



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

ANÁLISE CRÍTICA DA DEFINIÇÃO DAS UNIDADES DE PAISAGEM DO ZONEAMENTO AMBIENTAL PRODUTIVO (ZAP) DE MINAS GERAIS

Rafael Mendes Rosa ^(a), Vanderlei de Oliveira Ferreira ^(b)

^(a) Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, rafaelmendesr@hotmail.com

^(b) Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, vanderlei.ferreira@ufu.br

Eixo: Dinâmica e gestão de bacias hidrográficas

Resumo

A conflituosa relação sociedade e natureza decorrente da demanda por recursos naturais vem sendo mediada por instrumentos de planejamento e gestão ambiental. A geografia é importante em tal contexto devido ao caráter integrador e à abordagem de questões naturais e sociais. A esse respeito, destacam-se os zoneamentos ambientais, que são delimitações de porções territoriais diferenciadas entre si. Em bacias hidrográficas, esses zoneamentos são aplicados para fins de planejamento, conforme o Zoneamento Ambiental e Produtivo (ZAP) de Minas Gerais. Assim, este artigo analisa os procedimentos de definição das unidades de paisagem do ZAP, além de propor uma alternativa conforme à categoria geográfica “paisagem”, pois verificou-se que o ZAP não condiz com esta noção embora a mencione. A proposta, para fins comparativos, adotou a bacia do rio Uberabinha enquanto estudo de caso. Ambas estão localizadas na mesorregião do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba.

Palavras chave: Paisagem; Zoneamento Ambiental Produtivo; Bacia hidrográfica

1. Introdução

A demanda por recursos naturais, acentuada após a segunda metade do século XX, acirrou a conflituosa relação sociedade e natureza, o que em parte contribuiu para a criação e



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

aperfeiçoamento de instrumentos de planejamento e gestão ambiental no âmbito do território. Nesse processo, a geografia possui importância fundamental devido ao enfoque integrador e por abordar questões naturais e sociais sob diferentes escalas. Esta ciência reúne, por excelência, procedimentos metodológicos voltados à análise da organização do espaço, o que pode contribuir na formulação de leis baseadas na sustentabilidade ambiental (ROSA, 2017).

Dentre tais instrumentos, destacam-se os zoneamentos de caráter ambiental, que correspondem às delimitações objetivas de porções territoriais diferenciadas entre si mediante identificação de particularidades geoambientais. Para Santos (2004), essa compartimentação é obtida mediante análise dos atributos de maior relevância e suas dinâmicas, em que cada compartimento corresponde a uma “área homogênea”, denominada de zona ou unidade de zoneamento, delimitada no espaço, com estrutura e funcionamento relativamente uniforme.

Os zoneamentos ambientais visam contribuir para estratégias de aproveitamento sustentável dos recursos naturais de uma região, bacia hidrográfica, entre outras unidades territoriais. No Brasil, a Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981) apresenta o zoneamento ambiental como um de seus instrumentos (BRASIL, 1981). O regulamento, entretanto, ocorreu com o Decreto nº 4.297, de 10 de julho de 2002, indicando que o diagnóstico de recursos naturais deve abranger as “Unidades dos Sistemas Ambientais, definidas a partir da integração entre os componentes da natureza” (BRASIL, 2002).

Assim sendo, o zoneamento viabiliza a inserção da questão ambiental na tomada de decisão, desde o estabelecimento de estratégias de desenvolvimento regional até a implantação de uma atividade específica. Trata-se de uma ferramenta para se obter respostas elementares por meio da identificação de potencialidades, vulnerabilidades e situações conflituosas, além de contribuir para a efetividade de outros instrumentos (ROSA, 2017).

No âmbito de bacias hidrográficas, a elaboração do zoneamento ambiental pode ser justificada pelas proposições da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997), que considera essa unidade territorial como base para o planejamento e



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

gestão de recursos hídricos (BRASIL, 1997). As bacias hidrográficas constituem “a célula dos estudos integrados da paisagem por possibilitar uma compreensão científica dos processos de sua esculturação” (LEITE, 2011, p. 52), evidenciando uma relação próxima entre a elaboração do zoneamento ambiental e a categoria geográfica paisagem.

Nesse contexto, o presente artigo possui o intuito de analisar os procedimentos de definição das unidades de paisagem do Zoneamento Ambiental Produtivo (ZAP), indicado para aplicação em bacias de Minas Gerais, além de propor uma alternativa condizente com a integração de variáveis, conforme a noção de paisagem em geografia. Embora a bacia do tutorial seja o ribeirão Santa Juliana, a proposta para fins comparativos será aplicada na bacia do rio Uberabinha, ambas localizadas na mesorregião do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba. Na primeira situam-se os municípios de Perdizes, Santa Juliana e Pedrinópolis e na segunda estão localizados partes dos municípios de Uberaba, Uberlândia e Tupaciguara.

O ZAP foi regulamentado pelo Decreto n° 46.650, de 19 de novembro de 2014 e “nasce como contribuição essencial para as diretrizes de ordenamento e organização territorial no marco das bacias hidrográficas, além de ser uma importante ferramenta de gestão a ser aplicada nos processos de regularização ambiental” (SEAPA; SEMAD, 2014, p. 3). O ZAP do ribeirão Santa Juliana foi aprovado pela Deliberação n° 02, de 18 de maio de 2017. Ressalta-se que esse instrumento tem sido utilizado para o planejamento e a gestão ambiental de bacias hidrográficas em Minas Gerais, o que deve ser analisado criticamente, visto que sua aplicação irá abranger várias bacias importantes, muitas delas com conflitos pelo uso da água.

Como tal instrumento é amplamente dependente da categoria paisagem, o resultado do ZAP da bacia do ribeirão Santa Juliana não se mostrou coerente com a proposta conceitual por ele preconizada. Assim, buscou-se subsídios em referenciais bibliográficos para justificar que o procedimento carece de revisão e aprimoramento. Além disso, foi proposta uma alternativa para o zoneamento ambiental em conformidade com as perspectivas teóricas e conceituais da categoria paisagem.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

2. Materiais e métodos

No presente artigo foi levantada uma bibliografia básica sobre a categoria paisagem em geografia, o que contribuiu para embasar as discussões acerca da definição de unidades de paisagem do ZAP de Minas Gerais, apresentados no tutorial (SEMAD; SEAPA, 2016b). Em seguida, foi proposta uma alternativa metodológica aplicada na bacia do rio Uberabinha-MG, conforme Rosa e Ferreira (2018), em que foram mapeados no *software* ArcGIS 10.1 a geologia, o relevo (representado pelas classes de declividade), os solos e o uso da terra e cobertura vegetal nativa.

A geologia foi definida pela reclassificação dos intervalos altimétricos, onde o Grupo Araxá está abaixo de 570 m; a Formação Serra Geral entre 570 e 820 m; a Formação Marília entre 820 e 930 m; e as coberturas Cenozóicas acima de 930 m. A declividade foi obtida por imagem SRTM (resolução espacial de 30 metros), seguindo as classes da EMBRAPA (2018): plano (0 a 3%); suave ondulado (3 a 8%); ondulado (8 a 20%); forte ondulado (20 a 45%); e escarpado (> 45%). Os solos foram reajustados da EPAMIG (1980) em escala de 1:500.000, com a legenda alterada para EMBRAPA (2018). Já o uso da terra advém do *shapefile* do projeto TerraClass Cerrado (TERRACLASS, 2015), na escala de 1:250.000.

3. Resultados e discussões

Os resultados e discussões abrangem três etapas: concepção geográfica de paisagem e o zoneamento ambiental; análise do procedimento e do resultado das unidades de paisagem da bacia do ribeirão Santa Juliana; e proposição de uma alternativa para aprimoramentos do ZAP e trabalhos de zoneamento em geral, com exemplo na bacia do rio Uberabinha.

3.1. A categoria paisagem em geografia e o zoneamento ambiental

A paisagem como uma categoria de análise geográfica adquiriu importância e evoluiu cientificamente desde meados do século XIX, quando a geografia se tornou uma



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

disciplina acadêmica, associada ao estudo da paisagem, em função das contribuições dos naturalistas. Nesse contexto se estabeleceu uma relação entre paisagem e geografia, pois a interação entre sociedade e natureza resulta em arranjos espaciais expressos em unidades de paisagem, identificáveis em todas as escalas de grandeza (CONTI, 2014).

Baseado nas concepções descritas até meados do século XX, Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2007) demonstram que o estudo das paisagens na geografia evoluiu basicamente em duas direções: uma com viés fortemente biofísico, em conformidade com as análises de Humboldt e Dokuchaev (das escolas alemã e russo-soviética, respectivamente), cuja paisagem representa um complexo natural integral; e outra essencialmente sociocultural amplamente difundida nas escolas francesa, anglo-saxônica e outros países da Europa ocidental, em que a paisagem é tratada como um espaço social com visão fragmentada dos componentes naturais.

A abordagem sistêmica nos estudos da paisagem destacou-se na década de 1960 com as escolas soviética e francesa, que se apoiaram na Teoria Geral dos Sistemas. Pesquisadores da ex-União Soviética iniciaram uma análise sistêmica da natureza com a instalação de estações experimentais para análise dos fluxos de matéria e energia dos “Geossistemas”, termo introduzido na literatura por Sotchava (FERREIRA, 2010; NEVES et al., 2014).

Na escola francesa, Bertrand (1968) apresentou uma metodologia dedicada à análise da paisagem a partir de uma geografia física global. Conforme Ferreira (2010), este modelo integra a paisagem natural às implicações da ação antrópica, também utilizando o termo “Geossistema”, que corresponde à integração do potencial ecológico (clima, hidrologia, geomorfologia), exploração biológica (vegetação, solo, fauna) e ação antrópica. Outro autor importante dessa escola é Tricart, que lança a perspectiva da “Ecodinâmica”, que “se caracteriza por certa dinâmica do meio ambiente que tem repercussões mais ou menos imperativas sobre as biocenoses” (TRICART, 1977, p. 32). Para Tricart (1977), estas unidades podem ser classificadas em “meios estáveis”, “meios fortemente instáveis” ou “meios *intergrades*”.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Dentre os autores que trabalham com a categoria paisagem no século XXI, destacam-se Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2007), que a consideram sob a perspectiva dinâmica, geocológica e cultural. Para os autores a paisagem é definida “como um conjunto inter-relacionado de formações naturais e antroponaturais” (RODRIGUEZ; SILVA; CAVALCANTI, 2007, p. 18).

Nesse sentido, a paisagem apresenta relação com zoneamento ambiental, pois nesses trabalhos devem-se levar em consideração os atributos de maior relevância e suas respectivas dinâmicas (SANTOS, 2004), como os componentes naturais *à priori* e as modificações antrópicas. A sobreposição de um viés poderá indicar um caráter parcial das paisagens e, por conseguinte, das zonas, pois se deve considerar a integração das variáveis geobiofísicas (rochas, relevo, solos, vegetação etc.) com alterações causadas por ação humana.

Após este levantamento teórico, considera-se adicionalmente que a paisagem está intrinsecamente relacionada às questões ambientais, sobretudo pela ênfase dada a partir da década de 1970. Essa categoria passou a apresentar, assim, como uma temática utilizada nas avaliações ambientais, proposições de zoneamentos e subsídios ao planejamento e à gestão do território, devendo-se considerar sempre a questão da escala.

3.2. Análise da definição das unidades de paisagem do ribeirão Santa Juliana

De acordo com o tutorial de definição das unidades de paisagem da bacia do ribeirão Santa Juliana (Figura 1), “as unidades de paisagem são delimitadas manualmente de acordo com a interpretação das curvas de nível” (SEMAD; SEAPA, 2016b, p. 19). Assim, constatou-se que as mesmas são definidas pela reclassificação das curvas de nível obtidas por Modelos Digitais de Elevação (MDE), como as imagens Shuttle Radar Topographic Mission (SRTM).

Embora o relatório do ZAP dessa bacia (SEMAD; SEAPA, 2017) mencione que as unidades de paisagem foram delimitadas com a utilização dos mapas geomorfológico,



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

geológico e pedológico, o tutorial apresenta apenas um roteiro de extração das curvas de nível e a respectiva interpretação, não sendo utilizadas as demais variáveis da paisagem.

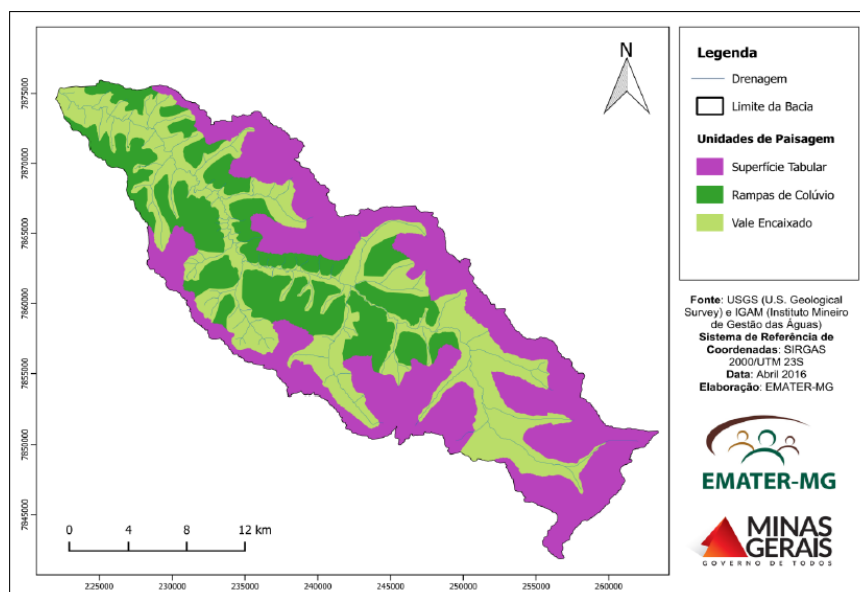


Figura 1 – Definição das unidades de paisagem da bacia do ribeirão Santa Juliana

Fonte: SEMAD e SEAPA (2016b)

Conforme apresentado no mapa final (Figura 1), os nomes das unidades de paisagem da bacia correspondem a formas de relevo. Dessa forma, levando em consideração a noção de paisagem em geografia, essa metodologia não é adequada para o zoneamento proposto, pois se prevaleceu somente o componente geomorfológico. A delimitação das paisagens deve considerar a integração de outras variáveis. Outro aspecto importante a ser considerado é que a delimitação das unidades não pode apresentar descontinuidades espaciais discrepantes, uma vez que as mesmas são indissociáveis e possuem características que as tornam únicas.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

3.3. Proposição de alternativa para definição das unidades de paisagem

A proposta de definição das unidades de paisagem seguiu o pressuposto de Santos (2004), que considera que a compartimentação deve ser obtida por meio da análise dos atributos de maior relevância. Assim, foram utilizados a geologia, o relevo (definido pelas classes de declividade), os solos e o uso da terra e cobertura vegetal nativa (Figura 2).

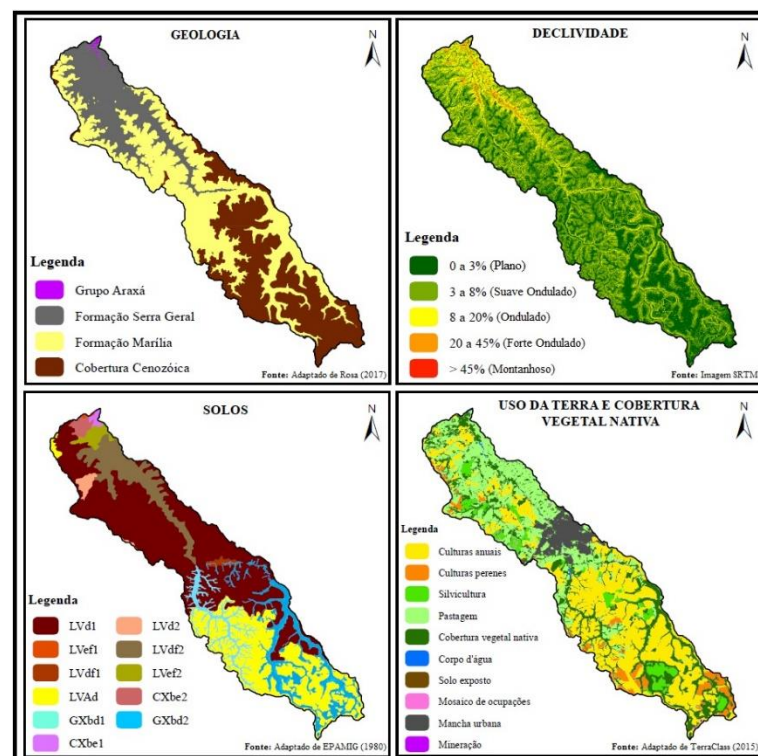


Figura 2 – Variáveis utilizadas na proposta de zoneamento ambiental da bacia do rio Uberabinha

Fonte: Rosa; Ferreira (2018)

Com o mapeamento dessas variáveis físico-geográficas foram identificadas 10 zonas por meio da identificação visual, sobreposição e observações em trabalhos de campo (Figura



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

3). De acordo com Rosa e Ferreira (2018), a conexão entre os componentes analisados expressou um arranjo paisagístico, de forma que determinadas áreas se tornem únicas. Dessa forma, essa proposta condiz com a noção de paisagem em geografia, uma vez que se tentou conectar e integrar componentes, o que não foi verificado na proposta do ZAP.

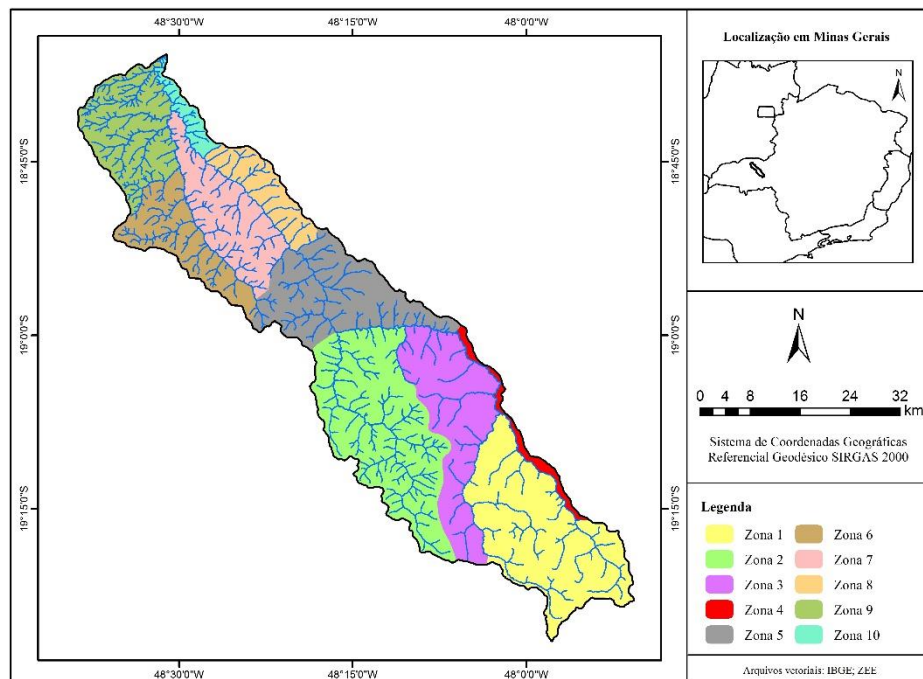


Figura 3 – Proposta de zoneamento da bacia hidrográfica do rio Uberabinha

Fonte: Rosa; Ferreira (2018)

4. Considerações finais

As distintas metodologias de análise da paisagem podem gerar diferentes produtos cartográficos dos zoneamentos, principalmente devido aos procedimentos realizados com diferentes finalidades. Isso demonstra possibilidades que podem ser aplicadas, desde que as nuances estejam compatíveis com a referida categoria e com a escala de trabalho. No caso da proposta do ZAP, o levantamento bibliográfico evidenciou que a denominação “unidades de paisagem” não está de acordo com a maioria dos autores.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

A crítica em relação à metodologia do Zoneamento Ambiental e Produtivo (ZAP), que vem sendo utilizada em bacias e sub-bacias hidrográficas de Minas Gerais, não se refere às prováveis contribuições ao planejamento e gestão do território, mas sim ao arcabouço conceitual, que não condiz com categoria paisagem em geografia. Por fim, para subsidiar as discussões acerca dos zoneamentos ambientais, a proposta apresentada é uma tentativa de integrar variáveis para a identificação de homogeneidades paisagísticas.

Agradecimentos

O primeiro autor agradece à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de doutorado.

Referências Bibliográficas

BERTRAND, G. **Paysage et géographie physique globale**: esquisse méthodologique. *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, Toulouse, v. 39 n. 3, 1968, p. 249-272.

BRASIL. **Decreto nº 4.297**, de 10 de julho de 2002. Regulamenta o art. 9º, inciso II, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, estabelecendo critérios para o Zoneamento-Ecológico-Econômico do Brasil - ZEE, e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº 6.938**, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº 9.433**, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

CAVALCANTI, L. C. S. **Cartografia de paisagens**: fundamentos. São Paulo: Oficina de Textos, 2014, 95 p.

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DE MINAS GERAIS – CODEMIG. **Programa Mapeamento Geológico do Estado de Minas Gerais**. Projeto



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Triângulo Mineiro, 2017. Disponível em:
<<http://www.portageologia.com.br/index.php/mapa/>> acesso em 14 de março de 2018.

CONTI, J. B. **Geografia e paisagem**. Revista Ciência e Natura, Santa Maria, v. 36. Ed. Especial, 2014, p. 239-245.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília-DF: 5 ed., rev. e ampl., 590 p.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS – EPAMIG. **Mapa de reconhecimento dos solos no Triângulo Mineiro**. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação dos Solos. 1980. Disponível em: <<http://library.wur.nl/WebQuery/isric/21562>> acesso em 05 de maio de 2016.

FERREIRA, V. O. **A abordagem da paisagem no âmbito dos estudos ambientais integrados**. GeoTextos, vol. 6, n. 2, 2010, p. 187-208.

LEITE, E. F. **Caracterização, diagnóstico e zoneamento ambiental**: o exemplo da bacia hidrográfica do rio Formiga-TO. Tese (Doutorado), Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Geografia, 2011, 228 p.

MINAS GERAIS. **Decreto nº 46.650**, de 19 de novembro de 2014. Aprova a Metodologia Mineira de Caracterização Socioeconômica e Ambiental de Sub-bacias Hidrográficas, denominada Zoneamento Ambiental Produtivo – ZAP e dá outras providências.

MINAS GERAIS. **Deliberação nº 02**, de 18 de maio de 2017. Dispõe sobre a aprovação do Zoneamento Ambiental Produtivo da sub-bacia do Ribeirão Santa Juliana.

NEVES, C. E.; MACHADO, G.; HIRATA, C. A.; STIPP, N. A. F. **A importância dos geossistemas na pesquisa geográfica**: uma análise a partir da correlação com o ecossistema. Sociedade & Natureza, Uberlândia, v. 26, n. 2, 2014, p. 271-285.

RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V.; CAVALCANTI, A. P. B. **Geocologia das paisagens**: uma visão geossistêmica da análise ambiental. 2ª ed. Fortaleza: Edições UFC, 2007, 222 p.

ROSA, R. M.; FERREIRA, V. O. **Análise da paisagem e proposição de zoneamento ambiental da bacia do rio Uberabinha, Minas Gerais**. Caderno de Geografia, v.28, n.53, 2018, p. 404-427.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

ROSA, R. M. **Unidades de paisagem e zoneamento**: subsídios para o planejamento ambiental na bacia do rio Uberabinha-MG. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Uberlândia, 2017, 118 p.

SANTOS, R. F. **Planejamento ambiental**: teoria e prática. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – SEMAD; SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTACIMENTO – SEAPA. **Metodologia para elaboração do Zoneamento Ambiental e Produtivo**: ZAP de sub-bacias hidrográficas. Governo do Estado de Minas Gerais, 1ª edição, 2014.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – SEMAD; SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTACIMENTO – SEAPA. **Metodologia para elaboração do Zoneamento Ambiental e Produtivo**: ZAP de sub-bacias hidrográficas. Governo do Estado de Minas Gerais, 2ª edição, 2016a.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – SEMAD; SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTACIMENTO – SEAPA. **Definição de unidades de paisagem**: exemplo da Sub-bacia do ribeirão Santa Juliana – bacia do Paranaíba (PN2). Passo a passo complementar da metodologia do ZAP de sub-bacias hidrográficas, 2ª edição, 2016b.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – SEMAD; SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTACIMENTO – SEAPA. **Zoneamento Ambiental e Produtivo da bacia hidrográfica do ribeirão Santa Juliana**. Relatório, Paisagem Ambiental, 2017.

TERRACLASS. **Mapeamento do uso e cobertura da terra do Cerrado**. Projeto TerraClass Cerrado 2013. Brasília-DF, 2015, 69 p.

UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY – USGS. **Shuttle Radar Topography Mission 1 Arc-Second Global**. Courtesy of the U.S. Geological Survey. Disponível em: <<https://lta.cr.usgs.gov/SRTM1Arc>> acesso em 18 de outubro de 2018.

TRICART, J. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: IBGE, 1977. 91 p.