

A IMPORTÂNCIA DO USO DOS SIG NA GESTÃO AMBIENTAL DO MUNICÍPIO RIBERO, ESTADO SUCRE NA VENEZUELA

IMPORTANCE OF SIG ON ENVIRONMENTAL MANAGEMENT ON THE MUNICIPALITY OF RIBERO, ESTATE SUCRE IN VENEZUELA

Dimaris Anaika Gomez Ramirez¹ (UFU)

Resumo: O município Ribero é um dos 15 municípios do estado Sucre na Venezuela. Por estar localizado ao Nordeste do país possui um recurso paisagístico importante atribuído às praias da zona, assim como aos terrenos férteis que são importantes para o desenvolvimento das atividades agrícolas, as quais representam principal economia desse município. Também existem alguns depósitos de rochas calcária que são explorados nas diferentes pedreiras que se encontram na área. Nesse cenário atual, e somado à falta de informação espacial (cartografia) detalhada e semidetalhada, é importante analisar as vantagens que representa o uso dos SIG dentro da gestão ambiental para o conhecimento dos recursos presentes na área de estudo, assim como o manejo ótimo das atividades que têm grande impacto sobre o ambiente como as mencionadas anteriormente. Por tal motivo, foi feito um levantamento e digitalização da informação cartográfica base, assim como uma pesquisa do tipo documental para a obtenção dos dados estatísticos secundários, destacando a relevância do uso dos SIG dentro da gestão ambiental do município Ribero.

Palavras-chave: Gestão Ambiental. Município Ribero. Atividades Econômicas. SIG.

Abstract: *Municipality of Ribero is one of 15 municipalities of the Sucre State in Venezuela. Because it is located Northeast of territory, has an important landscaped feature attributed to the beaches of the area, as well as its fertile lands that are important for the development of agricultural activities, which is the principal main economy activity of this municipality. There are also some deposits of limestone rocks that are explored on different quarries located in that area. Because of this current scenario, in addition to the lack of detailed and semi detailed spacial information (cartography), it is important to analyze the advantages of using SIG in environmental management for the knowledge of the resources presents in the study area, as well as the optimal management of the activities that have a major impact on the environment such as those mentioned above. For this reason, a compilation and digitalization of cartographic base information was carried out, as well as a documentary research to obtain secondary statistical data kind, highlighting the relevance of the use of SIG inside of environmental management to the Ribero municipality.*

Keywords: *Environmental Management. Municipality of Ribero. Economics activities. SIG.*

Introdução

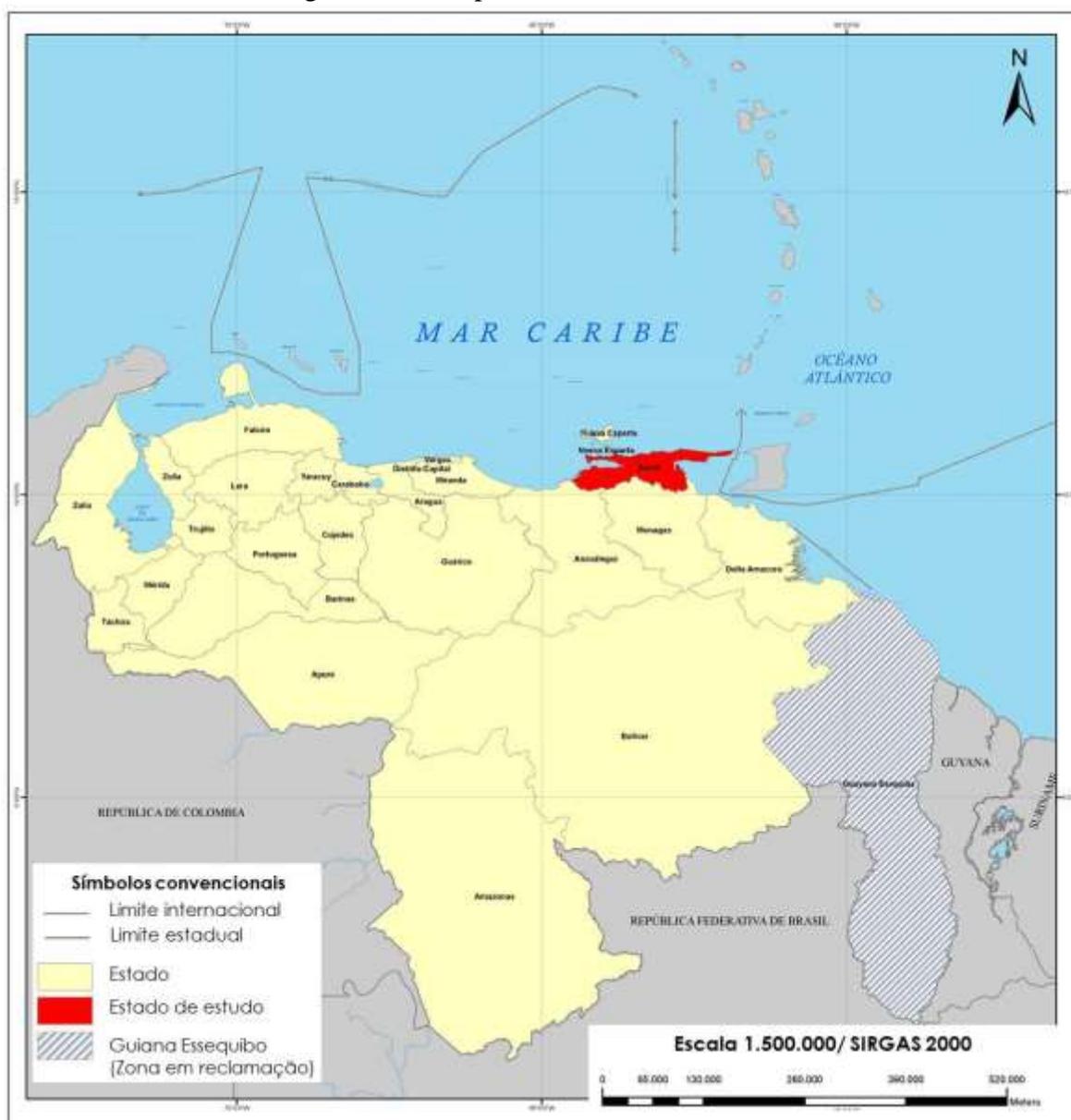
A Venezuela é um país localizado ao Norte da América do Sul (Figura N° 1), limitando suas fronteiras continentais com países como Colômbia, Brasil e Guiana (zona em

¹ Mestranda em Geografia pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Licenciada em Geografia pela Universidade Central de Venezuela. E-mail: dimarisgomez@gmail.com

RAMIREZ, Dimaris Anaika Gomez. A importância do uso dos SIG na gestão ambiental do município Ribero, estado Sucre na Venezuela.

reclamação) e por sua fachada marítima com Trinidad e Tobago, Países Baixos, Estados Unidos, Republica Dominicana e França, (IGVSB, 2016) e que ademais possui uma ampla variedade de recursos naturais que fazem da Venezuela um território com grande potencial.

Figura Nº 1. Mapa do território venezuelano



Fonte: Elaboração própria.

A quantidade de recursos naturais que se encontram dentro do território fez da gestão ambiental um ponto importante a ser considerado para a ordenação do território.

RAMIREZ, Dimaris Anaika Gomez. A importância do uso dos SIG na gestão ambiental do município Ribero, estado Sucre na Venezuela.

Dentro do município Ribero, encontram-se recursos associados a depósitos de rochas calcária que permitem o desenvolvimento dessa atividade industrial, assim como o cultivo de cana de açúcar e posterior processamento no Central Açucareiro do município, razão pela qual deve ser levada em consideração uma gestão ambiental que faça uso de todas as ferramentas disponíveis para aperfeiçoar o processo, devido a que as duas atividades têm um forte impacto sobre o ambiente.

O Início da Gestão Ambiental na Venezuela

A gestão ambiental na Venezuela iniciou-se no ano 1976, com a criação do Ministério do Ambiente e Recursos Naturais Renováveis *MARN*, o qual obrigou a fixar uma posição quanto à gestão dos recursos e o modo em que seria feita tal questão, fato que forçou a elaboração duma lei orgânica que regulasse tais aspectos, sendo desenvolvida a primeira Lei Orgânica do Ambiente no mesmo ano.

Entre os anos de 1970 e 1980 tornou-se relevante a temática ambiental a nível mundial, primeiro com a publicação do livro “Os limites do crescimento”, no ano 1972, e que posteriormente serviu de baseamento para a elaboração de uma agenda política denominada “Nosso Futuro Comum” publicada no ano 1984, e que é o primeiro documento onde é inserido o conceito de Desenvolvimento Sustentável.

Devido ao panorama político da época e a necessidade de inserir uma agenda ambiental de acordo ao estabelecido no documento “Nosso Futuro Comum”, começou-se a realizar uma serie de Cúpulas apenas com o objetivo de ditar lineamentos aos países signatários daqueles acordos, sendo um das mais importantes a Cúpula da Terra no ano 1992, onde foi convidada a Organização Internacional para Estandardização (ISO), com o objetivo de criar uma proposta conjunta que ajudasse na criação de uma norma internacional para a gestão do ambiente. (PÉREZ; BEJARANO, 2008, p. 91).

Consequentemente, no ano 1996 é publicada a Norma ISO 14.001, onde são estabelecidos diversos requisitos para a melhora dos sistemas e processos que se encontram dentro de uma organização qualquer (BSI, 2015, p. 2), obtendo assim relevância e credibilidade a nível mundial, obrigando as empresas a adequar seus procedimentos aos conjuntos de diretrizes estabelecidas para obter a devida certificação.

RAMIREZ, Dimaris Anaika Gomez. A importância do uso dos SIG na gestão ambiental do município Ribero, estado Sucre na Venezuela.

Nesse contexto, e procurando estabelecer políticas de Estado conformes aos estatutos internacionais e começar com o processo de transformação da visão ambiental, no ano 1999 entra em vigor uma nova Constituição da República Bolivariana de Venezuela, na qual foi inserido o capítulo IX como uma seção exclusiva para abordar os Direitos Ambientais, sendo a primeira vez que o conceito de Desenvolvimento Sustentável adquire caráter constitucional no artigo 127, que expressa o seguinte: “É um direito e um dever de cada geração proteger e manter o ambiente em benefício de si mesma e do mundo futuro. Toda pessoa tem direito individual e coletivamente a desfrutar de uma vida e de um ambiente seguro, saudável e ecologicamente equilibrado”². (VENEZUELA, 1999, p. 10, tradução própria)

No ano 2006 a Lei mencionada anteriormente foi reformada, sendo incluídos uma série de conceitos que passariam a esclarecer os aspectos que são regulados neste instrumento, tendo que a gestão ambiental é definida assim:

O processo constituído por um conjunto de ações o medidas orientadas a diagnosticar, inventariar, restabelecer, restaurar, melhorar, preservar, proteger, controlar, vigiar e aproveitar os ecossistemas, a diversidade biológica y demais recursos naturais e elementos do ambiente, em garantia do desenvolvimento sustentável³. (VENEZUELA, 2006, p. 3 tradução nossa).

Dessa forma, começa a delinear-se a construção de um Estado que atende as necessidades de preservar e proteger o ambiente e os recursos que nele coabitam, e estabelecer uma ordenação do território que atenda esses princípios.

A Importância da Gestão Ambiental Dentro do Ordenamento Territorial

Sendo que a gestão ambiental na Venezuela definiu-se na Lei Orgânica do Ambiente (1976), ainda faltavam recursos que ajudaria a direcionar como poder-se-iam desenvolver as diferentes atividades dentro do território venezuelano. Toda essa preocupação derivou na promulgação da Lei Orgânica para a Ordenação do Território (LOPOT) no ano

² Es un derecho y un deber de cada generación proteger y mantener el ambiente en beneficio de sí misma y del mundo futuro. Toda persona tiene derecho individual y colectivamente a disfrutar de una vida y de un ambiente seguro, sano y ecológicamente equilibrado.

³ El proceso constituido por un conjunto de acciones o medidas orientadas a diagnosticar, inventariar, restablecer, restaurar, mejorar, preservar, proteger, controlar, vigilar y aprovechar los ecosistemas, la diversidad biológica y demás recursos naturales y elementos del ambiente, en garantía del desarrollo sustentable.

RAMIREZ, Dimaris Anaika Gomez. A importância do uso dos SIG na gestão ambiental do município Ribero, estado Sucre na Venezuela.

1983, na qual foram estabelecidas as diferentes figuras dentro das Áreas Sob Regimes de Administração Especial- ABRAE (VENEZUELA, 1983, p. 9).

Dentro dessas figuras contempladas na Lei mencionada anteriormente, deve-se esclarecer que não todas são restritivas para o desenvolvimento de certas atividades que vão a favor da exploração controlada de alguns recursos, assim como da parte urbanística e agropecuária, sendo aproximadamente 19,61 % a superfície que está sob restrições para realizar as atividades descritas (GARCÍA; VIERA, 2014, p. 32). Isso ajudou a definir um tipo de ordem dentro do espaço venezuelano, além de permitir a regulamentação das distintas atividades que poderiam se desenvolver em algumas áreas específicas, tendo assim o início da gestão ambiental acompanhada de Normas que as direcionavam dentro do contexto das leis.

Nesse sentido, pode-se resaltar que os esforços destinados ao desenvolvimento das distintas Leis que atualmente regulam as atividades desenvolvidas dentro da Venezuela, foram o resultado da pressão exercida pelos diferentes órgãos mundiais como a Organização das Nações Unidas, a través da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento; Comissão Econômica para América Latina e o Caribe, Banco Mundial, Banco Interamericano de Desenvolvimento entre outras, para lograr diretrizes que se cumpriram por todos os países signatários, mostrando o interesse em mudar os padrões de produção e consumo para algo mais *sustentável*.

Os SIG Como Ferramenta na Gestão Ambiental do Município Ribero

Os SIG são um importante instrumento dentro do âmbito da geografia, eles são definidos assim: “Bases de dados informáticos com algum tipo de componente espacial. Isso quer dizer que a informação que armazenam está referenciada geograficamente, podem ser mapas, estatísticas ou dados climáticos sobre um território específico [...]” (CHUVIECO, 1995, p. 397).

Existem outros planteamentos que abordam a temática dos SIG e os definem como no caso seguinte, onde se estabelece que:

É um sistema destinado à entrada, armazenamento, manipulação, análise e visualização de dados geográficos ou espaciais (gráficos e/ou imagens). Esses dados são representados por pontos, linhas e polígonos aos quais são associados atributos, isto é, características das feições que os pontos, linhas e polígonos representam. (ROSA, 2013, p. 67)

RAMIREZ, Dimaris Anaika Gomez. A importância do uso dos SIG na gestão ambiental do município Ribero, estado Sucre na Venezuela.

Nesse contexto, pode-se falar sobre os múltiplos usos que podem ter os SIG, já que eles servem para o processamento de muitos tipos de informação espacial, mais cabe perguntar, como eles se relacionam com a gestão ambiental? A gestão ambiental é uma atividade que é desenvolvida em uma área determinada, e que é regulada por algumas leis mencionadas anteriormente, sendo que o objetivo principal dela é o monitoramento e regularização dos diferentes trabalhos que tem uma afetação direta sobre o ambiente, os SIG servem para representar visualmente e localizar todos os trabalhos que nele são desenvolvidas, e que tem a ver diretamente com os tipos e formas de afetação dos recursos.

Tendo como resultado a espacialização dos elementos que se encontram no município Ribero, quais são seus possíveis usos, segundo o exposto na LOPOT, é possível fazer uma gestão do espaço mais eficiente, já que os SIG permitem realizar pesquisas detalhadas sobre um elemento como a topografia ou combina-lo com clima, geologia, e fatores sócio econômicos para obter resultados das potencialidades e restrições que tem o espaço e como pode se aproveitar. (GOMEZ, 2006).

Assim, tendo que dentro do município encontram-se diversas atividades de tipo industriais e agrícolas, é necessário dar maior importância ao uso dos SIG, em primeiro lugar para o conhecimento da área, e em segundo lugar para uma melhor gestão ambiental.

Materiais e Métodos

No presente trabalho, foi utilizado o software ArcGis em sua versão 10.4.1 com dados de licença ESU349063451 para a digitalização da informação espacial de curvas de nível, hidrografia, tipos de vegetação, cidades, vias de acesso para o design do mapa base amostrado anteriormente. Isso devido ao fato de que atualmente não existe informação base disponibilizada pelas instituições oficiais para facilitar esse processo.

Esse representou o primeiro passo na realização de um produto cartográfico que permitira conhecer as condições físicas da área de estudo, que tem uma alta relevância porque a partir delas derivam outros produtos que em sua totalidade geram resultados úteis na análise espacial para aperfeiçoar o âmbito da gestão ambiental, por exemplo, controlar as áreas nas quais atualmente são desenvolvidas as atividades que têm alto impacto sobre o ambiente,

RAMIREZ, Dimaris Anaika Gomez. A importância do uso dos SIG na gestão ambiental do município Ribero, estado Sucre na Venezuela.

assim como a visualização de possíveis zonas para desenvolvimento de outras atividades de forma sustentável e que permitam o progresso dentro do município.

A outra etapa desta pesquisa está representada pela abordagem documental, devido a que as informações estatísticas sobre o município Ribero são de tipo documental, fornecidas pelo Instituto Nacional de Estatística, assim como toda a pesquisa que envolve a parte dos SIG, gestão ambiental e geografia, uma das características principais neste tipo de pesquisa. (HERNÁNDEZ, FERNÁNDEZ, BAPTISTA, 2006).

Características Físicas e Sociais do Município Ribero

O município Ribero se caracteriza principalmente por ter um relevo predominantemente plano na região Norte e central da zona, com poucos acidentes orográficos e diversas ondulações que mostram diferenças de altitude desde os 0 m. s. n. m. até os 1400 m. Ressaltam os múltiplos centros povoados localizados, maiormente perto das principais e mais importantes vias de acesso dentro do município, que são a Principal 009 a qual comunica a região central com a região oriental do país e Principal 010 que vai desde a região oriental até a região Sul. Destaca-se a presença de uma represa nomeada “Clavellinos” que abastece do vital líquido a toda a população “riberenha”, serve para o controle de inundação e irrigação das áreas destinadas à atividade agrícola, ademais de direcionar parte do recurso hídrico ao estado insular Nueva Esparta, que fica ao Norte da entidade sucreense, resolvendo assim os problemas de estresse hídrico desse estado (Figura N° 2).

RAMIREZ, Dimaris Anaika Gomez. A importância do uso dos SIG na gestão ambiental do município Ribero, estado Sucre na Venezuela.

Figura N° 2. Mapa base do município Ribero, estado Sucre



Fonte: Elaboração própria.

Em relação às suas características sociais e econômicas, pode-se dizer de que o município Ribero tem uma população de 58.192 pessoas, e se divide em 5 distritos municipais da seguinte forma: o distrito municipal Cariaco, apresenta a maior quantidade de população

RAMIREZ, Dimaris Anaika Gomez. A importância do uso dos SIG na gestão ambiental do município Ribero, estado Sucre na Venezuela.

com 32.351 pessoas, o que representa mais da metade da população total, sendo a segunda maior população a que mora no distrito municipal Catuaro, que é de 11.232 pessoas, seguidamente da população do distrito municipal Santa María, com 7.163 pessoas, o distrito municipal Rendón com 4.998 pessoas e o distrito municipal Santa Cruz com 2.448 pessoas (INE, 2011, p. 153).

Dentro de suas características socioeconômicas, pode ser mencionado que sua principal atividade econômica é a agrícola onde são cultivados principalmente os seguintes: cana de açúcar, fruta, hortaliças, pecuária vacina e das aves na depressão Santa Cruz- Santa María e cultivos de café nas serranias (INE, 2011, p. 157). Outra atividade representativa dentro do município é o processamento da cana de açúcar por parte do Central Açucareiro de Cariaco, o qual durante muitos anos representou a principal fonte de emprego para a população em idade produtiva. Nos últimos anos as atividades econômicas têm tido uma diversificação com o aumento das pedreiras enfocadas na exploração de material litológico de tipo calcária o qual tem muitos usos em varias indústrias, aumentando de 5 a 13 nos últimos 10 anos. (RIBERO, 2017).

Atividades Relevantes Para a Consideração da Inclusão dos SIG na Gestão Ambiental

Anteriormente, foi explicado que dentro do município Ribero são desenvolvidas duas atividades econômicas principais, a primeira delas relacionada ao sector agrícola com o cultivo de cana de açúcar e seu posterior processamento no Central Açucareiro, e a segunda relacionada com atividades de exploração de rochas calcária, conhecida comunmente como pedreiras. Ambas são catalogadas como atividades capazes de degradar o ambiente, devido a suas consequências sobre ele, sendo definidas assim: “atividades de manejo que geram materiais e resíduos perigosos, emissões atmosféricas ou efluentes líquidos”⁴ (MINEA, 2017, tradução própria).

Esses labores são regulados pelas leis venezuelanas, especificamente nas Normas sobre Avaliação Ambiental de Atividades Susceptíveis de Degradar o Ambiente, onde se estabelece o seguinte: “O Ministério do Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis requereram apresentação de um Relatório de Impacto Ambiental para os programas e projetos

⁴ Actividades de manejo que generen materiales y desechos peligrosos, emisiones atmosféricas o efluentes líquidos.

RAMIREZ, Dimaris Anaika Gomez. A importância do uso dos SIG na gestão ambiental do município Ribero, estado Sucre na Venezuela.

relativos às seguintes atividades: 1.- Minas [...], 4.- Agroindústria [...]" (VENEZUELA, 1996, p. 5).

Nesse sentido, existindo uma série de normas que estabelecem regulamentações nessas atividades, faz-se importante o uso de ferramentas que ajudem a otimizar a gestão ambiental dentro do município Ribero, como os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) devido às vantagens que eles oferecem para o processamento de grandes volumes de dados, o cruzamento deles e a análise espacial que pode ser feita a partir da interpretação dos resultados ou saídas cartográficas o que pode representar um ponto que facilita a tomada de decisões a nível governamental no contexto da gestão ambiental.

Continuamente os SIG são relacionados com muitos tipos de atividades que são desenvolvidas no espaço, como por exemplo, para estudos de agricultura, uso atual e potencial dos solos, monitoramento e controle de qualidade das águas, hidrometeorologia, climatologia, entre outros. (GÓMEZ, 2006, p. 3). Assim, demonstra-se que o uso dessa ferramenta pode ser benéfico para a gestão ambiental dentro do município Ribero, sendo que permite o cruzamento dos dados espaciais com a finalidade de desenvolver essas atividades de uma forma mais eficiente e sustentável, além de ter mais controle sobre as mesmas.

Conclusões

Após a realização desta pesquisa determinou-se que existem muitas deficiências enquanto a dados espaciais referentes ao município Ribero, o que dificulta a fluência e otimização dos processos de gestão ambiental, sendo esse a primeira dificuldade a ser resolvida para lograr ter mais eficiência nesse aspecto. No entanto, já representa um avanço significativo contar com um produto cartográfico como o mapa base, para tomá-lo como referência para continuar com o trabalho de reconhecimento do município a través da cartografia e o uso dos SIG para tal fim.

Em definitiva, a produção desse tipo de informação permitirá contar com dados que possam dar uma visão de tipo meso e micro (detalhada) sobre os recursos que se têm na área de estudo e que possam ser manejados como parte da gestão ambiental, o qual tem uma alta relevância no contexto atual, onde o planejamento local esta sendo direcionado para um panorama de sustentabilidade e eficiência enquanto ao uso dos recursos que se encontram dentro do espaço geográfico.

RAMIREZ, Dimaris Anaika Gomez. A importância do uso dos SIG na gestão ambiental do município Ribero, estado Sucre na Venezuela.

REFERÊNCIAS

BSI GROUP. ISO 14.001 Hoja informativa. Antecedente y actualización hacia la revisión 2015. Relatório Técnico. México, 2015.

CHUVIECO, E. **Fundamentos de teledetección espacial**. Madrid: Ediciones RIALP, S.A, 1995. 450 p.

GARCÍA, R; SILVA, M. Las ABRAE versus las áreas protegidas en Venezuela. **Revista COPÉRNICO**. Caracas. Año X. N° 19, pp. 27-39, Julio - Diciembre 2013

GÓMEZ, H. Sistemas de Información Geográfica, uso, técnicas y múltiples aplicaciones. **Revista Geoenseñanza**. San Cristóbal- Venezuela, n. 1, v. 11, pp. 3-4, enero-junio, 2006.

HERNÁNDEZ, R. FERNÁNDEZ, C. BAPTISTA. P. Los enfoques cuantitativos y cualitativos en la investigación científica. In HERNÁNDEZ R, FERNÁNDEZ, C. BAPTISTA. P. **Metodología de la Investigación**. Mc Graw Hill; 2006. p. 3-40.

INSTITUTO GEOGRÁFICO DE VENEZUELA SIMÓN BOLÍVAR- IGVSb. *Mapa físico político da República Bolivariana de Venezuela: 1: 1.500.000* [Mapa]. Caracas: Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar, 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. Informe Geoambiental Sucre. P. 186. Caracas, 2011.

MINEA- **Ministério de Eco- socialismo e águas**. Autorización para el manejo de sustancias, materiales o desechos peligrosos e inscripciones en el registro de actividades capaces de degradar el Ambiente (RACDA). Disponível em: <<http://www.minea.gob.ve/racda-y-smydp/>> Acesso em 10 setembro 2017.

PÉREZ, R.; BEJARANO, A. Sistema de gestión ambiental: Serie ISO 14000. **Revista Escuela de Administración de Negocios**, Bogotá, Colombia, núm. 62, pp. 89-105, enero-abril, 2008.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO RIBERO. Estatísticas municipais. P. 24. Cariaco, 2017.

ROSA, R. **Introdução ao geoprocessamento**. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 2013. 142 p.

VENEZUELA. Constituição (1999). **Constitución de la República Bolivariana de Venezuela**. Publicada en Gaceta Oficial N° 36.860, de fecha 30 de diciembre de 1999.

_____. **Ley Orgánica del Ambiente (2006)**. Publicada en Gaceta Oficial Extraordinaria N° 5.833 de la República Bolivariana de Venezuela. Caracas, viernes 22 de diciembre de 2007.

_____. **Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio**. Publicada en Gaceta Oficial Extraordinaria N° 3.238, de fecha 11 de agosto de 1983.

_____. **Normas sobre evaluación ambiental de actividades susceptibles de degradar el ambiente**. Publicada en Decreto 1257, de fecha 13 de marzo de 1996.

Recebido em 26/09/2017

Aprovado em 12/01/2018