

LOS CONFLICTOS DE USO DE LA TIERRA EN LAS ÁREAS DE PRESERVACIÓN PERMANENTE

S. Campos¹, M. Lisboa Pessoa², A. P. Barbosa³.

¹ Departamento de Engenharia Rural/FCA/UNESP/Botucatu/Estado de São Paulo/Brasil, Rua José Barbosa de Barros, 1780, Botucatu, SP, Brasil, CEP – 18610-307, seca@fca.unesp.br

² Geografia da UFRGS/Porto Alegre/Estado do Rio Grande do Sul/Brasil.

³ Agronomia – Energia na Agricultura da FCA/UNESP/Botucatu/Estado de São Paulo/Brasil, Rua José Barbosa de Barros, 1780, Botucatu, SP, Brasil, CEP – 18610-307.

RESUMEN

La población mundial está sufriendo las consecuencias de las agresiones hechas por el hombre al medio ambiente, principalmente en lo que se refiere a la ocupación y al uso inadecuado de las tierras, que produce el empobrecimiento y la degradación de la tierra. Nosotros influimos en la calidad y disponibilidad de agua, nosotros favorecemos la destrucción de las reservas de bosques. Este trabajo tiene como objetivos evaluar los conflictos de uso de la tierra en las áreas de la preservación permanentes (APPs) de la microcuenca del Arroyo de Monte Belo - Botucatu (SP) a través del uso de un Sistema de Información Geográfica y de imagen de satélite Landsat 5 TM, de órbita 220, línea 076, cuarto 1, pasada del 23/10/2006. El área del estudio se localiza entre las coordenadas geográficas 22° 45' a 22° 48' de latitud S y de 48° 15' a 48° 21' de longitud W, con una superficie de 1.591,15ha. Los resultados permitieron verificar que las técnicas del geoproceso eran de importancia fundamental en la identificación de los usos del suelo, de APPs y de conflictos entre el uso y las APPs debido al mantenimiento medioambiental. Del estudio puede inferirse que en la microcuenca los conflictos son mínimos, una vez que presenta sólo un 2,65% de área usada inadecuadamente.

ABSTRACT

The world population is suffering the consequences of the aggressions made by the man to the atmosphere, mainly as for the occupation and the inadequate of the soil use, what impoverishment of the causes and degradation of the earth, you influence in the quality and readiness of water, you take to the destruction of the reservations of the forest. This work had as the objectives to evaluate the conflicts of soil use of the areas of the permanent preservation (PPAs) of the Stream Monte Belo watershed - Botucatu (SP) through the use of Geographical Information System and of image of digital satellite, it ties 3, 4 and 5 of TM of the Sensor LANDSAT 5, 220 orbit, 76 point, quadrant A, passage of 23/10/2006. The area of the study locates among the coordinates geographical 22° 45' at 22° 48' of latitude S and of 48° 15' at 48° 21' of longitude WGr., presenting an area of 1591,15ha. The results allowed to verify that the techniques of the geoprocessing were of fundamental importance in the identification of the areas of use of the earth, of PPAs and of conflicts between the use and PPAs where the small part of the areas of PPAs is colliding (2,65%), due to the point of view of environmental maintenance, it can be inferred that the watershed is very favorable, once it only presents 2,65 area% used improperly with the reforestation.

Palabras clave: usos del suelo, geoproceso, reforestación.

INTRODUCCIÓN

La población mundial está sufriendo las consecuencias de las agresiones hechas por el hombre al medio ambiente, principalmente en lo que se refiere a la ocupación y al uso inadecuado de las tierras, que ha ocasionado el empobrecimiento y la degradación de la tierra. Nosotros influimos en la calidad y disponibilidad de agua, nosotros favorecemos la destrucción de las reservas de bosques.

Para revertir el panorama, es necesario la implantación de una política conservacionista

efectiva, que contemple el desarrollo económico, urbano, rural y social de una región, para que pueda conservar sus recursos naturales para las generaciones futuras.

El gran desafío de la población mundial es la conservación del medioambiente, porque las Áreas Permanentes de Preservación, tienen un papel vital dentro de una microcuenca, ya que son las responsables del mantenimiento, preservación y conservación de los ecosistemas existentes (Magalhães y Ferreira, 2000).

Las APPs se crearon para mantener un régimen natural y siempre deben estar cubiertas por la vegetación original, ya que esta cubierta vegetal atenúa los efectos erosivos y el lixiviando de las tierras, contribuyendo también a regular el flujo hídrico, la reducción de los procesos de sedimentación en los cursos de agua y conlleva beneficios directos para la fauna (Costa et al, 1996).

La supervisión de las áreas de preservación permanente ha sido un gran desafío tanto en el aspecto técnico como económico, debido a la topografía accidentada, a la involucración de personal especializado y la necesidad de información detallada de la unidad espacial para su análisis.

La caracterización del uso y cubierta del suelo necesita de un gran volumen de información espacial que debe estimarse, integrarse y almacenarse. El Geoproceso es una tecnología que integra varias herramientas, datos y programas (Rocha, 2000).

El presente trabajo tiene como objetivo el usar geotecnologías para llevar a cabo la cartografía del uso y cobertura de la tierra y el análisis del conflicto con las Áreas de Preservación Permanente APPs en la microcuenca Monte Alegre-Botucatu .

MATERIALES Y MÉTODOS

La microcuenca del Arroyo Monte Alegre, se localiza en la porción nordeste del distrito municipal de Botucatu (SP). Su situación geográfica se define por el rectángulo de coordenadas: 48°21'W, 48°15'W, 22°48' y 22°45' y abarca un área de 1.591,15 ha. El clima predominante del distrito municipal, clasificado según el sistema Köppen es del tipo Cwa - Clima subtropical húmedo con los inviernos secos y los veranos calientes - en que la temperatura del mes más frío es inferior a 18°C y del mes más caliente pasa de los 22°C. El área es muy accidentada y presenta una amplitud altimétrica, que varía entre los 440 m a los 620 m.

La interpretación de las clases de uso y cobertura de la tierra se ha hecho en base a la imagen de satélite, bandas 3, 4 y 5 del sensor TM de Landsat 5, órbita 220, línea 76, cuarto 1, pasada del 23/10/2006, utilizando un método de clasificación supervisada en computador.

Las imágenes fueron georreferenciadas en ENVI 4.2, y los puntos de control usados se obtuvieron de la altimetría de la carta de Botucatu, previamente georreferenciada. Después, los resultados se exportaron a un sistema Idrisi dónde se

realizaron las composiciones RGB. Las composiciones se convirtieron en formato BMP y se interpretaron utilizando el programa CartaLinx,.

Una vez identificadas las diferentes clases de uso y cobertura de la tierra, los polígonos se exportaron a ArcView 3.2 para la elaboración del mapa final y cuantificación de las superficies.

Utilizando el software Vista 3.2, se hizo la georreferenciación, usándose para ello la carta topográfica de Botucatu, escala 1:50.000 y un GPS (Sistema del Posicionamiento Global) para la colección de datos en el campo.

La delimitación del área en la imagen digital se realizó a través del software ArcView. La cartografía del área se realizó mediante fotointerpretación en la pantalla del monitor basándonos en criterios como color, forma, textura, tonalidades, agrupamiento, tamaño y sombra.

Se definieron las áreas de preservación permanente (APPs) a lo largo de los cursos de agua del Arroyo Monte Belo, usándose el menú del funcionamiento del software ArcView 3.2 que permitió crear un buffer de 50 metros de radio en el nacimiento y un buffer de 30 metros a cada lado de la red de drenaje del cauce del arroyo, para de este modo producir el mapa de APPs, basado en la resolución CONAMA no. 303/2002, Art.3º *"Constituye Área de Preservación Permanente el área localizada en la tira marginal, el arranque de la medida del nivel más alto, en la proyección horizontal, con la anchura mínima de treinta metros, para el curso de agua con menos de diez metros de anchura"*, y en el Código de Floresta (Ley 4.771/1965), que considera esas áreas para la vegetación nativa; *"con la función medioambiental de conservar los recursos hídricos, el paisaje, la estabilidad geológica, la biodiversidad, el flujo génico de la fauna y flora, para proteger la tierra y asegurar el buen ser de las poblaciones humanas"*.

La cartografía y la cuantificación de los conflictos de uso de la tierra en las áreas de preservación permanente se han realizado usando álgebra de mapas. Los procedimientos se han ejecutado en el menú Raster Calculator del módulo Spatial Analyst de ArcGis.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El uso de la tierra en el Arroyo Monte Alegre de la microcuenca - Botucatu (SP) muestra que las reforestaciones, en 2006, (Figura 1 y Tabla 1) están prevaleciendo en más del 60% del área.

Esta clase de uso está dominando debido al predominio de tierras féculas y de mecanización fácil de esas áreas, según Barros, 1987.

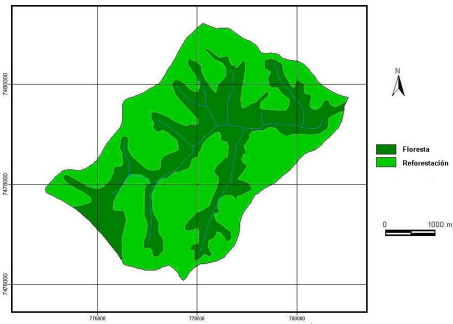


Figure 1. Uso y cobertura de la tierra de la microcuenca del Arroyo Monte Belo - Botucatu (SP), en 2006.

Tabla 1. Clases de uso de la tierra y conflicto del uso en APP del Arroyo Monte en la microcuenca de Belo - Botucatu (SP), en 2006.

Clases de uso de la tierra	Área de la microcuenca		Área de conflicto	
	ha	%	ha	%
Floresta	592,23	37,22	98,50	97,35
Reforestación	998,92	62,78	2,68	2,65
Total	1591,15	100	101,18	100

Los bosques, los elementos más importantes en la preservación medioambiental, actúan en más del 35% del área. Estas clases están formadas prácticamente por bosques. Los bosques ciliares son una formación que acompaña a los ríos de carga pequeña y son los corredores cerrados del cauce. Según el Código de Floresta, la reserva mínima de bosques debe ser del 20%. Estos datos permiten inferir que la microcuenca se conserva ambientalmente (37,22%), debido al alto porcentaje de bosque ripario presente. El bosque de galería protege la tierra contra el impacto directo de las gotas de las lluvias, reduciendo la velocidad de escorrentía superficial y favoreciendo la infiltración del agua en la tierra (Silveira et al., 2005).

La transformación de la cubierta está sucediendo de una manera dinámica en la microcuenca, con el paso del tiempo, junto con la expansión de la silvicultura de la región es el área que sufre los cambios sensibles en los paisajes en los últimos años. En el mapa de conflicto de usos en

las áreas de APPs (Figura 2), el sistema calculó, en un radio de 50 m alrededor del nacimiento 7.065 m², actuando sobre 0,05% de la superficie de la microcuenca, a lo largo de la red de drenaje estudiado con una anchura de 30 m ocupando el 6,74% (100,47 ha) del área total de la microcuenca.

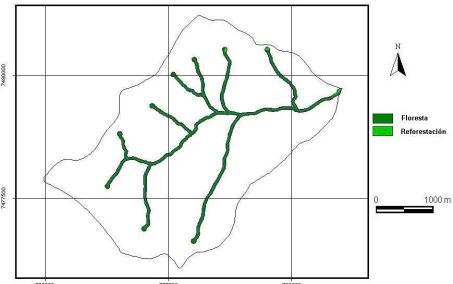


Figura 2. Conflicto de uso de la tierra en APPs de la microcuenca del Arroyo Monte Belo - Botucatu (SP), en 2006.

Las APPs representan el 6,78% del área de la microcuenca. El área de APP discriminada a lo largo de la red de drenaje es de 101,18 ha, y sólo el 2,65% de las áreas de APP están ocupadas por la reforestación de una manera inadecuada (conflicto). Por consiguiente, se ha usado el 97,35% de área de APP apropiadamente, demostrando que la microcuenca conserva sus características ambientales según el Código de Floresta brasileño en vigor (1965).

En este estudio los conflictos del uso se analizaron en las áreas de preservación permanente, sólo a lo largo de la red de drenaje de la microcuenca, destacándose de las otras áreas de APPs, una vez que la microcuenca ha conservado sus características ambientales. Podemos ver la espacialización del uso de la tierra en la Figura 1.

CONCLUSIONES

El estudio realizado en la microcuenca del Arroyo Monte Alegre - Botucatu (SP) ha mostrado que el uso inadecuado de la tierra en las áreas de preservación permanente es considerablemente bajo, porque el uso antrópico (inadecuado) llega tan sólo al 2,65% de las APPs. Los mapas de uso de la tierra pueden servir como poder de fiscalización para los Órganos Públicos, así como para la identificación y localización de las áreas de conflictos de uso de la tierra. El uso de técnicas de teledetección espacial a través del análisis de productos orbitales de Landsat se mostró eficaz. La definición del uso de la tierra,

en la integración de la georreferenciación de los datos dentro de una base de datos ha demostrado ser una herramienta fundamental para la planificación de uso de la tierra en una microcuenca, así como su utilización en el seguimiento de la legislación medioambiental, principalmente en las áreas de APPs.

El Sistema de Información Geográfica Arc View 3.2 fue eficiente en la discriminación de las clases de uso de la tierra, mostrando que el 62,78% del área están ocupados por la reforestación y que 37,22% están cubiertos con el bosque y que el área de APP de la microcuenca es de 101,18 ha, donde están usándose sólo 2,65% inadecuadamente (conflictos) para la reforestación.

BIBLIOGRAFÍA

Brasil. *Ley n° 4.771*, de 15 de Septiembre de 1965, que instituye el nuevo Código del Floresta.

Conama (Brasília, DF) Resolución N° 303, de 20 de marzo de 2002. *El diario oficial [República Federal de Brasil]*, Brasília, 13 de mayo del 2002.

Costa, T.C.C.; Souza, M.G.; Brites, R.S. *La delimitación y caracterización de áreas de preservación permanente, a través de un sistema de información geográfica. En los Anales del VIII Simposio brasileño de Sensoriamento Remoto*, Salvador, Brasil, INPE, 1996, pág. 121-127.

Magalhaes, C.S.; Ferreira, R.M. Las áreas de preservación permanente en un microcuenca. *Informe Agrícola, Belo Horizonte*. V. 21, n.207, pág. 33-39, 2000.

Rocha, C. H. B. *Geoprocessamento: el transdisciplinar de tecnología*. Juiz de Fora, MG: Ed. del Autor, 2000. 220p.

Silveira, E. M. O.; Carvalho, L. M. T.; Silva, A. M. Use de los conflictos de la tierra en las áreas de preservación permanente en el distrito municipal de Bocaina de Minas/MG En: XII Simposio Brasileño de Sensoriamento Remoto, 2005, Goiânia - VA. *Los anales... San Jose el de los Campos*: INPE, 2005.