

LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN Y LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA ACTIVIDAD TURÍSTICA

Un estudio de caso en Jalapão (TO – Brasil)

Mary Lucia Gomes Silveira Senna*
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia de Tocantins, Palmas - Brasil
Afonso Rodrigues Aquino**
Instituto de Pesquisas Energéticas e
Nucleares, São Paulo - Brasil

Resumen: En este trabajo se buscó conocer las perspectivas de sostenibilidad socioambiental en el contexto del desarrollo del turismo en la ciudad de Mateiros (Tocantins). Para ello se evaluó la aplicabilidad en el destino turístico de los indicadores de sostenibilidad: Índice de Calidad de Vida (ICV) y Huella Ecológica del Turismo. Se percibió que hubo un incremento en el ICV de la ciudad de Mateiros del 32,82% después del establecimiento del turismo, con destaque para las familias que actúan en la producción de las piezas de artesanía de “capim dourado”. El cambio, de 0,162 a 0,215, indica que a pesar de haber habido una elevación en la calidad de vida de las familias entrevistadas, el ICV permaneció bajo, es decir con valores entre 0 y 0,499. Este hecho demuestra que la calidad de vida de las familias no es satisfactoria. En cuanto a la Huella Ecológica del Turismo, de acuerdo con la metodología propuesta, son necesarias 2.194,2263 hectáreas de tierras para absorber el CO₂ demandado por la actividad turística en la región. La categoría con mayor impacto fue tierras de energía fósil en la subcategoría transporte terrestre.

PALABRAS CLAVE: Calidad de vida, huella ecológica, Jalapão, actividad turística.

Abstract: The Quality of Life of the Population and Ecological Footprint of the Tourism Activity: A Case Study in Jalapão/TO/Brazil. This work aimed to investigate the possibilities for environmental sustainability in the context of tourism development in the community of Mateiros/Tocantins. Therefore, we evaluated the applicability of sustainability indicators tourist destination: Quality of Life Index (QLI) and Tourism Ecological Footprint. It was concluded that there was an increase in the Quality of Life Index of Mateiros's community of 32.82% after the establishment of tourism, especially for families who work in the production of “capim dourado” handicrafts. The changes from 0.162 to 0.215 indicates that although there was a rise in the quality of life of the families interviewed, QLI remained low, that is, with values between zero and 0,499. This shows that the families' quality of life is not satisfactory. As for the Ecological Footprint of Tourism, according to the proposed methodology, it is needed 2194.2263

* Especialista en Turismo por la Universidad Católica de Brasília, Brasília, Brasil. Maestría en Ciencias del Ambiente por la Universidad Federal de Tocantins, Palmas, Brasil. Doctora en Ciencias por la Universidad de São Paulo, São Paulo, Brasil. Se desempeña como profesora del Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Tocantins, Palmas, Brasil. Dirección Postal: 507 Sul, Al. 7 Lote 9. CP: 77016-162. Palmas, Brasil. E-mail: marysenna@ifto.edu.br

** Graduado en Química por la Universidad Federal de Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil. Especialización en Teoría y Práctica de la Divulgación Científica por la Escola de Comunicação e Artes de la Universidad de São Paulo, São Paulo, Brasil. Maestría en Tecnología Nuclear por el Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, São Paulo, Brasil. Doctorado en Ciencias por el Instituto de Química de la Universidad de São Paulo, São Paulo, Brasil. Posdoctorado por la misma institución. Investigador del Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, São Paulo, Brasil. Dirección Postal: Professor Lineu Prestes, 2242 - Cidade Universitária Butantã. CP 05508-900. São Paulo, Brasil. E-mail: araquino@ipen.br

hectares of land to absorb CO₂ demanded by tourism in the region. The category with the greatest impact is fossil energy land in sub ground transportation.

KEY WORDS: *Quality of life, ecological footprint, Jalapão, tourism activity.*

INTRODUCCIÓN

Aquino *et al.* (2014) abordaron las dimensiones de la sustentabilidad considerando su dimensión ambiental, ya que la calidad ambiental debe ser buscada incesantemente para que haya un mejor aprovechamiento de sus riquezas por parte de las generaciones futuras; su dimensión institucional, que por medio de acciones políticas sea posible invertir en ciencia y tecnología, exigiendo la actuación del poder público para fiscalizar y proteger el medioambiente; su dimensión social que prevé la disminución de las desigualdades sociales por medio de la creación de puestos de trabajo para mejorar la calidad de vida de la población; y su dimensión económica que analiza la influencia del desempeño económico sobre la sustentabilidad.

Para medir esas dimensiones de la sustentabilidad se pensaron los indicadores. Soares, Medeiros & Sales Filho (2013) definieron los indicadores según la *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD) como un conjunto de parámetros o valores derivados de parámetros que dan significado a un fenómeno con una extensión representativa. Concluyendo el concepto, los autores consideran que los indicadores pueden ser variables que juntas pueden representar un marco de referencias que al analizarlas indicará la realidad de una región geográfica determinada.

La calidad de vida es el conjunto de condiciones que contribuyen al bienestar físico y espiritual de los individuos en una sociedad determinada. Generalmente involucra las condiciones materiales, primarias y fundamentales de la vida humana, así como las fuerzas de producción, la transformación de las condiciones materiales y la formación social (Baquero, 2012). Para evaluar la calidad de vida, Fernandes (1997 citado en Lima, 2003) propone el Índice de Calidad de Vida (ICV), el cual subsidia el análisis del desarrollo. Lima (2003) observa que diversos abordajes han sido utilizados para conceptuar y evaluar la calidad de vida. Algunos se centran en la propiedad de bienes materiales y otros consideran los aspectos materiales, culturales y sociales que influyen en la vida humana.

El concepto de calidad de vida introduce una valorización de deseos de los grupos sociales, pudiendo convertirse en una referencia para superar diferencias, permitiendo comparaciones por medio de indicadores. Keinert *et al.* (2012) citan a Herculano (1998) para definir la calidad de vida como la suma de las condiciones económicas, ambientales, científico-culturales y políticas colectivamente construidas y puestas a disposición de los individuos, incluyendo la accesibilidad a la producción y al consumo, el acceso a los medios de cultura, ciencia y arte, además de la existencia de mecanismos de comunicación e información, asegurando agua y aire limpios, salubridad ambiental, alimentos saludables y ecosistemas naturales.

Keinert *et al.* (2012) consideran que la calidad de vida está relacionada con las necesidades del ser humano como salud y educación, mientras que los aspectos relacionados con el bienestar son considerados subjetivos para el análisis. Keinert *et al.* (2012) afirman que algunos autores consideran el concepto de calidad de vida como algo construido socialmente y de esa forma cada sociedad tendría un concepto diferente.

Pereira *et al.* (2009: 16) realizan un relevamiento conceptual sobre calidad de vida y establecen que *dependiendo del área de interés el concepto, muchas veces, es adoptado como sinónimo de salud (...), felicidad y satisfacción personal (...), condiciones de vida (...), estilo de vida (...), entre otros; y sus indicadores van desde el ingreso económico hasta la satisfacción con determinados aspectos de la vida. Debido a esta complejidad, (...) la calidad de vida se presenta como una temática de difícil comprensión y necesita ciertas delimitaciones que posibiliten su operatividad en los análisis científicos.*

La Región de Jalapão comprende un área espacial de 53,3 mil km² al este del Estado de Tocantins que limita con los Estados Maranhão, Piauí y Bahia. De esta área total, 34,1 mil km² pertenecen al Estado de Tocantins. Posee una baja densidad poblacional (entre 0,3 y 0,7 hab./km²).

En términos sociales existe pobreza y escasez de recursos y los contrastes ecológicos son las mayores riquezas del lugar. En oposición a la aridez del campo y el suelo arenoso de Jalapão, aparecen ríos, arroyos y cascadas. Varias sub-cuencas desembocan en el Río Tocantins, entre ellas la cuenca del Río Sono, que contrasta con el aspecto árido del cerrado (SEPLAN, 2003). El resultado de estos contrastes es una inmensidad recortada por aguas limpias con un fuerte potencial turístico, reconocido por el Ministerio de Medioambiente como punto turístico de Brasil e incluido en el Programa de Desarrollo del Ecoturismo de la Amazonia Legal [PROECOTUR] (Santos *et al.*, 2007).

La Huella Ecológica (HE) es un instrumento para medir el desarrollo sustentable de forma comprensible, y fue propuesta por Rees & Wackernagel (Gossling *et al.*, 2002). Consiste en el cálculo del área necesaria para garantizar la supervivencia de una determinada población o sistema económico, proveyendo energía y recursos naturales, además de asegurar la capacidad de absorber los residuos o desechos producidos por dicho sistema por tiempo indeterminado.

La Huella Ecológica ha sido defendida por algunos estudiosos como un importante aliado en el análisis y la búsqueda de desarrollo del turismo sustentable (Hunter & Shaw, 2007; Castellani & Sala, 2012; Munday, Turner & Jones, 2013; Nakajima & Ortega, 2016). Hunter & Shaw (2007) afirman que la Huella Ecológica fue creada para analizar el impacto ambiental agregado en términos de presión sobre la biosfera global. Su uso en el contexto del turismo sustentable aún es poco estudiado. Los autores destacan que el turista deja de generar una huella ecológica en su localidad cuando están en viaje al destino turístico elegido.

Normalmente la HE realiza cálculos combinando el uso de energía, alimentos, materias primas y agua. También se usa para medir los impactos relacionados con el transporte y la producción de residuos, así como la pérdida de tierras productivas asociadas a la construcción de edificios, calles y otros aspectos del ambiente construido (Hunter & Shaw, 2007). Los factores de conversión para la unidad de hectáreas globales (gha) son utilizados para expresar la magnitud del impacto en todos los componentes (Teixeiras, 2012).

Los viajes, a pesar de ser una importante área de la industria del turismo, son poco estudiados en lo que se refiere a los impactos ambientales de los turistas. Tampoco son estudiadas las implicaciones de provisión de energía, comida y agua para atender las demandas locales de las ciudades turísticas en alta temporada (Hunter & Shaw, 2007).

Munday, Turner & Jones (2013) afirman que los gestores públicos tienen en sus manos difíciles decisiones para los espacios turísticos cuando hay poca información sobre la relación económica, social y los costos ambientales en los destinos turísticos. Así, la huella ecológica ha sido utilizada por la comunidad científica por su fácil comprensión al expresar los resultados (hectáreas de tierra) (Agostinho & Pereira, 2013).

En 2002 Gössling *et al.* realizaron una adaptación para usar la metodología de la Huella Ecológica en el turismo a partir de la creación de una medida para determinar la cantidad de tierras bioproductivas, tierras construidas y tierras de energía fósil necesarias para soportar la actividad turística. Aplicaron la metodología adaptada en las Islas Seychelles en África y observaron que la huella ecológica atribuida al transporte aéreo era muy alta. Los resultados llevaron a análisis políticos de modo de desalentar el transporte aéreo en exceso buscando la sustentabilidad local (Hunter & Shaw, 2007).

Gössling *et al.* (2002) establecieron cuatro categorías de consumo: transportes, alojamiento, actividades de ocio y alimentación y consumo de fibras. Pudiendo poseer uno o más tipos de tierras asociadas a cada categoría, conforme podrá ser percibido más adelante en el detalle de la metodología. Para la Huella Ecológica del Turismo se consideraron las tierras bioproductivas, las tierras construidas y las tierras de energía fósil.

En la categoría transporte se consideraron las tierras de energía fósil (quema de combustibles fósiles en el transporte), así como las tierras construidas para atender al transporte (aeropuertos, etc.). En la categoría alojamiento se consideró las tierras construidas destinadas a hoteles, posadas o restaurantes; y las tierras de energía fósil para el consumo energético diario de los hospedajes. La categoría actividades estuvo vinculada tanto con las tierras de energía fósil (demanda de energía en las actividades de ocio) como con tierras construidas (parques, áreas de recreación, etc.). La categoría alimentación y consumo de fibras estuvo asociada con las tierras bioproductivas (florestas, áreas de cultivo, pastoreos, pesca) (Feitosa & Gomez, 2013).

Las mismas autoras destacan que la propuesta de adaptación de la HE para el turismo hecha por Gössling *et al.* (2002) considera la categoría alojamiento como toda área requerida para la construcción de cuartos/apartamentos, jardines, restaurantes, etc. En tanto que las tierras de energía fósil de esa categoría equivalen al uso de la energía (calefacción, aire acondicionado, cocina, iluminación, limpieza, etc.). En la categoría actividades las autoras consideran las visitas a los lugares recreativos evaluando la cantidad de tierra y energía que demandan esas actividades. La unidad de medición utilizada es el área ocupada en hectáreas. Finalmente, la categoría de alimentos y fibras mide el total de tierras de cultivo, espacios acuáticos productivos, florestas, pastoreos necesarios para la producción de alimentos y fibras consumidas por el turista.

Feitosa & Gomez (2012) propusieron una adaptación de los estudios de Gössling *et al.* (2002), por considerar que existe un vacío en el análisis de la Huella Ecológica del Turismo (HET) de los autores originales por no considerar las categorías de consumo de agua y generación de residuos sólidos. En relación al total de agua consumida por el equipamiento hotelero, las autoras afirman que puede ser transformada en hectáreas de tierra a medida que a partir de las directrices de Wackernagem & Rees (Gössling *et al.*, 2002), se considera que para cada megalitro de agua tratada, potabilizada y distribuida, se lanzan a la atmósfera 0,37 toneladas de dióxido de carbono (CO₂). Estos gases pueden ser transformados en hectáreas considerando que una tonelada de CO₂ es absorbida por 1 hectárea de tierra.

En cuanto a la categoría de generación de residuos sólidos en la hotelería también puede ser transformada en hectáreas de tierra. Se considera que 0,00135t de residuos sólidos equivalen a 0,00045t de CO₂ y que una tonelada de CO₂ es asimilada por una hectárea de tierra.

Considerando el panorama expuesto, el objetivo de este trabajo fue evaluar el Índice de Calidad de Vida de la población de la Región de Mateiros en Jalapão, relacionándolo con la Huella Ecológica del Turismo en la región y buscando analizar si el turismo produjo más impactos ambientales o sociales en la misma. El turismo había generado mayor calidad de vida en la localidad estudiada que impactos ambientales.

METODOLOGÍA

Para el análisis del Índice de Calidad de Vida se creó un cuestionario estructurado. El procedimiento de uso del ICV se realizó según Monte, Reis, Paula & Castro Júnior (1999). Con este método de investigación se utilizó un cuestionario estándar aplicado en forma de entrevista individual a los pobladores locales. A todos los entrevistados se les pidió que respondan las preguntas, incluso a los que no estaban relacionados con el turismo, para evaluar si también hubo modificaciones después del año 2000 en la calidad de vida de quienes no trabajaban en turismo.

Se optó por establecer el siguiente criterio para consolidar los indicadores según el Programa de

las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2006):

- a) bajo nivel – $0 < ICV < 0,499$
- b) medio nivel – $0,5 < ICV < 0,799$
- c) alto nivel – $0,8 < ICV = 1,0$

Para el análisis de la Huella Ecológica del Turismo en la ciudad de Mateiros se analizaron las categorías transporte, agua, residuos sólidos, alojamiento, actividades de ocio, alimentación y consumo de fibras (Senna, 2016).

Para atender los objetivos del estudio, además de las técnicas básicas de análisis exploratorio como el análisis de frecuencias y la mediana, se utilizaron otras tres metodologías: el Test de Wilcoxon para muestras pareadas, el Test de Mann-Whitney para dos muestras independientes y el Test de Kruskal-Wallis para k muestras independientes (Lehmann, 1975).

Para evaluar la consistencia del instrumento Mini-Cex se aplicó el Alpha de Cronbach al conjunto de preguntas referentes a cada uno de los indicadores (1 a 8) y al cuestionario en general. Todos los tests de hipótesis desarrollados en este trabajo consideraron una significancia de 5%, o sea que la hipótesis nula fue rechazada cuando el p-valor fue menor o igual a 0,05.

RESULTADOS Y DEBATE

Índice de Calidad de Vida

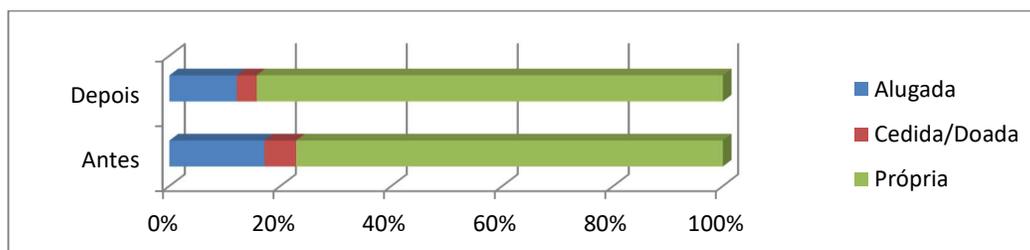
Se realizaron 141 entrevistas a los residentes de la ciudad de Mateiros. El 48% de los entrevistados dijo que actuaba en el ámbito del turismo en la Región de Mateiros. De ese total el 70% tenía en su familia 4 ó 5 personas que trabajaban en actividades ligadas al turismo. Este elevado número se atribuye a que en Mateiros hay muchos artesanos que trabajan el *capim dourado* (oro vegetal). Casi la mitad de los entrevistados que dijeron trabajar en el área iniciaron sus actividades luego de que comenzara la actividad turística, demostrando que el surgimiento de la misma produjo cambios en la economía local. Además, una parte expresiva (59%) mostró que no había trabajado antes en turismo.

Los entrevistados en su mayoría eran mujeres (67%) y más de la mitad (51%) tenía entre 26 y 45 años de edad. Casi la mitad (49%) convivía en un grupo de 4 a 7 personas en la casa y el 41% dijo que vivía solo o con 2 personas más, lo que muestra que no hay un número elevado residiendo en la misma casa. El 71% afirmó que poseía de 1 a 3 hijos, un número también considerado bajo teniendo en cuenta las condiciones socioeconómicas de la región.

En cuanto al indicador del Índice de Calidad de Vida, relacionado con la propiedad de la residencia, todas las variables presentan una evolución en la condición de poblador local. La Figura 1 muestra que

hubo un avance en cuando a la propiedad de la residencia, pues hubo una reducción en las respuestas de los pobladores que necesitaban pagar un alquiler antes y después del turismo y aumentó el número de entrevistados que consiguió comprar su residencia. Incluso los pobladores que no dependen directamente de las actividades turísticas atribuyeron al turismo el avance en las condiciones de vida.

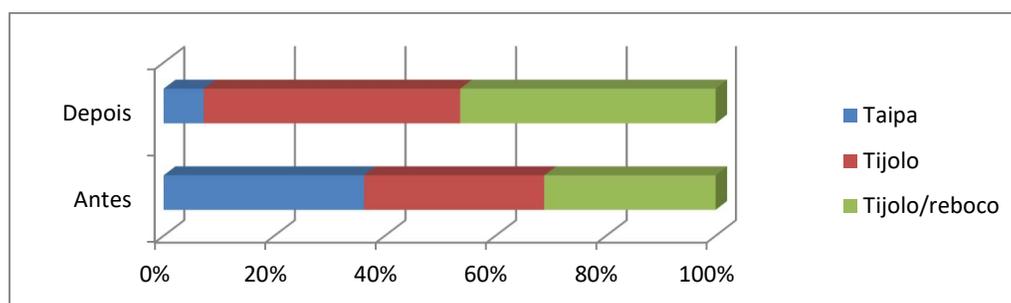
Figura 1: Posesión de la vivienda



Fuente: Datos de la investigación

Los resultados no fueron diferentes en lo que se refiere al tipo de construcción de la casa (Figura 2). Hubo una disminución en el número de casas construidas con tierra cruda y un aumento en las casas construidas con ladrillos y revoques. Souza *et al.* (2015) afirman que las casas construidas con tierra están relacionadas con la pobreza y el mal de Chagas. Estos datos indican el avance en las condiciones habitacionales de los pobladores de Mateiros y al mismo tiempo, desde el punto de vista ambiental, esta evolución en las construcciones de ladrillo no es considerada sustentable. A los fines de calcular el ICV se analizará el punto de vista social de los residentes.

Figura 2: Tipo de construcción de la vivienda

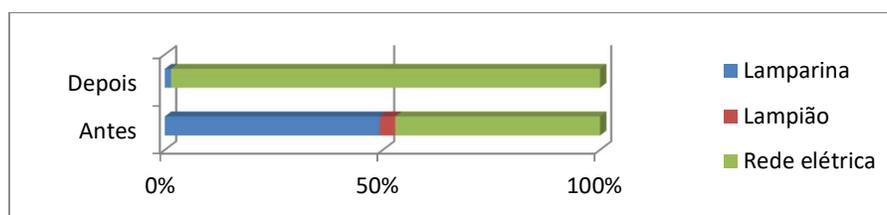


Fuente: Datos de la investigación

Los datos se presentarán similares al hacer la comparación del tipo de piso de las casas antes y después del turismo. En la mayoría de las casas (42%) era de tierra compactada y los pobladores lo denominaban "chão batido". Disminuyó el número de habitaciones de quienes viven en residencias sin pisos de cemento o cerámica y aumentó el número de familias que habitan en residencias con estas estructuras. En cuanto al confort térmico, hay estudios (Lima & Ribeiro, 2009) que indican que los pisos de cerámica pueden contribuir al confort térmico, disminuyendo la temperatura de las residencias, aspecto de extrema importancia para la localidad estudiada.

Respecto de la iluminación de las residencias se observó la mayor ganancia en la calidad de la residencia para los pobladores de Mateiros (Figura 3). Los relatos de los residentes mostraron que las condiciones habitacionales anteriores al turismo se resumían al uso de faroles de gas, lámparas de querosene o velas. Esto corrobora los hallazgos de Magalhães *et al.* (2013) quienes afirman que el aumento en el número de residencias atendidas por la red eléctrica se debe a la creación del “Programa Nacional de Universalización del Acceso y Uso de la Energía Eléctrica – Luz para Todos”, que fue instituido por el gobierno federal en 2003. Este programa buscó llevar energía gratuitamente a la población del medio rural. No se pueden negar las ganancias sociales (salud y bienestar) y en la calidad de vida de las familias. Pero tampoco se puede negar la falta de inversión estadual en energías alternativas como la energía solar que es menos impactante que las usinas hidroeléctricas o termoeléctricas. Por la prevalencia de sol en la región y su aislamiento geográfico, ésta podría haber sido una ciudad modelo para implementar energías renovables.

Figura 3: Tipo de iluminación de la vivienda



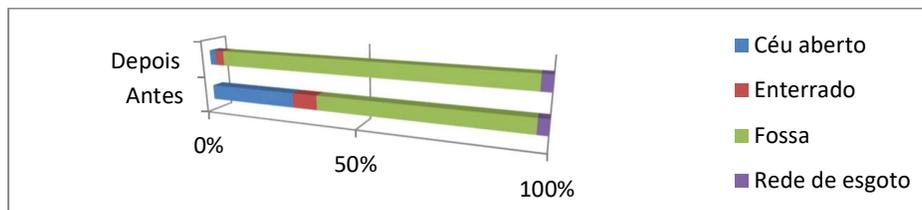
Fuente: Datos de la investigación

En todos los indicadores se preguntó cuál era el grado de satisfacción con esos aspectos. En el caso de las condiciones de la vivienda, los resultados mostraron que tanto las respuestas “malas” como “regulares” indicaron una caída. En las respuestas “malas” hubo una caída considerable y las respuestas “buenas” demostraron que la mayoría (60%) de la población está satisfecha, pero el 38% cree que las condiciones de las residencias aún pueden evolucionar. Se observó evolución en los aspectos sanitarios al analizar el ítem desechos humanos (Figura 4), ya que hubo una disminución en las respuestas “cielo abierto” y “enterrado”. A pesar de que algunos entrevistados mencionaron la “red de desagüe” se supo durante la recolección de datos de los Indicadores de la ONU, presentados anteriormente, que no hay red de tratamiento cloacal y que el destino dado a los desechos humanos de la mayoría de las casas es el pozo. Se atribuye a estas respuestas el desconocimiento de la población de este aspecto específico, pues por no ser visible se considera como perteneciente a una red de desagüe, pero según los datos brindados por la Prefectura de Mateiros no hay central de tratamiento cloacal.

Los residuos domiciliarios recolectados en el lugar mostraron un buen desempeño de ese indicador. Antes del turismo los entrevistados dijeron que casi no había recolección en el lugar y que los residuos se dejaban a cielo abierto, se enterraban o se quemaban, pero luego del turismo la prefectura comenzó

a recolectarlos. Esto podría ser positivo ya que al no quemar la basura, se emite menos CO₂ a la ciudad. No obstante, si bien se recolectan los residuos no son tratados.

Figura 4: Destino dado a los desechos humanos según el relato de los entrevistados



Fuente: Datos de la investigación

La investigación mostró que la recolección del agua para el consumo antes del turismo era directamente del río. Los pobladores, según algunos relatos, precisaban caminar hasta el río para llevar agua a sus casas. Después del año 2000 se instaló una bomba que lleva agua del río a las residencias. No se daba ningún tratamiento al agua hasta mediados de julio de 2015.

Como se puede notar en las Figuras 5 y 6, los pobladores precisaban usar telas que funcionan como filtro del agua en los grifos para que no se mezcle con arena u otras sustancias. Algunos pobladores dijeron que se cría ganado cerca de las áreas en donde se realiza el bombeo del agua, lo que puede indicar que el agua no es apropiada para el consumo humano. Según los gestores se ofrecen pastillas de cloro en el puesto de salud de la comunidad y sólo algunos residentes las retiran del lugar indicando que el agua no recibe el tratamiento para el consumo humano.

Figuras 5 y 6: Agua saliendo del grifo y tela colocada en el mismo para impedir el paso de arena

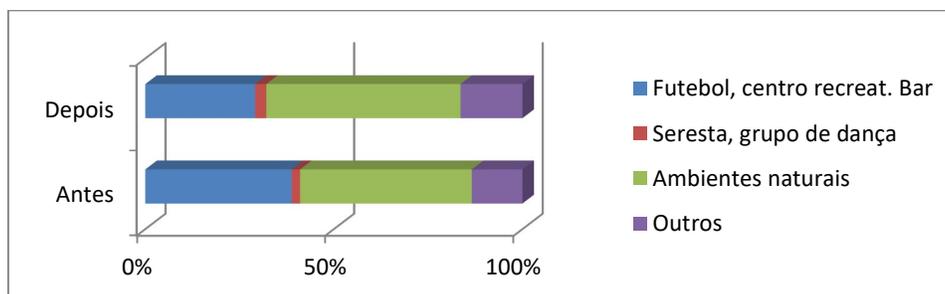


Fuente: Datos de la investigación

El acceso a los bienes de consumo se elevó considerablemente desde que se instaló la actividad turística en Mateiros. La mayoría de las respuestas muestra que creció la adquisición de bienes después del turismo, destacándose los televisores, ventiladores, heladeras, antenas parabólicas y teléfonos. Esto indica que creció el poder adquisitivo de la ciudad después de 2000.

Silva *et al.* (2013) destacan la importancia que los espacios de ocio dan a la vida en las ciudades, permitiendo sociabilidad, reuniendo diferentes grupos en torno del espacio y posibilitando la reducción de la violencia en las calles. Puede decirse que no hubo cambios considerables en los espacios de ocio de Mateiros (Figura 7). Las respuestas más citadas fueron fútbol, centro recreativo y ambientes naturales; y no se registró una gran variación antes y después del turismo. Esto puede indicar que no fueron construidos muchos espacios de socialización en la comunidad.

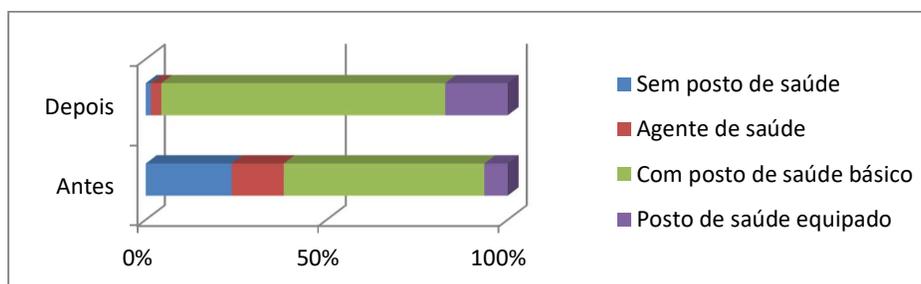
Figura 7: Actividades de ocio



Fuente: Datos de la investigación

La salud es uno de los indicadores más destacados en la calidad de vida de una comunidad. Souza & Carvalho (2003) afirman que una buena salud es el mejor recurso para el progreso personal, económico y social y una dimensión importante de la calidad de vida. Los autores destacan que la Organización Mundial de la Salud clasifica en cinco dimensiones la calidad de vida: (1) salud física, (2) salud psicológica, (3) nivel de independencia (aspectos de movilidad, actividades diarias, dependencia de medicamentos y cuidados médicos y capacidad laboral), (4) relaciones sociales y (5) medioambiente.

Figura 8: Prestación de servicios de salud en la comunidad



Fuente: Datos de la investigación

En este sentido el indicador de la salud demostró que hubo un pequeño avance en las condiciones de prestación de servicios de salud en la región comparando antes y después del turismo. La Figura 8 muestra que la mayoría de los entrevistados consideró que había un puesto de salud en la región, pero

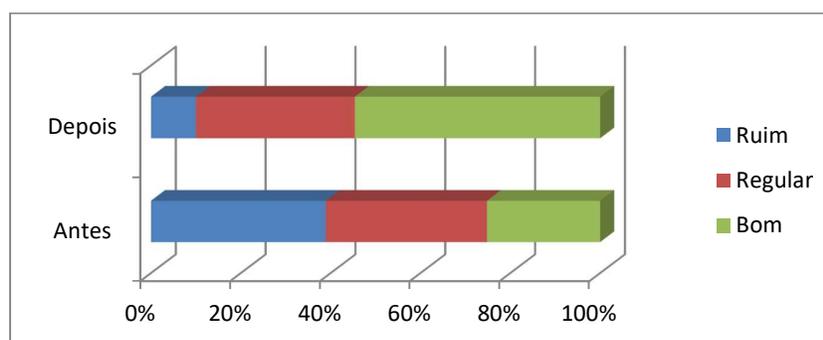
comparativamente hubo una disminución en las respuestas de inexistencia de puestos de salud o atención por parte de un agente de salud antes del turismo y un aumento considerable en las respuestas sobre existencia de puesto de salud con atención básica.

Éste es verdaderamente un problema en el municipio. Los relatos de los entrevistados mostraron que hay sólo un médico que atiende en la ciudad que viene del municipio vecino, Dianópolis, que queda a 246 km de Mateiros. Esto trae consecuencias para la actividad turística, pues es necesaria una estructura mínima para recibir al turista, ya que las condiciones de la carretera hasta pueden causar muertes. El Prefecto de la ciudad relató que uno de los obstáculos para el desarrollo local está en las condiciones de salud, pues las emergencias deben atenderse en la ciudad de Porto Nacional a 263 km de distancia por un camino precario cuyo recorrido puede demandar más de 9 horas en un vehículo 4X4. Además, en caso de que se necesiten estudios especiales, la prefectura asume los costos del transporte y el hospedaje de los pobladores.

En relación a la educación la mayoría se centra en 1° a 4° año (28%) y enseñanza media completa (26%). El porcentaje de entrevistados que concluyeron el curso superior fue bajo en virtud de que en la modalidad de educación a distancia sólo se imparte la carrera de Pedagogía y de Letras en asociación con el Gobierno del Estado. Esto demuestra que deben realizarse más acciones en la región para ampliar la oferta de carreras y que menos jóvenes tengan que dejar la región para estudiar.

De la misma forma, hubo un substancial avance en el grado de satisfacción de la comunidad en relación a la educación (Figura 9). Muchos señalaron que antes del turismo era mala (39%) o regular (36%). Después del surgimiento del turismo algunos pobladores afirmaron que la actual condición es buena (55%) y otros afirmaron que aún es regular (35%).

Figura 9: Grado de satisfacción en relación al nivel de educación de la familia



Fuente: Datos de la investigación

Hubo un ligero avance en el ingreso familiar antes y después del turismo. Más de la mitad de los entrevistados (54%) vivía con menos de un salario mínimo antes del turismo. Después del surgimiento del turismo creció el porcentaje de la población entrevistada (60%) que vive con uno o dos salarios mínimos por mes. A pesar de ser bajo, el aumento debe ser considerado para el cálculo del ICV. Vale

recordar que no se debe atribuir al turismo este aumento en el ingreso de la población, pues se suma a esto un porcentaje de población que vive con ayuda del gobierno (40%) a partir de 2004.

Después del análisis individual de los indicadores propuestos en la Tabla 1 se puede observar la contribución de cada indicador para componer el índice de calidad de vida de las familias de Mateiros/TO comparando antes y después del establecimiento del turismo en la Región de Jalapão.

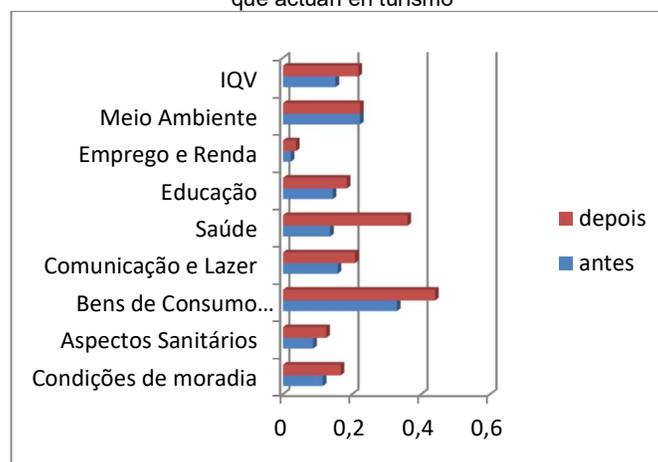
Tabla 1: Valores de los indicadores y del ICV, obtenidos en la ciudad de Mateiros/TO, antes y después del establecimiento de la actividad turística

INDICADORES	ANTES	DESP	%
Sociales			
Condiciones de vida	0,110757	0,160638	45,03
Comunicación y ocio	0,160757	0,214079	33,17
Salud	0,249409	0,351655	40,99
Educación	0,144208	0,187943	30,32
Económicos			
Ingreso	0,019127	0,034386	79,77
Bienes de consumo durables	0,316312	0,43617	37,89
Ambientales			
Aspectos Sanitarios	0,082033	0,123641	50,72
Medioambiente	0,214894	0,215426	0,25
ICV	0,162187	0,215426	
Incremento del ICV	0,162187	0,215426	32,83

Fuente: Datos de la investigación

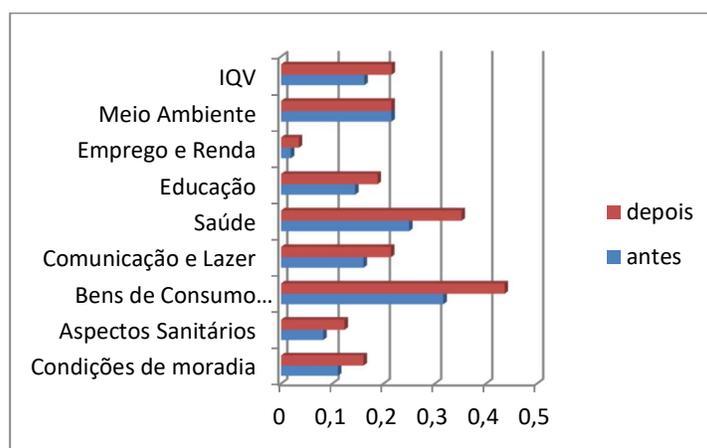
Hubo un incremento del ICV de 32,82% en la ciudad de Mateiros después del establecimiento del turismo, destacándose las familias que actúan en la producción de artesanías de *capim dourado*. Los cambios (de 0,162 a 0,215) presentados en la Tabla 1 y en las Figuras 10 y 11 indican que a pesar de que hubo un aumento en la calidad de vida de las familias entrevistadas los valores de ese índice, de acuerdo con la metodología propuesta, permanecieron bajos ($0 < \text{ICV} < 0,499$), demostrando que la calidad de vida de las familias no es satisfactoria.

Figura 10: Valores de los Indicadores y del ICV antes y después del establecimiento del turismo, de las familias que actúan en turismo



Fuente: Datos de la investigación

Figura 11: Valores de los Indicadores y del ICV antes y después del turismo de todas las familias entrevistadas



Fuente: Datos de la investigación

Incluso con un bajo nivel de calidad de vida la población de la ciudad de Mateiros demostró por medio de los relatos, que está satisfecha con sus condiciones de vida, a pesar de que reconocen que se debe hacer mucho en las esferas de los indicadores propuestos, enfatizando los aspectos sanitarios, de salud y educación.

Este estudio coincide con Santos *et al.* (2007) quienes analizaron la calidad de vida de la comunidad de Mumbuca en la Región de Mateiros, donde fue posible concluir que aún con índices bajos la comunidad estaba satisfecha con las condiciones por considerar que se avanzó en la calidad de vida de la población.

Al mismo tiempo se puede cuestionar que esta mejora en la calidad de vida de la población no estaría unida a acciones de la administración política municipal de Mateiros. Tanto por el aislamiento geográfico del municipio (180 km de distancia del municipio con asfalto más próximo), porque la población es descendiente de la comunidad quilombola, como porque por los relatos obtenidos de las entrevistas se puede decir que esta evolución de la calidad de vida es atribuida al surgimiento del turismo en la Región de Jalapão. Los propios recursos públicos recibieron aportes mayores en virtud de la necesidad de crear nuevas infraestructuras para el turismo local y la misma comunidad.

Huella Ecológica del Turismo

Por medio de la entrevista con el gestor local del organismo ambiental del gobierno del Estado de Tocantins, el Instituto Natureza do Tocantins (Naturatins), se constató que el único atractivo que era responsabilidad del organismo y en el cual había control del acceso de turistas, eran las dunas. Mediante ese control se realizó una estimación de la cantidad de visitantes de Jalapão. Así, en 2014,

período en que se realizó la investigación de La Huella Ecológica del Turismo (Naturatins, 2015), visitaron el atractivo 8.726 personas.

Según la información obtenida por medio de las entrevistas a los propietarios o gerentes de posadas de la región, el tiempo medio de permanencia de los turistas en la ciudad fue de tres días. En base a estos datos se calculó la Huella Ecológica del Turismo que se presenta a continuación.

Categoría Transportes - Subcategoría Tierras Construidas

Para el cálculo de la subcategoría Tierras Construidas era necesario estimar el número de turistas que visitaron la región en el año elegido para la investigación (8726), y la infraestructura de transporte existente en el lugar. En Mateiros el acceso se da vía Palmas, capital del Estado. En cuanto a la infraestructura de transporte existente en el lugar se constató que el principal medio utilizado para desplazarse hasta allí es el auto. No se consideraron en Mateiros como infraestructura de transporte los aeropuertos, puertos, aeródromos, playas de estacionamiento y vías de ferrocarril porque en la región son poco representativos. Para calcular la Huella Ecológica se consideraron las carreteras que unen Mateiros con los principales atractivos de la ciudad. Teniendo en cuenta que algunos atractivos están en la misma ruta se midieron los accesos considerando sólo las diferencias de un atractivo a otro.

Luego se midió el valor de la infraestructura de transporte calculada en 51,16 hectáreas, y al dividir ese valor por el número de turistas que visitaron Jalapão en 2014 (8.726) se obtuvo el valor de la Huella Ecológica del Turismo en la subcategoría Tierras Construidas en la categoría Transporte que es de 0,0058629 por turista.

Al considerar los tipos de tierras, Gössling *et al.* (2002) indica que no es necesario identificar si las tierras bioproductivas son tierras cultivables, de pastoreo, florestas o espacios marítimos. Mientras que las tierras construidas son los lugares donde la productividad biológica no es utilizada porque ha sido cubierta con carreteras, construcciones, etc. Así, las tierras construidas difieren de las otras categorías en la medida en que representan la capacidad biológica destruida.

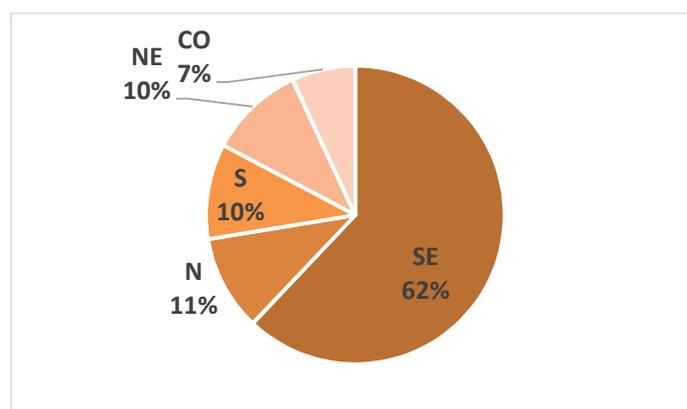
Categoría Transporte – Subcategoría Tierras de Energía Fósil - Transporte Aéreo

Para analizar esta subcategoría de transporte aéreo fue necesario conocer la estimación de pasajeros por vuelo con destino a Jalapão, así como los principales lugares de origen de esos pasajeros para estimar la distancia recorrida por vuelo por los pasajeros y determinar la distancia total volada por pasajero-kilómetro (pkm). Para eso fue necesario establecer un parámetro de cálculo de esa subcategoría. Se buscó por medio de la entrevista a los representantes locales de las operadoras de turismo que actúan en Jalapão, la información sobre la cantidad de pasajeros que llegaron hasta Palmas por avión en 2014. Cuatro de estas cinco operadoras respondieron y se estimaron 2.805 pasajeros que utilizaron el avión como medio de transporte.

Para complementar la estimación de las distancias realizadas por los turistas con destino a Jalapão, se tomó como parámetro el total de vuelos que llegaban a Palmas ese año. En 2014 había 9 vuelos diarios y al multiplicarlos por 365 días se obtuvo el valor de 3.285 vuelos. Se dividió el total de turistas que visitaron Jalapão vía transporte aéreo por el número de vuelos con destino Palmas, obteniendo un total de 0,853881 pasajeros por vuelo, pues el avión transporta muchos pasajeros cuyo destino no es Jalapão sino Palmas y otras ciudades de la región. Vale destacar que al realizar la medición siguiendo la metodología de Gössling *et al.* (2002) se excluye proporcionalmente a las personas que viajan por motivos diferentes al turismo en Jalapão.

Además era necesario conocer los principales lugares de origen de los pasajeros con destino a Jalapão. Según los datos recolectados con los representantes de las posadas, campings y operadoras de turismo, en la Figura 12 se presentan las principales regiones de origen.

Figura 12: Distribución de turistas por región



Fuente: Datos de la investigación

Después de conocer las principales procedencias de los pasajeros se utilizó el *Air Distance Calculator*¹ para calcular la distancia en kilómetros desde la zona de origen hasta Palmas (Tabla 2).

Tabla 2: Estimación de la distancia total volada desde el origen hasta Palmas (Km)

Origen	Distancia	Proporción	Distancia volada / media ponderada
Sudeste	1.492	18	26.856
Nordeste	2.334	3	7.002
Centro-oeste	623	2	1.246
Sur	1.932	3	5.796
Total	6.381	26	40.900
Media Ponderada			1.573,077

Fuente: Datos de la investigación

Dando continuidad al análisis se calculó la distancia total volada por pasajero-kilómetro (pkm), obteniendo la distancia total por vuelo al multiplicar por dos la media ponderada final de la Tabla 2, considerando la ida y la vuelta. Además, se consideró que para obtener la distancia total volada (en pkm) se debe multiplicar la distancia total por vuelo (en km) por el número de turistas que visitaron Jalapão vía transporte aéreo (Tabla 3).

Tabla 3: Distancia total volada por pasajero-km a Palmas

Distancia total por vuelo en Km	Número de turistas/vuelo	Distancia total volada (en pkm)
3.146,15	0,853881	2.686,44

Fuente: Datos de la investigación

Siguiendo la metodología propuesta por Gössling *et al.* (2002) se presentan los resultados en la Tabla 4.

Tabla 4: Resumen de los cálculos categoría transporte aéreo - tierras de energía fósil

	Ítem	Cálculo	Valores
1	Total de turistas que van en avión a Jalapão/año	-	2.805
2	Total de vuelos diarios = 9	9 x 365 días	3.285
3	Pasajeros por vuelo	Ítem 1 / Ítem 2	0,853881279
4	Distancia por vuelo (km)	Media ponderada principales destinos 1.573,077 x 2 (ida y vuelta)	3.146,15
5	Distancia volada * total de pasajeros (pkm)	Ítem 3 x Ítem 4	2.686,44
6	Consumo energético del vuelo	Ítem 5 x 2	5.372,88
7	Consumo en GJ	Ítem 6 / 1.000	5,37
8	Consumo per cápita	Ítem 7 / 100 * Ítem 3	0,0459
9	Cantidad de tierra de energía fósil demandada <i>per cápita</i> (ha/cap)	Ítem 8 / 73	0,00063
10	Tierra de energía fósil requerida por pasajero	Ítem 9 x 2,7	0,00170
11	Tierra de energía fósil requerida por todos los pasajeros/año	Ítem 10 x Ítem 1	4,7685

Fuente: Datos de la investigación

De esa forma, fueron necesarias 4,7685 hectáreas para el uso del transporte aéreo de turistas con destino a Jalapão. Gössling *et al.* (2002) afirman que las tierras de energía fósil representan las áreas de florestas plantadas necesarias para almacenar el dióxido de carbono (CO₂) liberado a la atmósfera por las actividades humanas.

Subcategoría Tierras de Energía Fósil - Transporte Terrestre

Según datos de La UNWTO *et al.* (2008) el turismo contribuye con cerca del 5% de las emisiones globales de CO₂. Según Clemente (2017) los cambios climáticos son provocados por las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Según la autora, los principales GEI son el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄) y el óxido nitroso (N₂O), siendo el CO₂ el que posee mayor potencial de calentamiento de la atmósfera. La autora afirma que para reducir las emisiones de CO₂ al nivel necesario se precisan grandes cambios en los modos de transporte y en la elección del destino (menor distancia). Resulta necesario el cálculo de la emisión de CO₂ en los itinerarios turísticos de modo de buscar minimizarlo. Vale recordar que este cálculo considera sólo las emisiones ocasionadas por el desplazamiento de los turistas y no de los pobladores en sus rutinas diarias.

A los fines de calcular las tierras de energía fósil de la subcategoría transporte terrestre fue necesario conocer el total de turistas que visitaron Jalapão. Como los turistas que llegan por transporte aéreo también precisan desplazarse de Palmas a Mateiros vía terrestre se consideró un total de 8.726 turistas que visitaron Jalapão en 2014 conforme datos de Naturatins (2015). Además se necesitó conocer el total de litros de combustible demandados por viaje de ida y vuelta a Palmas. Considerando

que un auto 4 x 4, los vehículos más utilizados, recorre en promedio 6 km/l de gasolina, en un total de 800 km ida y vuelta se suma una media de 133,3 litros de combustible utilizados en un viaje ida y vuelta a Jalapão.

Siguiendo la metodología utilizada, a continuación se presenta la Tabla 5 con la demostración de los cálculos.

Tabla 5: Resumen de los cálculos categoría transporte terrestre - tierras de energía fósil

	Ítem	Cálculo	Valores
1	Total de turistas	-	8.726
2	Total de litros de combustible por viaje ida y vuelta a Palmas	880 km dividido 6 km/litro	133,3
3	Total de toneladas emitidas de CO ² por viaje	Ítem 2 x 2,63 / 1000	0,350579
4	Total de toneladas emitidas de CO ² por viaje por turista (Media 3 por auto)	Ítem 3 dividido 3	0,116859667
5	Área necesaria para absorber el CO ² emitido (ha) por turista	Ítem 4	0,11686
6	Área necesaria para absorber el CO ² emitido (ha) por todos los turistas al año	Ítem 4 x ítem 1	1.019,71745
7	Tierra de energía fósil requerida por todos los pasajeros/año (ha/año)	1.019,7174	

Fuente: Datos de la investigación

Categoría Agua

La liberación de CO₂ ocurre en la etapa del tratamiento del agua. Como en 2014 aún no se trataba el agua se optó por no considerarla en la suma final de la Huella Ecológica del Turismo en la ciudad de Mateiros. De esta forma, se calculó esta categoría para conocer los posibles impactos ambientales que pueden surgir después del tratamiento del agua que se inició en 2015.

Categoría Residuos Sólidos

Para realizar el cálculo de este ítem fue necesario estimar el volumen diario de residuos en kilogramos producidos por cada turista, la media de días que pasaban en la localidad y el total de turistas que visitaron la localidad en 2014. Como no había estimaciones del volumen producido por habitante en la localidad, se recurrió a la media generada en Brasil de residuos sólidos/día (1,5 kg).

Feitosa & Gomes (2012) destacan que los residuos sólidos también producen gas metano (CH₄), que es absorbido por las florestas y para realizar el cálculo de la huella ecológica es necesario multiplicar el total de hectáreas requeridas para absorber el CO₂ por dos, por considerar que el metano tiene las mismas características que el gas carbónico. Se demandaron 26,178 hectáreas de tierra (13,089 x 2) para absorber el CO₂ y el CH₄ desprendidos de los residuos sólidos generados por los turistas en Mateiros (Jalapão). La Tabla 6 describe los cálculos realizados.

Tabla 6: Resumen de los cálculos categoría residuos sólidos

	Ítem	Cálculo	Valores
1	Residuos sólidos producidos por día/turista (Kg)	-	1,5
2	Número de días de permanencia/turista	-	3
3	Número de turistas / año	-	8.726
4	Residuos sólidos producidos por turista en 3 días (Kg)	Ítem 1 x Ítem 2	4,5
5	Residuos sólidos producidos por todos los turistas / año (Kg)	Ítem 3 x Ítem 4	39.267
6	Residuos sólidos producidos por todos los turistas / año (t)	Ítem 5 / 1000	39,267
7	CO ₂ producido por todos los turistas / año (t)	Ítem 6 x 0,00045 / 0,00135	13,089
8	CH ₄ producido junto con CO ₂ (t)	Ítem 7 x 2	26,178
9	Hectáreas necesarias	26,178	

Fuente: Datos de la investigación

La gestión de los residuos sólidos es un gran obstáculo para la humanidad, no sólo en el área de turismo. Al mismo tiempo, existen estudios que destacan el crecimiento de emprendimientos que utilizan el llamado “marketing verde” para atraer clientes y han demostrado resultados satisfactorios (Silva, 2018; Oliveira, 2017; Ibiapina, Lima & Perinotto, 2017; Buosi, Lima & Silva, 2017). De esta forma, se debe pensar en estrategias a ser adoptadas en la región estudiada de modo de disminuir la producción de residuos sólidos al mismo tiempo en que se realizan acciones de marketing dirigidas a este público.

Categoría Alojamiento – Tierras Construidas

Para el cálculo de las tierras construidas se obtuvo el número de posadas, hoteles y camas de la localidad y el número de turistas que llegaron en 2014. En el cálculo de las tierras de energía fósil se utilizó la cantidad de hospedajes y camas existentes en la ciudad, la estimación del total de energía que consumió cada posada, el número de visitantes y el número medio de pernóctes. Como no había ningún hotel con más de 90 camas en Mateiros, de acuerdo a los propietarios de las posadas de la ciudad, todos los emprendimientos hoteleros fueron clasificados como posadas (Tabla 7).

Tabla 7: Resumen de los cálculos categoría alojamientos - tierras construidas

	Ítem	Cálculo	Valores
1	Área requerida por cama (m ²)	-	60
2	Total de camas disponibles	-	220
3	Total de área requerida (m ²)	Ítem 1 x ítem 2	13200
4	Total de área requerida (ha)	Ítem 3 / 10000	1,32
5	Hectáreas necesarias	1,32	

Fuente: Datos de la investigación

Muchas de las camas existentes en la región están en pequeñas posadas domiciliarias, que se iniciaron en las mismas residencias y se ampliaron para atender la demanda turística. Esto ocasionó la tala de árboles nativos de la región, e incluso la impermeabilización del suelo, para dar lugar a las construcciones.

Categoría Alojamiento – Tierras de Energía Fósil

En cuanto a la categoría de tierras de energía fósil demandadas para absorber el CO₂ emitido por la producción de energía eléctrica de los alojamientos, se consideró que el consumo de energía en una cama es de 130 MJ/cama/noche en alojamientos tradicionales (Feitosa & Gomez, 2012). Fue necesario convertir los valores de MJ a GJ para calcular las tierras de energía fósil. Se dividió el consumo energético per cápita (GJ) por 73 GJ/Ha/Yr para determinar la cantidad de tierras de energía fósil demandada (Tabla 8).

Tabla 8: Resumen de los cálculos categoría alojamientos - tierras de energía fósil

Ítem	Cálculo	Valores
1	Energía consumida por cama/día (MJ)	-
2	Turistas /año	-
3	Número de días estadía	-
4	Consumo de Energía Eléctrica en 1 año (MJ)	Ítem 1 x ítem 2 x ítem 3
5	Consumo de Energía Eléctrica en 1 año GJ	Ítem 4 x 1000
6	Convertir GJ a ha	Ítem 5 /73
7	Hectáras necesarias	46,61839

Fuente: Datos de la investigación

La metodología propuesta para el cálculo de la categoría energía eléctrica puede ser discutida, pues la metodología original de Gossling (2002 citado por WWF, 2000) no consideró la matriz energética brasileña, que deriva de plantas hidroeléctricas. No obstante, hay que considerar que la emisión de CO₂ por parte de los reservorios de las usinas hidroeléctricas no tiene consenso, visto que en ciertas condiciones específicas en algunos tipos de reservorios la emisión puede ser igual o mayor que las emisiones originadas en las plantas de combustible fósil (Faria *et al.*, 2015).

Categoría Actividades de Ocio

Para calcular la huella ecológica de la categoría actividades de ocio, que tiene como principal objetivo el análisis de las tierras construidas demandadas para satisfacer las necesidades de la actividad turística, fue necesario estimar la cantidad de turistas que visitaron la ciudad. Además, se realizó el cálculo de las áreas construidas en los atractivos turísticos más visitados de Mateiros. Para obtener esos valores se midieron los principales atractivos y se constató que el área construida total de los atractivos turísticos era de 160.360,2 m² o 16,03602 hectáreas de tierras construidas. Se demandaron 16,03602 hectáreas de tierras construidas para visitar Jalapão en 2014.

Se destaca que este cálculo no consideró el área del atractivo en sí, como cascadas, dunas o piletas naturales; sino que fueron medidas sólo las áreas por las cuales transita el turista (abiertas y ampliadas para atender la demanda turística). Este análisis se refiere a las áreas en las que se talaron los árboles para atender la exponencial demanda turística.

Categoría Alimentación y Consumo de Fibras

Para calcular la categoría alimentación y consumo de fibras, Gössling *et al.* (2002) consideraron que los turistas consumen en un destino turístico los mismos tipos de alimentos y fibras disponibles en su lugar de origen. Pero como en Mateiros no hay infraestructura de alimentación de mediano porte, donde sería posible una variación alimentaria, dicha categoría será considerada teniendo como base la alimentación que sigue los parámetros locales del consumo de fibras en Brasil. Fue necesario conocer la huella media de alimentación y consumo de fibras de Brasil, que según el Informe Planeta Vivo (WWF, 2015) es de 2,35 hectáreas de tierra, considerando agricultura, pastoreo, floresta y área de pesca. Se calculó la huella ecológica del consumo de alimentos y fibras en Jalapão en 2014 y se dividió el valor encontrado de la huella media de alimentación y consumo de fibras por 365 días (2,35 / 365 días) obteniendo un valor de 0,006438. Este valor se multiplicó por la estadía media que los turistas permanecen en Jalapão (3 días) obteniendo un valor de 0,01931, que al multiplicarlo por el total de turistas que visitaron la región en ese período dio 8726, totalizando 168,542 hectáreas de tierras bioproductivas.

Cálculo de la Huella Ecológica del Turismo de Mateiros

Luego se sumaron los cálculos de cada categoría, de acuerdo con la metodología propuesta, para conocer la huella ecológica final del turismo de Mateiros. Se sumaron las Tierras de Energía Fósil de cada categoría: tierra de energía fósil del transporte aéreo (4,7596 ha), tierra de energía fósil del transporte terrestre (1.019,7174 ha), tierra de energía fósil del alojamiento (46,6183 ha) y tierra de energía fósil de los residuos sólidos (26,178 ha). No fue sumada la tierra de energía fósil del agua (1,1623 ha). Así, para esta categoría se demandaron 1.097,2733 hectáreas de tierras.

De la misma forma, se calculó la Huella Ecológica de Tierras Construidas que para este objeto de estudio debía considerar las tierras construidas por los hospedajes (1,32 ha), las tierras construidas por las carreteras (50,47 ha) y el área de tierra construida por los atractivos turísticos (16,03602 ha), cuya suma fue de 67,82602 hectáreas demandadas por la categoría.

Como para la categoría de Tierras Bioproductivas se obtuvo el valor de 168,542 hectáreas, se calculó la huella ecológica siguiendo la propuesta de la metodología y multiplicando los factores de equivalencia. La categoría de Tierras de Energía Fósil (1097,2733 ha) se multiplicó por 1,8 con un resultado de 1.975,0919 ha y la categoría de Tierras Construidas (67,82602 ha) se multiplicó por 3,2 generando un total de 217,04326 ha. Después de sumar los valores de las tierras construidas, las tierras de energía fósil y las tierras bioproductivas, se obtuvo la Huella Ecológica del Turismo de Mateiros con un valor de 2.361,606 hectáreas de tierras demandadas para la actividad turística.

La categoría con mayor impacto fue la de las tierras de energía fósil en la subcategoría transporte terrestre. Ese número elevado se debe a los 800 km necesarios para llegar a Mateiros, sin considerar

las precarias condiciones de las carreteras de los principales accesos a dicha ciudad que aumentan el tiempo de viaje y el consumo.

CONSIDERACIONES FINALES

Después del análisis comparativo entre los indicadores propuestos fue posible concluir que el índice de calidad de vida del municipio de Mateiros aún es considerado bajo. Esto se debe básicamente a las condiciones de salud, educación, comunicación y ocio que posee la comunidad. Incluso con un bajo índice de calidad de vida, la ciudad de Mateiros demostró por medio de los testimonios que está satisfecha con sus condiciones de vida, a pesar de reconocer que hay mucho por hacer en todas las esferas de los indicadores propuestos, enfatizando los aspectos sanitarios, de salud y de educación. Esto podría atribuirse al aumento de la calidad de vida por diversas razones que van más allá del turismo. De acuerdo con los relatos de la población y debido a que están aislados geográficamente, esto tiene una relación directa con el turismo de la región.

En cuanto a la Huella Ecológica del Turismo fue considerada alta, pues al sumar el total de hectáreas necesarias anualmente para la actividad turística se obtiene un valor de 2.194,2263 hectáreas necesarias para absorber el CO₂. Al comparar este valor con el valor total del municipio, que según los datos del IBGE (2015) es de 969.125,5, puede considerarse pequeño; pero si se lo compara con el valor del área del Parque Estadual de Jalapão que es de 158.000 hectáreas (Gesto, 2016) y que posee los mayores atractivos turísticos de la localidad, puede ser considerado alto, pues manteniendo esa emisión en 10 años se tendrá un total de 21.000 hectáreas necesarias para la actividad turística. Esto representa más del 13% del área total del parque.

Al comparar el Índice de Calidad de Vida con la Huella Ecológica del Turismo de Mateiros es posible constatar que los impactos ambientales son reales, pero al mismo tiempo la comunidad obtiene del turismo una fuente de ingresos complementaria, pues se ganó en calidad de vida según el análisis del ICV y los testimonios. Así, habría que apoyar el incentivo del turismo en la región. De esa forma, se sugiere que para minimizar los impactos ambientales consecuentes de las actividades turísticas, la región de Mateiros podría convertirse en un referente del turismo ambientalmente sustentable promoviendo energías alternativas, mejorando las carreteras, gestionando adecuadamente los residuos sólidos e implementando infraestructura aeroportuaria para recibir turistas de diversas localidades de Brasil y el mundo, evitando el traslado desde Palmas a Mateiros.

Al mismo tiempo, ha de pensarse que el aumento del turismo en la región debe estar unido a la mejora de las condiciones de hospitalidad turística en la región con inversiones en la red hotelera y en bares y restaurantes. Se deben crear más cursos pensados para la región con el fin de que la población se perciba como emprendedora potencial y mejore su calidad de vida y los servicios turísticos ofrecidos en la región de Jalapão.

Este trabajo sirve como base para crear políticas públicas sobre turismo y medioambiente en la comunidad involucrada, pues a partir de los resultados de la investigación se pueden crear acciones que protejan el medioambiente, priorizando las áreas que precisan incentivos gubernamentales en lo que respecta a la calidad de vida de la población.

Al mismo tiempo, es necesario dar continuidad a los estudios que muestren la evolución de la calidad de vida en relación con el turismo, pues hay indicios de que el turismo en la región prácticamente se cuadruplicó. Este crecimiento aparentemente fue desordenado y es necesario investigar y acompañar con acciones de preservación ambiental. Se puede afirmar que la comunidad se benefició con la actividad turística y que hay pleno interés en mantener acciones de desarrollo que consideren la preservación ambiental como principal aliada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agostinho, F. & Pereira, L. (2013) "Support area as an indicator of environmental load: comparison between embodied energy, ecological footprint, and emergy accounting methods". *Ecological Indicators* 24: 494-503

Aquino, A. R.; Almeida, J. R.; Senna, M. L. G. S. & Dutra, V. C. (2014) "Indicadores de desenvolvimento sustentável: uma visão acadêmica". Rede Sirius – OUERJ, Rio de Janeiro

Baquero, M. (2012) "Avaliando o potencial de fatores culturais na construção da democracia na América Latina: uma comparação entre 2005 e 2010". *Revistas Debates* 6(1): 9-13

Buosi, M. C. A.; Lima, S. H. O. & Silva, A. L. L. (2017) "Relación entre la percepción del desarrollo sustentable y la imagen del lugar según los residentes de un destino de turismo internacional". *Estudios y Perspectivas en Turismo* 26(1): 128-149

Castellani, V. & Sala, S. (2012) "Ecological footprint and Life Cycle Assessment in the sustainability assessment of tourism activities". *Ecological Indicators* 16(1): 135-147

Clemente, M. F. M. F. (2017) "Turismo, alterações climáticas e medidas de adaptação na Região de Lisboa". Tese de doutorado, Universidade de Lisboa, Lisboa

Faria, F. A. M.; Jaramillo, P.; Sawakuchi, H. O. & Barros, J. R. N. (2015) "Estimating greenhouse gas emissions from future amazonian hydroelectric reservoirs". *Environmental Research Letter* 10(12), Disponible em <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/10/12/124019/meta> acceso en agosto 2018

Feitosa, M. J. S. & Gomez, C. R. P. (2013) "Aplicação do Tourism Ecological Footprint Method para avaliação dos impactos ambientais do turismo em ilhas: um estudo em Fernando de Noronha". *Rev. Brasileira de Pesquisa em Turismo* 7(2): 220-238

Gesto - Gestão das Unidades de Conservação do Tocantins (2016) Disponível em: <http://gesto.to.gov.br/uc/45/> Acessado em 14 de maio de 2016

Gössling, S.; Hansson, C. B.; Hörstmeier, O. & Saggel, S. (2002) "Ecological footprint analysis as a tool to assess tourism sustainability". *Ecological Economics* 43: 199-211

- Hunter, C. & Shaw, J.** (2007) "The ecological footprint as a key indicator of sustainable tourism". *Tourism Management* 28(1): 46-57
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística** (2015) "Censo 2015. Cidades. Mateiros/TO". Disponível em: <
<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=171270&search=||inifogr%E1ficos:-informa%E7%F5es-completas>> Acessado em 15 de janeiro de 2016
- Keinert, T. M. M.; Karruz, A. P. & Karruz, S. M.** (2012) "Sistemas locais de informação e a gestão pública da qualidade de vida nas cidades". *Terra Livre* I(18): 115-132
- Ibiapina, M. M.; Lima, T. M. P. & Perinotto, A. R. C.** (2017) "Ecomarketing na web como estratégia competitiva de empresas turísticas em Parnaíba (PI)". *Revista Brasileira de Ecoturismo* 10(2): 196-209
- Lehmann, E. L.** (1975) "Nonparametrics: Statistics methods based on ranks". McGraw-Hill, New York
- Lima, E. S.** (2003) "Impactos socioeconômico Estuário Jaguaribe". Universidade Federal do Ceará. Centro de Ciências Agrárias. Departamento de Economia Agrícola. Projeto de Dissertação. Fortaleza
- Lima, M. B. & Ribeiro, E. L.** (2009) "Diretrizes urbanísticas e construtivas para cidades de clima semiárido". *PARC - Pesquisa em Arquitetura e Construção* 1: 1-22
- Magalhães, K. A.; Cotta, R. M. M.; Martins, T. C. P.; Gomes, A. P. & Siqueira-Batista, R.** (2013) "A habitação como determinante social da saúde: percepções e condições de vida de famílias cadastradas no Programa Bolsa Família". *Revista Saúde e Sociedade* 22(1): 57-72
- Monte, F. S. S.; Reis, J. N. P.; Paula, L. A. M. & Castro-Júnior, J. L.** (1999) "Qualidade de vida em reassentamentos de populações rurais atingidas por obras de infra-estrutura: o caso do complexo industrial e portuário do Pecém – Ceará". XXXVII Congresso Brasileiro De Economia E Sociologia Rural, Foz do Iguaçu
- Munday, M.; Turner, K. & Jones, C.** (2013) "Accounting for the carbon associated with regional consumption". *Tourism Management* 36(1): 35-44
- Naturatins – Instituto Natureza do Tocantins** (2015) "Registro de visitantes das Dunas do Parque Estadual do Jalapão 2014". (Entrevista com gestor do Parque)
- Nakajima, E. S. & Ortega, E.** (2016) "Carrying capacity using emergy and a new calculation of the ecological footprint". *Ecological Indicators* 60(1): 1200-1207
- Oliveira, R. P. C.** (2017) "Marketing verde e responsabilidade das empresas: estratégias e comunicação". Dissertação de Mestrado. Instituto Politécnico de Viseu, Viseu
- Pereira, E. F.; Santos, A.; Teixeira, C. S.; ROCHA, L. S.; Legnani, R. F. S. & Merino, E. A. D.** (2009) "Qualidade de vida: conceito e variáveis relacionadas". *Revista da Faculdade de educação Física da Unicamp* 7(3): 14-28
- PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento** (2006) "Evolução do IDH-M – municípios com menos de 50 mil habitantes". Atlas Ipea, Brasília
- Santos, E. G.; Armond, F. N.; Nunes, I. H.; Senna, M. L. G. S.; Morais, P. B.; Parente, T. & Rodrigues, W.** (2007) "Sustentabilidade e desenvolvimento local: A comunidade de Mumbuca e o Turismo na região do Jalapão". *Olam* 7: 242-261
- Senna, M. L. G. S.** (2016) "A aplicabilidade do índice de qualidade de vida, da pegada ecológica do turismo e dos indicadores de sustentabilidade da Organização das Nações Unidas para destinos

turísticos de pequeno porte: um estudo de caso no Jalapão/TO.” Tese de doutorado, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN/USP, São Paulo

SEPLAN - Secretaria do Planejamento e Meio Ambiente (2003) “Plano de Manejo do Parque Estadual do Jalapão”. Disponível em: <www.seplan.to.gov.br>. Acessado em: jun. 2006

Silva, E. A. P. C.; Silva, P. P. C.; Santos, A. R. M.; Cartaxo, H. G. O.; Rechia, S. & Freitas, C. M. S. M. (2013) “Espaços públicos de lazer na promoção da qualidade de vida: uma revisão integrativa”. *Licere* 16(2): 118-121

Silva, M. M. S. (2018) “As diretrizes para o turismo sustentável e o marketing de destinos como salvaguarda do patrimônio cultural das regiões: estudo de caso na aldeia do Sabugueiro”. Dissertação. Universidade do Minho, Braga

Soares, I. A.; Medeiros, C. S. C. & Sales-Filho, A. (2013) “Análise de paisagens turísticas na praia de Jenipabu (CE) com a utilização de indicadores de qualidade visual: uma contribuição para o turismo sustentável”. *Caminhos da Geografia* 14(15): 110-124

Souza, R. A. & Carvalho, A. M. (2003) “Programa de saúde da família e qualidade de vida: um olhar da psicologia”. *Estudos de Psicologia* 8(3): 515-523

Souza, G. A. A.; Moreira-Junior, J. C.; Santos, M. L. V.; Mendonça, R. S.; Farias, T. F. C. & Marques, M. R. (2015) “Arquitetura da terra: alternativa sustentável para os impactos ambientais causados pela construção civil”. *Revista E-xacta* 8(1): 1-13

Teixeiras, M. F. F. B. (2012) “Pegada ecológica e políticas públicas: estudo de caso de três cidades brasileiras”. *Revista Iberoamericana de Economia Ecológica* 19: 15-28

UNWTO - United Nations World Tourism Organization, UNEP - United Nations Environment Program & WMO - World Meteorological Organization (2008) “Climate change and tourism: responding to global challenges. Madrid, Paris e Geneva

WWF - World Wildlife Foundation (2015) “Relatório Planeta Vivo: biodiversidade, biocapacidade e desenvolvimento”. Disponível em: <http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/especiais/relatorio_planeta_vivo/> Acessado em: 15 de novembro de 2015

Recibido el 23 de agosto de 2018

Reenviado el 28 de noviembre de 2018

Aceptado el 02 de diciembre de 2018

Arbitrado anónimamente

Traducido del portugués