del oxígeno que los peces y otros organismos precisan para sobrevivir²⁸.

Las familias participantes de la investigación del PAE São João Batista II también destacaron que el encenagamiento estaría acentuándose debido a la contribución del flujo de embarcaciones que transitan e los ríos y agujeros de los igarapés. Ese flujo de embarcaciones provoca el choque continuo de las mareas en los márgenes, observándose tal hecho, principalmente, en el río Maracapucu (uno de los ríos que integran la red hidrográfica en la comunidad) que, por tratarse de un agujero, sufre constantemente con el tráfico de las grandes embarcaciones. Los habitantes de la comunidad también fueron enfáticos al afirmar que el tráfico fluvial en la región causa contaminación al PAE, en virtud del descarte de residuos sólidos directamente en los ríos por los tripulantes de las embarcaciones.

Con relación a la intensa navegación existente en el PAE São João Batista II y su contribución al problema del encenagamiento, es saludable que estudios más profundos y específicos sean realizados, con la finalidad de confirmar o no esa hipótesis.

En la comunidad PAE São João Batista II, es importante reconocer que, en medio a las adversidades sociales y principalmente ambientales, esa población usa de su experiencia de vida con las áreas de vega amazónicas, buscando adaptarse a la dinámica ambiental de esas áreas y superar, a su modo, los problemas que ocurren en ese ecosistema²⁹.

Así, acciones de educación ambiental, pautadas en pilares de transformación individual y social, en los que el cambio en las relaciones entre los hombres y la

naturaleza sea el foco primordial, alcanzarán las reales transformaciones de actitudes y de comportamientos frente a los temas de los problemas ambientales³⁰.

CONCLUSIÓN

El análisis de los principales problemas ambientales vividos en el PAE São João Batista II posibilitó la identificación de elementos capaces de generar acciones dirigidas y planificadas específicamente para garantizar el desarrollo sostenible de las poblaciones ribereñas de las vegas. Es posible, a través del trabajo conjunto entre los saberes locales y las acciones interinstitucionales, mejorar la calidad de vida de los habitantes, con la implantación de políticas públicas ambientalmente efectivas.

El estudio también comprobó que están siendo tomadas iniciativas de conservación por parte de la comunidad del PAE São João Batista II, en la perspectiva de conciliar el crecimiento económico, la conservación y el desarrollo sostenible. De esa forma, fueron identificados trabajos como consorcio de cultivos, la fertilización orgánica y la cobertura muerta.

La mitigación de los problemas ambientales encontrados en el PAE São João Batista II, que representan graves consecuencias para la salud de sus habitantes, pasa por la intensificación y fortalecimiento del trabajo de educación ambiental no apenas en el ambiente específico de la comunidad, pero, sobre todo, del contexto geográfico de toda la región que compone este medio. Las acciones dirigidas a la concienciación ambiental, desarrolladas por el IDATAM, representan un importante paso para enraizar la concepción de vida sostenible, como consecuencia del compromiso sociopolítico y ambiental.

En lo que se refiere al diagnóstico ambiental en el PAE São João Batista II, se puede inferir que hay potencialidades para solucionar muchos de los problemas ambientales identificados y disminuir considerablemente otros. Vale destacar que la implantación de una cooperativa de residuos sólidos será de significativa ayuda en el tema de los residuos arrojados a los ríos e igarapés de la región. Implantar estructuras de abastecimiento de agua tratada será una iniciativa singular para mitigar los problemas relativos a la falta de abastecimiento de agua potable. Con relación al tema del encenagamiento, una intensa acción de concienciación para la recomposición de la vegetación ribereña contribuirá significativamente a disminuir los impactos de la acumulación de sedimentos en los lechos de los ríos e igarapés.

El cambio en las estructuras de pensamiento de los individuos, sobre su convivencia armónica con el medio ambiente, permitirá su formación como ciudadano socioambiental; un nuevo hombre formado a partir de valores y posturas capaces de construir niveles más elevados de actuación ambientalmente significativa en el contexto de la vida en las comunidades de las vegas de la Amazonía Tocantina.

AGRADECIMIENTOS

A las familias de las comunidades del PAE São João Batista II, a la Coordinación del Programa de Posgrado en Ciencias y Medio Ambiente de la UFPA, a los maestros docentes y a los colegas discentes del Curso de Maestría en Ciencias y Medio Ambiente/ICEN/UFPA – Grupo INCRA, a la Superintendencia Regional del INCRA en el Estado de Pará/SR-01 y al IDATAM.



Problemas ambientais e sustentabilidade nas várzeas da Amazônia Tocantina: um estudo no Projeto de Assentamento Agroextrativista São João Batista II, Abaetetuba, Estado do Pará, Brasil

RESUMO

Este estudo objetivou identificar e refletir sobre os problemas ambientais existentes nas várzeas da Amazônia Tocantina a partir da perspectiva dos Projetos de Assentamentos Agroextrativistas (PAE), como meio para a redução do abismo entre a apropriação da natureza, a continuidade da utilização dos bens naturais e a conservação ambiental desses projetos. No período de 1 a 30 de outubro de 2015, foi efetuado o estudo de caso com uma população total de 466 famílias residentes no PAE São João Batista II, no Município de Abaetetuba, Estado do Pará. Foram aplicados questionários semiestruturados e entrevistas em profundidade numa abordagem quantitativo-qualitativa, de natureza exploratória, com o intuito de compreender as inter-relações que caracterizam a realidade das populações tradicionais constituintes daquela comunidade, o ambiente do qual é parte integrante e a mitigação dos danos causados nesse ecossistema, além de pesquisa bibliográfica, coleta de dados secundários em instituições de pesquisa e de assistência técnica rural. Os resultados apresentados apontaram a ocorrência de sérios problemas ambientais, visto que o processo de ocupação dessas áreas desencadeou consequências negativas no que concerne à busca do desenvolvimento econômico de forma sustentável e à conservação do meio físico. Acredita-se que políticas públicas de mitigação dos problemas ocasionados pela atuação antrópica e ações direcionadas de Educação Ambiental possibilitarão a formação do cidadão socioambiental e a construção de hábitos, conhecimentos e habilidades, inerentes à compreensão e ao uso dos bens naturais de modo comprometido com a conservação ambiental e a sustentabilidade das várzeas da Amazônia Tocantina.

Palavras-chave: Meio Ambiente; Problemas Ambientais; Sustentabilidade.

Environmental problems and sustainability in Amazonia Tocantina floodplains: a study about Agroextrativist Settlement Project São João Batista II, Abaetetuba, Pará State, Brazil

ABSTRACT

This study aimed to identify and reflect on the environmental problems in Amazonia Tocantina floodplains from the perspective of the Agroextractive Settlement Projects (PAE), as a means of reducing the abyss in an appropriation of nature, continuity of the use of natural resources and environmental conservation of these projects. From October 1 to 30, 2015, a case study was conducted on a total population of 466 families living in PAE São João Batista II, in Municipality of Abaetetuba, Pará State, Brazil. Semi-structured questionnaires were used, as well as in-depth interviews in a quantitative-qualitative approach, exploratory nature, aiming at understanding the interrelationships that characterize the reality of traditional populations of that community, environment of which is an integral part and the mitigation of damages caused in this ecosystem, besides bibliographic research, collection of secondary data in research institutions and technical and rural institutes. The results showed an occurrence of environmental problems, since the process of occupation of areas has caused negative consequences with respect to the pursuit of economic development in a sustainable way and the conservation of the physical environment. It is believed that public policies to mitigate problems caused by human activities and targeted actions of Environmental Education will enable a socio-environmental citizen's formation and the construction of habits, knowledge and skills, related to the understanding and use of natural assets in order to be committed to the environmental conservation and sustainability of Amazonia Tocantina floodplains.

Keywords: Environment; Environmental Problems; Sustainability.



REFERENCIAS

- 1 Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades@: Pará [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; 2010 [citado 2016 out 8]. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/uf.php?lang=&coduf=15&search=para>.
- 2 Fundação Roberto Marinho. Tom da Amazônia: caderno do professor [Internet]. Rio de Janeiro: Fundação Roberto Marinho; 2005 [citado 2016 out 1]. (Caderno 2. Águas da Amazônia). Disponível em: <http://www.tomdaamazonia.org.br/biblioteca/files/Cad.Prof-2-aguas.pdf>.
- 3 Adams C. Estratégias adaptativas de duas populações caboclas (Pará) aos ecossistemas de várzea estuarina e estacional: uma análise comparativa [tese]. São Paulo (SP): Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências; 2002. 387 p.
- 4 Ferreira DS. Dinâmica socioespacial em comunidades ribeirinhas das ilhas de Abaetetuba-PA [dissertação]. Belém (PA): Universidade Federal do Pará, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas; 2014. 168 p.
- 5 Reis AA. Desenvolvimento sustentável e uso dos recursos naturais em áreas de várzea do território do Baixo Tocantins da Amazônia paraense: limites, desafios e possibilidades [tese]. Belém (PA): Universidade Federal do Pará, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos; 2015. 271 p.
- 6 Maia ROM. A política de regularização fundiária e reforma agrária: o PAE nas ilhas do Pará [dissertação]. Belém (PA): Universidade Federal do Pará, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos; 2011. 195 p.
- 7 Thomas S, Almeida O, Pinheiro E. Projeto de Assentamento Agroextrativista no ordenamento territorial e na gestão dos recursos naturais de várzea amazônica. Cad Agroecol. 2015;10(3):1-6.
- 8 Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Projetos de Assentamento Agroextrativistas PAE's [cartilha]. Brasília: INCRA; 1996.
- 9 Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Superintendência Regional no Pará. Criação do Projeto Agroextrativista São João Batista II. Processo nº 54100.001588/2006-13. [Belém]: INCRA; 2006.
- 10 Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades@: Abaetetuba [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; 2010 [citado 2016 out 8]. Disponível em: www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=150010&search=para|Abaetetuba.
- 11 Hiraoka M, Rodrigues DL. Porcos, palmeiras e ribeirinhos na várzea do estuário do Amazonas. In: Furtado LG, organizador. Amazônia: desenvolvimento, sociodiversidade e qualidade de vida. Belém: Universidade Federal do Pará; 1997. p. 70-101.
- 12 Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, Instituto de Desenvolvimento e Assessoria da Amazônia. Relatório de autodiagnóstico do PAE São João Batista II. Abaetetuba – PA, 2015. Brasília: INCRA; 2015.
- 13 Germano CM. Etnobotânica de palmeiras em comunidades ribeirinhas do município de Abaetetuba-PA [dissertação]. Belém (PA): Universidade do Estado do Pará, Centro de Ciências Naturais e Tecnologia; 2014. 81 p.

- 14 Lima RR, Tourinho MM, Costa JPC. Várzeas flúvio-marinhas da Amazônia brasileira: características e possibilidades agropecuárias. Belém: Universidade Federal Rural da Amazônia; 2000. 342 p.
- 15 Instituto Nacional de Meteorologia. Clima e Tempo: Estação Belém [Internet]. Brasília: INMET; 2016 [citado 2016 out 20]. Disponível em: <http://www.climatempo.com.br/previsao-do-tempo/cidade/232/belem-pa>.
- 16 Silveira DT, Córdova FP. A pesquisa científica. In: Gerhardt TE, Silveira DT, organizadores. Métodos de pesquisa. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2009. p. 31-42.
- 17 Somekh B, Lewin C. Teoria e métodos de pesquisa social. Petrópolis: Vozes; 2015. 471 p.
- 18 Gil AC. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. São Paulo: Atlas; 2008.
- 19 Pinheiro MSD. Políticas e práticas curriculares na educação ribeirinha e o processo de alfabetização da infância, nas águas tocantinas. Rev Espaço Curric. 2011 mar;3(2):563-77.
- 20 Costa SMF, Valota ECS, Oliveira IG, Montoia GRM, Santos EA. Crescimento urbano e ocupação de várzea em pequenas cidades da Amazônia: uma discussão premente. Geogr Ens Pesqui. 2016 jan-abr;20(1):114-29.
- 21 Leff E. Epistemologia ambiental. 5. ed. São Paulo: Cortez; 2001. 240 p.
- 22 Freitas CM. Problemas ambientais, saúde coletiva e ciências sociais. Cienc Saude Coletiva. 2003;8(1):137-50.
- 23 Siqueira A, Semensato LR. Resíduos sólidos: problemas e desafios. Rev Saber Eletronico [Internet]. 2012 ago-dez [citado 2016 set 30];3(3): 1-12. Disponível em: http://www.unifaj.edu.br/NetManager/documentos/Residuos_solidos.pdf.
- 24 Martins JCV. A formação de atitudes e o comportamento público do brasileiro em relação ao 'lixo' que produz. Holos [Internet]. 2004 dez [citado 2016 set 1];3:48-54. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/45>.
- 25 Nascimento NS, Farias MS, Lima NG, Miranda RS. Um estudo dos problemas ambientais da Área de Proteção Ambiental da Ilha do Combú Belém-PA. In: Anais do I Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. 2010 nov 21-24; Bauru, SP. Bauru: IBEAS; 2010.
- 26 Zancul MS. Água e saúde. Rev Eletronica Cienc. 2006 abr;(32):7.
- 27 Instituto Federal Suíço de Ciência e Tecnologia Aquática. Departamento de Água e Saneamento para Países em Desenvolvimento. Desinfecção Solar da Água: guia de aplicações do SODIS [Internet]. Dübendorf: EAWAG/SANDEC; 2002 out [citado 2016 mai 10]. Disponível em: http://www.sodis.ch/methode/anwendung/ausbildungsmaterial/dokumente_material/manual_p.pdf.
- 28 Dinâmica Ambiental. Assoreamento de rios: riscos e conseqüências [Internet]. 2013 set 12 [citado 2016 out 1]. Disponível em: <http://www.dinamicambiental.com.br/blog/meio-ambiente/assoreamento-rios-riscos-consequencias>.
- 29 Costa GS. Reprodução social do campesinato na região das ilhas em Cametá. In: Moutinho P, Pinto RP, organizadores. Ambiente complexo, propostas e perspectivas socioambientais. São Paulo: Contexto; 2009. (Série Justiça e Desenvolvimento).
- 30 Lucca EJ, Brum AL. Educação Ambiental: como implantá-la no meio rural? Rev Adm IMED. 2013 jan-abr;3(1):33-42.

Recibido en / Recebido em / Received: 29/11/2016
Aceptado en / Aceito em / Accepted: 9/12/2016

Se refiere al doi: 10.5123/S2176-62232016000400011, publicado originalmente en portugués.

Traducido por: Lota Moncada

Cómo citar este artículo / How to cite this article:

Gonçalves DL, Brasil DSB. Problemas ambientales y sostenibilidad en las vegas de la Amazonía Tocantina: un estudio en el Proyecto de Asentamiento Agro-Extractivista São João Batista II, Abaetetuba, Estado de Pará, Brasil. Rev Pan-Amaz Saude. 2016 out-dez;7(4):1-11. Doi: <http://dx.doi.org/10.5123/S2176-62232016000400011>