

2

CAPÍTULO

USO ANTRÓPICO E LIMITES AMBIENTAIS: PROPOSIÇÃO METODOLÓGICA PARA AVALIAÇÃO DE FRAGILIDADES AMBIENTAIS NA SUB-BACIA DO RIBEIRÃO BOQUEIRÃO, NO MUNICÍPIO DE DAVINÓPOLIS (GO)

RODRIGUES, Diego Emanuel ^{1*}; ORLANDO, Paulo Henrique Kingma ²

¹Pós-graduando no programa *Stricto Sensu* em Geografia da Universidade Federal de Goiás/Regional Catalão

*email: diegomr41@hotmail.com

RESUMO

As alterações provocadas pelas sociedades humanas no nível do solo evidenciam a capacidade da humanidade de provocar mudanças fundamentais no seu ambiente de vivência. Neste sentido este artigo discute, em primeiro momento de forma teórica, aspectos da interação das sociedades humanas com o meio físico, para isto concebe-se a paisagem como resultado de intrínsecas relações dos aspectos do meio físico com a influência do meio social. Em um segundo momento buscou-se delinear-se as características da sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Boqueirão, objeto de estudo da pesquisa desenvolvida em nível de mestrado na Universidade Federal de Goiás/ Regional Catalão. Sendo que

a finalidade desta segunda parte foi expor a proposição metodológica desta pesquisa que visa diagnosticar as fragilidades ambientais emergentes da sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Boqueirão, utilizando para isso o conceito de fragilidade ambiental potencial e emergente empregado por Ross (1994), em sua proposta de análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais e antropizados. Nesse sentido debateu-se a proposta de Ross (1994) com o objetivo de lhe retirar os princípios orientadores para aplica-los no estudo da sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Boqueirão, na área rural do município de Davinópolis (GO). Essa proposição de estudo demonstra-se relevante por buscar compreender a dinâmica e a fragilidade ambiental da sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Boqueirão e dessa forma produzir material que serve como subsídio aos planejamentos locais.

Palavras-chave: Paisagem; Fragilidade ambiental; Sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Boqueirão

1. INTRODUÇÃO

As alterações provocadas no nível do solo, na “epiderme da terra” são evidências que demonstram a capacidade da humanidade de provocar mudanças fundamentais no seu ambiente de vivência. Com o uso e o consumo dos recursos naturais, sem a consciência dos limiares dos ambientes, as sociedades humanas exploram, de forma inadequada os recursos do planeta e provocam graves problemas ambientais. Nesse sentido, paulatinamente aumentam as discussões acerca das questões ambientais. Nota-se, a ineficiência, no âmbito da conservação ambiental, de técnicas e tecnologias adotadas em larga escala nos dias atuais que produzem um cenário marcado pela intensa agressão aos recursos naturais comprometendo a disponibilidade destes para as atuais e futuras gerações.

Os sistemas naturais possuem dinâmicas ambientais diferenciadas, em função de particularidades locais, dessa forma vê-se a necessidade dos estudos técnico-científicos que busquem conhecer e entender as fragilidades dos ambientes, tendo em vista evitar ou diminuir processos de degradação ambiental. Visualiza-se a emergência da questão ambiental adentrar aos planejamentos socioeconômicos, considerando que o meio físico apresenta potencialidades e fragilidades ambientais específicas que devem ser respeitadas almejando evitar à depredação dos recursos naturais, que são essenciais a vida humana.

Este artigo teve por objetivo contribuir com a discussão sobre a interação das sociedades humanas com o meio físico, bem como elucidar a proposição metodológica da pesquisa que está sendo executada no programa *Stricto Sensu* da Universidade Federal de Goiás/ Regional Catalão, em que propõe-se avaliar as fragilidades ambientais emergentes da sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Boqueirão, inspirando-se em princípios de Ross (1994).

Acredita-se que a geografia tem contribuições ímpares ao analisar o ambiente a partir da interação sociedade e meio físico, sendo uma ciência que deve buscar, além de diagnosticar as incompatibilidades de uso e ocupação do meio físico pelas sociedades humanas, propor soluções viáveis que contemplem harmonizar o bem estar social com a conservação do meio físico, já que este é o substrato da sobrevivência humana.

2. INTERAÇÃO DA HUMANIDADE COM O MEIO FÍSICO: ALGUNS APONTAMENTOS

No atual nível de evolução das sociedades humanas as suas necessidades ampliaram-se, desta forma os ambientes são explorados com o objetivo de suprir as necessidades biológicas vitais, como é o caso da produção de alimentos, mas também para saciar imposições de cunho social. Nesse sentido, considerando o avanço na intensidade da exploração e do uso da superfície terrestre constata-se a necessidade de respeitar o equilíbrio natural dos ambientes, através da racionalização da intervenção antrópica na superfície terrestre, tendo em vista que a vida humana depende dos sistemas naturais para perpetuar-se.

Na abordagem de vários autores que possuem como pressupostos teóricos vinculações com a concepção de geossistema, como é o caso de Casseti (1991) consideram a terra como um grande sistema, formado por subsistemas, que são: o atmosférico, o hidrosférico e o litosférico, sendo que “na zona de interação dessas três unidades ocorre à vida (subsistema biosférico)”. (CASSETI, 1991, 29). A figura 1 elucida de forma didática tal elaboração teórica.

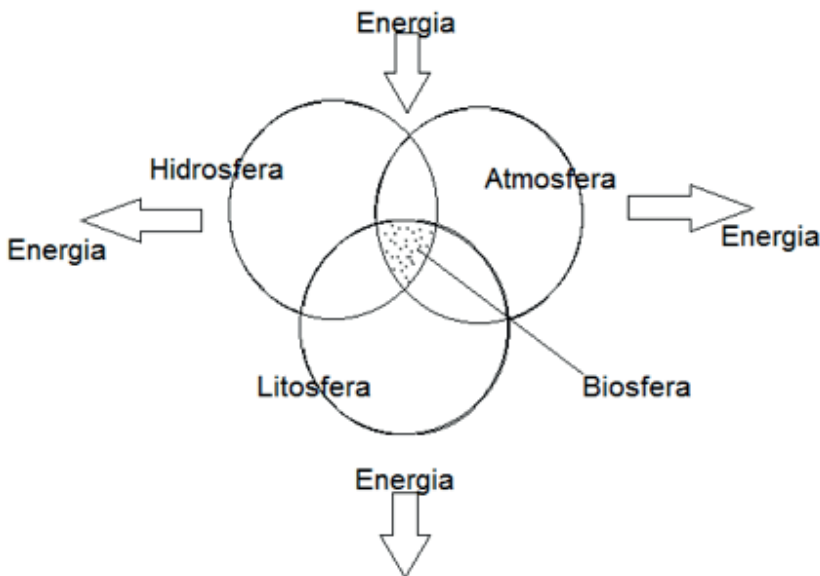


Figura 1: Interconexão dos subsistemas naturais.

Autor: Rodrigues, D. E. Figura reproduzida do livro “Apropriação do relevo” de Valter Casseti, na pag. 30 fig. 2.

Seguindo nessa perspectiva verifica-se que a ocorrência da vida ocorre em função da intrincada teia de relações dinâmicas entre o três subsistemas de ordem maior. A existência humana é possível a partir dessa teia de relações que resultam na biosfera. Torna-se importante assinalar isso, pois ainda é tema de debates a capacidade da humanidade de modificar, de forma significativa, os três subsistemas terrestres de ordem maior (atmosférico, litosférico e hidrosférico). No entanto, as sociedades humanas interferem de forma direta na área de abrangência da biosfera, sendo nesta onde os ecossistemas condicionam a vida. Nesse sentido, a humanidade não esta alterando apenas aspectos do sistema terra, mas alterando sua própria condição de vida e sobrevivência. Drew (2005) em seu trabalho “processo interativos homem e meio ambiente” alerta que

[...] A intervenção humana não pode afetar de maneira significativa a atividade dos sistemas em escala global, como o sistema atmosférico, mas os sistemas de ordem inferior, sobretudo aqueles que envolvem os seres vivos (ecossistemas), são vulneráveis às mudanças feitas pelo homem. (DREW, 2005, p. 21-22).

A visão geossistêmica traz em si a noção de correlação, ou seja, de sistemas articulados, demonstrando a importância das relações. E quando analisa-se ao nível do solo, no local de vivência do homem deve-se ter consciência que o meio físico apresenta dinâmicas particulares que são resultado de interações dinâmicas construídas através do tempo. Sendo que a humanidade, a partir do momento que atua de forma a explorar os ambientes, revertendo-os conscientemente em seu favor, torna-se um agente importante nesse conjunto de relações que determinam a paisagem.

Bertrand (2004, p. 141) ao expressar os caminhos metodológicos para a geografia física, em trabalho publicado originalmente em 1968 na França, define paisagem como uma determinada porção do espaço onde há a “combinação dinâmica, portanto, instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução.” A paisagem, nessa abordagem, é considerada para além dos elementos físicos, biológicos e antrópicos analisados distintamente. A paisagem é fruto do processo de interação dos aspectos do meio abiótico e biótico destacando, inclusive o meio social.

A capacidade do homem, de intervir e de modificar dinâmicas ambientais, intensificou-se demasiadamente em função do avanço de tecnologias, cada vez mais eficientes na exploração dos recursos naturais. Considerado um marco, a revolução industrial na Inglaterra, no século XVIII, estabeleceu um novo padrão

de exploração da natureza. Tendo como parâmetro o aspecto econômico, a natureza foi tornada recurso natural, ou seja, passou a ser vista como a disposição do homem e para lhe servir. Nesse sentido, a humanidade ao intervir no ambiente, sem o conhecimento e a cautela necessária, modificou-o de modo a gerar implicações ambientais impensadas para o meio, e como consequência para si próprio.

Usar os recursos naturais de forma sustentável implica ter a capacidade de perceber as intrínsecas conexões dos sistemas naturais. Drew (2005) analisa o processo de interação entre homem e ambiente e através de exemplos, principalmente na região da Grã-Bretanha, demonstra que a exploração de determinado sistema natural, acima da sua capacidade de recuperação, pode provocar a reorganização do equilíbrio dinâmico de tal sistema. A exploração predatória contínua dos sistemas naturais altera-os de forma que acarreta um novo equilíbrio dinâmico.

David Drew (2005) ressalta que se um determinado esforço aplicado em um ambiente em equilíbrio dinâmico for eliminado, o ambiente pode recuperar-se. Mas se o esforço aplicado for de forma intensa, permanente e/ou por um longo período de tempo, o limiar de restauração poderá ser ultrapassado, reestabelecendo um novo patamar de equilíbrio, e o homem, enquanto dependente dos sistemas naturais, precisará adaptar-se a esse novo contexto ambiental. O problema é que esse processo não ocorre sem perdas e sem restrições, ou seja, um novo ambiente produzido a partir de intervenções antrópicas intensas e com características drasticamente modificadas ocasiona sofrimento e dificuldades para a espécie humana. A partir destes pressupostos, destaca-se a importância do conhecimento, principalmente, o científico para a utilização racional dos recursos naturais.

A conscientização sobre a responsabilidade no uso e manejo dos recursos naturais, especificamente no Brasil, país cujo território é dotado de riquezas naturais em alta proporção, é impreterível. Nesse sentido, cita-se Ross (2009) que a partir de seus estudos de ecogeografia, com base no território brasileiro, expõe a importância de compatibilizar a intervenção no meio físico e a utilização dos recursos de acordo com as potencialidades e fragilidades dos ambientes. Dessa forma propõe-se um uso racional dos recursos naturais considerando o conhecimento das intrincadas relações do meio físico, com o objetivo de retirar os recursos necessários a sociedade com o menor nível de degradação ambiental possível, respeitando os limiares de restauração de cada ambiente. De acordo com Ross (2009)

em função de todos os problemas ambientais, decorrentes das práticas econômicas predatórias, que têm marcado a história deste país [Brasil] e que, obviamente, têm implicações para a sociedade a médio e longo prazos, diante do desperdício dos recursos naturais e da degradação generalizada, com perda de qualidade ambiental e de vida, torna-se cada vez mais urgente o planejamento físico-territorial não só com a perspectiva econômica-social, mas também ambiental. Assim, a preocupação dos planejadores, dos políticos e da sociedade deveria ultrapassar os limites dos meros interesses de desenvolvimento econômico e tecnológico, visando ao desenvolvimento que leve em conta não só as potencialidades dos recursos naturais, mas, sobretudo, as fragilidades dos ambientes naturais perante as diferentes inserções dos homens na natureza. (ROSS, 2009, p. 52).

Nessa conjuntura chama-se a atenção para a necessidade de conservação do meio físico a partir de um planejamento que integre as variantes ambientais, tendo em vista que o planeta e, especificamente, a biosfera é a área de sobrevivência da espécie humana. Desta forma torna-se irracional utilizar esses recursos de forma predatória, degradando, de forma intensa, os elementos necessários a vida humana. O uso racional implica em buscar diminuir a degradação ambiental advinda dessa desarmonia entre sociedade e meio físico, que na verdade são partes integrantes de um mesmo sistema.

No entanto, no país, não são poucos os exemplos de depredação dos recursos naturais. Em ambientes urbanos, com a ocupação desordenada e o uso do solo desregulado, a bacia hidrográfica notadamente passa por modificações. Enquanto, em áreas rurais o grande desafio é harmonizar a produção agrícola com a conservação ambiental. A produção agrícola sem as devidas medidas de conservação ambiental tende a degradar o ambiente e limitar e/ou inviabilizar a produção agrícola.

Tendo como parâmetro um planejamento comprometido com o uso racional dos recursos naturais, salienta-se a necessidade de paulatinamente usar como escala de análise a bacia hidrográfica, considerando que este tipo de formação natural resguarda as intrínsecas relações particulares dos aspectos físicos. Segundo Tucci (1997), apud Porto e Porto (2008).

A bacia hidrográfica é uma área de captação natural da água de precipitação que faz convergir o escoamento para um único ponto de saída. A bacia hidrográfica compõe-se de um conjunto

de superfícies vertentes e de uma rede de drenagem formada por cursos de água que confluem até resultar em um leito único no seu exutório (TUCCI, 1997 apud PORTO; PORTO, 2008, p. 45).

Nesse sentido, a gestão e o planejamento seguindo o recorte da bacia hidrográfica são desejáveis em termos ambientais, devido às intrínsecas relações entre os diversos aspectos do meio físico que convergem para determinar a paisagem da bacia hidrográfica. A degradação de um atributo físico do ambiente interfere em todo o contexto da bacia hidrográfica. Dessa maneira, qualquer mudança em um aspecto físico ou biológico tende a desencadear mudanças na bacia hidrográfica como um todo.

Cada aspecto do meio físico apresenta um equilíbrio particular, que por sua vez, está interconectado com os demais. Dessa forma, verifica-se que os processos naturais, de cunhos exógenos, não ocorrem em função de apenas um fator do ambiente, mas da relação de ambos. Por isso a necessidade de buscar o entendimento de cada aspecto do meio físico particular em sua gênese, mas principalmente entender esse aspecto na relação com os demais. Ross (2009) ajuda a esclarecer essa questão apontando que

na concepção da teoria dos sistemas, os diferentes ambientes naturais encontrados na superfície da Terra, decorrentes das relações de troca de energia e matéria entre os componentes, são denominados ecossistemas ou geossistema. As relações de troca energética, absolutamente interdependentes, não permitem, por exemplo, o entendimento da dinâmica e da gênese dos solos sem que se conheça o clima, o relevo, a litologia e seus respectivos arranjos estruturais, ou a análise da fauna, sem associá-la à flora – e esta lhe proporciona suporte -, que, por sua vez, não pode ser entendida sem o conhecimento do clima, da dinâmica das águas, dos tipos de solos, e assim sucessivamente. (ROSS, 2009, p. 53-54).

A litologia, por exemplo, diz respeito à “origem das rochas e suas transformações” (GUERRA; GUERRA, 2011, p. 394). E, é importante para o entendimento da formação e evolução da paisagem como um todo. Mas Especificamente, as rochas influenciam diretamente a caracterização do relevo e as propriedades do solo.

Seguindo nesta perspectiva “o clima, [...] refere-se às características da atmosfera, inferidas de observações contínuas durante longo período. O clima abrange um maior número de dados de condições médias do tempo numa

determinada área.” (AYOADE, 1986, p. 2). Este aspecto do ambiente está em estrita relação com todo meio físico, influenciando hidrografia, relevo, solo e vegetação, que por sua vez induz também a fauna da região.

A interação do clima e da litologia (aspecto geológico) é fundamental para a caracterização do relevo. Este aspecto do meio caracteriza-se como a superfície da crosta terrestre, sendo “resultado da atuação de dois grupos de forças que podem ser sucessivas ou simultâneas: *endógenas* (dobras, falhas, mantos de charriage, vulcões, terremotos) e *exógenas* (desgaste e acumulação).” (GUERRA; GUERRA, 2011, p. 527, grifos dos autores). O relevo é aspecto primordial na caracterização da paisagem, tendo em vista que os outros aspectos físicos serão influenciados diretamente pelas condições morfológicas do relevo.

Já o solo é considerado um aspecto síntese da paisagem em função de ser influenciado diretamente pelo relevo, litologia, clima e, ainda, os organismos vivos. Lepsch (2010, p. 19) conceitua solo, como “[...] a coleção de corpos naturais dinâmicos, que contêm matéria viva, e resulta da ação do clima e de organismos sobre um material de origem, cuja a transformação em solo se realiza durante certo tempo e é influenciada pelo tipo de relevo.” Destaca-se a importância do solo, mas também, sua fragilidade, sendo uma camada que pode ser facilmente modificada, com a interferência antrópica no ambiente.

Bertoni e Lombardi Neto (2005), em estudo sobre a necessidade da conservação do solo, demonstram que esse atributo, assim como a água, é vital para a sobrevivência humana, não obstante são demonstrados exemplos da degradação do solo condicionada pela ignorância humana, que intervêm no meio de forma predatória. Um processo negativo destacado pelos autores é a erosão, desencadeada e/ou acelerada pela ação humana, que destrói vastas quantidades de solo em todo o mundo.

A erosão do solo, qualquer que seja a sua causa, torna a terra gradualmente inabitável. Assim que o solo começa a esgotar-se como consequência da erosão hídrica, o homem tende a mudar-se para terras mais produtivas, e, quando não encontra mais onde ir, não tem outro remédio senão adaptar-se ao consumo de quantidades menores de alimentos, cuja a obtenção requer maior trabalho. Esta situação, que traduz em má nutrição e desesperança, existe invariavelmente nas terras muito erosionadas onde uma população numerosa se vê obrigada a viver. (BERTONI; LOMBARDI NETO, 2005, p. 25).

Ressalva-se, que processos erosivos ocorrem naturalmente, entretanto a intervenção antrópica, principalmente através da retirada da vegetação, tem sido responsável por formas erosionais intensas em vastas áreas. A vegetação desenvolve importante papel na dinâmica da paisagem. Entretanto, esse aspecto do ambiente é vulnerável, sendo que a humanidade, com suas tecnologias, tem a capacidade de destruir a vegetação, inclusive com certa facilidade, o que provoca mudanças drásticas na paisagem.

As atividades do homem, como é o caso da agricultura, obriga-o a sacrificar, pelo menos parte da vegetação natural, todavia, considerando a importância desse aspecto no meio físico, vê-se a necessidade da racionalidade na supressão da vegetação no ambiente. Em especial, às margens da rede de drenagem, a vegetação exerce papel fundamental, sendo inclusive essencial para ajudar a controlar o fluxo de água no corpo hídrico, evitar o processo de solapamento das margens e demais impactos sobre a drenagem.

A legislação federal brasileira, em vigor, através da Lei 12.651 (2012), prevê Áreas de Preservação Permanente (APP), isso significa que a vegetação não pode ser alterada e/ou removida, tendo por princípio as suas essenciais funções ambientais nesses locais, como é o caso de topos de morros, declives acentuados, em torno de nascentes, ao longo das margens dos cursos hídricos intermitentes e perenes, dentre outros.

Os marcos regulatórios são necessários no caminho do planejamento físico-territorial que contemple a preservação e/ou conservação ambiental, entretanto apenas as leis ambientais não são suficientes para resolverem os problemas. A questão ambiental envolve outros aspectos que são de ordem cultural, social e econômica. Vê-se a necessidade de um planejamento coeso para o meio rural e urbano, tendo já incluso como parâmetro o respeito aos limites ambientais, dessa forma busca-se harmonizar crescimento econômico, bem estar social e conservação ambiental.

Cabem às sociedades humanas, através do conhecimento apurado dos sistemas naturais, adaptar a sua capacidade de exploração aos limites do ambiente. Isso também significa dizer que a humanidade deve considerar a conservação do ambiente como princípio de crescimento. Considerando isto, nas próximas seções, buscou-se discutir as características gerais da sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Boqueirão e indicar a proposição metodológica para avaliar as fragilidades ambientais desse ambiente, considerando a necessidade do conhecimento científico contribuir para esclarecer as dinâmicas ambientais locais e subsidiar planejamentos que visem integrar a conservação ambiental.

3. CARACTERIZAÇÃO DA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO BOQUEIRÃO

A sub-bacia do qual trata este artigo localiza-se no município de Davinópolis (GO). Em linhas gerais, o município de Davinópolis limita-se de nordeste a leste com o município de Catalão (GO) e a Sudoeste com o município de Ouvidor (GO), quanto à divisa sul-sudeste o Rio Paranaíba é a fronteira com a Unidade Federativa de Minas Gerais. No tocante a infraestrutura rodoviária, a principal via intermunicipal no município é a GO-210, que no sentido Noroeste liga-se á BR-050, já a sudeste a GO-210 segue para a divisa com Unidade da Federação de Minas Gerais. Também encontra-se no município a GO-301, que interligada a GO-210, segue no sentido norte para o município de Catalão (GO). (Figura 2).

Segundo o censo (2010) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) a população do município de Davinópolis (GO) estava no patamar de 2056 habitantes no ano de 2010, disperso por uma área de 481,296km², resultando numa densidade demográfica de 4,27hab/km². Rodrigues e Ferreira (2012) ao analisar a relação campo-cidade no município de Davinópolis

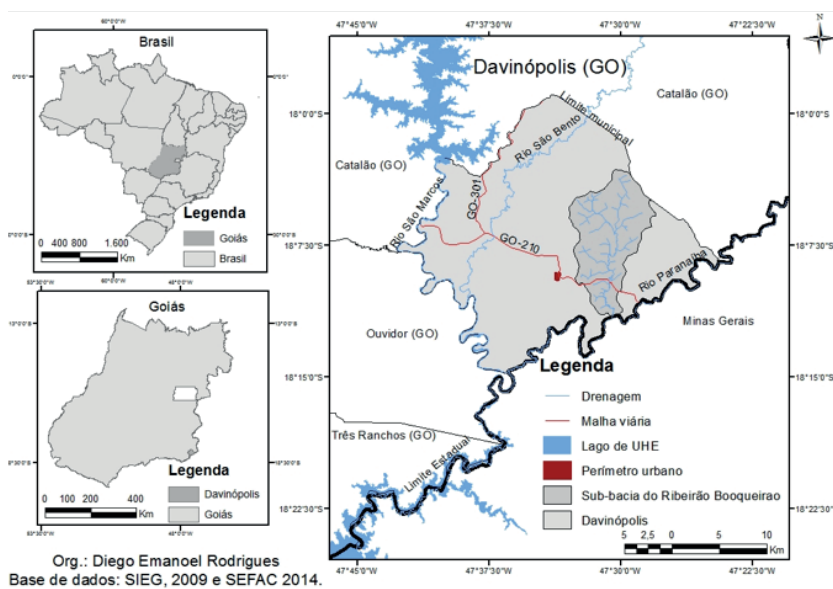


Figura 2: Localização da sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Boqueirão, no município de Davinópolis (GO), 2014.

Fonte: SIEG, 2009 e SEFAC, 2014. Org.:RODRIGUES, D. E. 2014.

tomando como base dados estáticos, inclusive populacionais, assinala o processo de diminuição populacional a partir dos dados do censo demográfico de 1980, 1991, 2000 e 2010. Sendo como motivo primordial para este processo de emigração, do município davinopolino, a falta de perspectivas, principalmente dos jovens, sendo a economia do município com dinamização incipiente tanto no âmbito do campo, como da cidade. (RODRIGUES; FERREIRA, 2012).

No espaço agrário davinopolino destaca-se o papel fundamental exercido pela agricultura familiar nesta região, tendo em vista que boa parte das terras do município é ocupada por este segmento de produtores rurais. De forma pormenorizada, na sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Boqueirão - uma sub-bacia cujo a utilização ocorre estritamente para uso de fins rurais - possui como atividade principal a pecuária, nesse caso extensiva.

A sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Boqueirão possui uma área de aproximadamente 76,09km² e ocupa parte significativa do município de Davinópolis (Figura 2). Segundo a classificação das unidades geomorfológicas do Brasil, elaborada na década de 1980 por Ross (2009), a área desta Sub-bacia encontra-se na unidade geomorfológica denominada de Planaltos e Serras de Goiás-Minas que é caracterizada, principalmente, por serras e morros alongados. Tendo por base a classificação climática com base em Strahler a área da referida sub-bacia encontra-se na zona de clima tropical seco e úmido que tem por característica duas estações bem definidas uma chuvosa e quente e outra relativamente mais fria e seca. Considerando a classificação de Ab'saber (2005), que a partir da integração do clima e do relevo no Brasil singulariza os domínios morfoclimáticos, a sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Boqueirão encontra-se, predominantemente, dentro do domínio morfoclimático dos Cerrados.

A partir da divisão das regiões hidrográficas apresentada pela Resolução Número 32, de 15 de outubro de 2003 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), que divide o território brasileiro em 12 regiões hidrográficas respeitando o conceito de bacias hidrográficas, a sub-bacia do Ribeirão Boqueirão integra a região hidrográfica do Paraná. O Ribeirão Boqueirão tem sua foz desaguardo no Rio Paranaíba que por sua vez segue no sentido sudoeste até encontrar com o Rio Grande formando o Rio Paraná.

A partir dessa caracterização geral da sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Boqueirão tem se uma ideia do contexto ambiental e social desta área, demonstrando a dinâmica ambiental dessa área. Na seção seguinte exprime uma propositura metodológica que objetiva pormenorizar o estudo das características da sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Boqueirão, em especial diagnosticar suas fragilidades ambientais.

4. UMA PROPOSIÇÃO METODOLÓGICA PARA O ESTUDO DA FRAGILIDADE AMBIENTAL NA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO BOQUEIRÃO

O termo fragilidades ambientais é inspirado em Ross (1994) e esta referindo-se a determinadas características do ambiente, resultantes de intrínsecas relações, que lhe conferem particularidades quanto a susceptibilidade desse meio de sofrer degradação ambiental naturalmente ou em função do uso e ocupação predominante neste local. Nesse sentido, o estudo das fragilidades ambientais é um esforço técnico-científico no sentido de compreender o meio físico em suas particularidades, sendo que os resultados destes estudos servem para subsidiar o planejamento físico-territorial que respeite os limites ambientais de cada ambiente.

Dessa forma o interesse por estudar as fragilidades ambientais da sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Boqueirão origina-se em função de verificar nesta Sub-bacia processos erosionais, em particular o processo de solapamento das margens dos cursos hídricos. Nesse sentido, pensando teoricamente no ciclo hidrológico que envolve os processos de infiltração e escoamento superficial hipotetizou-se que esse processo de degradação ambiental esta vinculado diretamente às características peculiares da sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Boqueirão, tanto na ocupação antrópica, em que se destaca a influência direta da pecuária extensiva, bem como nos seus aspectos físicos, em especial a configuração geomorfológica, marcada predominantemente por relevos residuais, caracterizando uma região com preponderância de Serras e Morros, considerando a abordagem de Florenzano (2008).

A formulação e operacionalização da metodologia relativa à fragilidade ambiental foram discutidas por Ross (1994), de forma mais específica em seu artigo “Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais e antropizados”. Em âmbito teórico essa proposta metodológica vincula-se aos estudos integrados da geografia, em que busca-se compreender a paisagem a partir da correlação dos aspectos do meio físico, incluído a influência da intervenção humana no meio. Dessa forma, esses pressupostos colocados por Ross (1994, 2009) trabalham numa perspectiva de operacionalizar de forma empírica os pressupostos teóricos de uma visão sistêmica.

Cabe ressaltar que a operacionalização desta proposta de análise empírica da fragilidade ambiental é complexa e envolve a disponibilidade de estudos dos diferentes aspectos físicos (relevo, do sub-solo, do solo e do clima) para estabelecer as fragilidades potenciais e ainda cruzar tais informações com o uso da terra/cobertura vegetal para definir as fragilidades emergentes. Ross (1994)

propõe como resultado final um “[...] produto cartográfico síntese, que classifica e qualifica a área estudada em Unidades Ecodinâmicas Estáveis e Instáveis com diferentes graus de Instabilidade Potencial e Emergente.” (ROSS, 1994, p. 69).

Considerando os objetivos da atual pesquisa, que realiza-se no programa *Stricto Sensu* em geografia da Universidade Federal de Goiás/ Regional Catalão no período de março de 2014 á fevereiro de 2016. Sendo assim o objetivo almejado é estudar a fragilidade ambiental emergente na sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Boqueirão, considerando especialmente a categoria de uso da terra/cobertura vegetal, enquanto indicador da intervenção antrópica nesse ambiente, e no plano de análise física destacar-se os estudos do relevo local, isso justifica-se pela importância deste atributo para compreender a fragilidade ambiental dessa localidade, principalmente em termos de processos erosionais. Dessa forma não tem como finalidade trabalhar com o procedimento metodológico de Ross (1994) completo, em função de tempo, informações disponíveis e limitações técnicas para estes diversos estudos.

Nesse sentido, compreende-se que o procedimento metodológico colocado por Ross (1994) pode ser adaptado à diversidade circunstancial de cada estudo, mas resguardando o princípio orientador desse tipo de análise que é verificar as fragilidades ambientais de determinado local em função de condicionantes físicas e/ou antrópicas. Como resultado desta pesquisa visa-se obter uma análise das fragilidades ambientais emergentes da sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Boqueirão, representado por produtos cartográficos e hierarquizados dentro de categorias que vão de muito forte a muito fraco. Também busca-se fazer a análise de cada aspecto intermediário para dentro dessas categorias, ou seja, estabelecer categorias de muito fraco a muito forte para o estudo de uso da terra/cobertura vegetal e para a relevo/declividade.

De forma geral, esses procedimentos metodológicos estão orientando o desenvolvimento da pesquisa, no entanto busca-se através da pesquisa teórica estudar e interpretar a abordagem de diversos autores, dentre eles estão: David Drew (2005) que contribui com a discussão empreendida da pesquisa ao discorrer sobre a dinâmica da relação do homem com seu ambiente. Bertrand (2004) é relevante para a pesquisa ao conceituar e discutir a paisagem, em um esforço metodológico que colabora com os estudos relacionados com a geografia física. Ab'saber (1969; 2003) é fundamental tanto com suas contribuições acerca dos domínios morfoclimáticos no Brasil, em especial o domínio morfoclimático do Cerrado, como sobre aspectos metodológicos no campo da geomorfologia. Ainda no campo da geomorfologia enfatiza Casseti (1984, 1991).

Para o desenvolvimento desta pesquisa na sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Boqueirão utilizar-se-á de técnicas de sensoriamento remoto, sendo

assim constata-se a necessidade da pesquisa documental, considerando que serão utilizados documentos cartográficos, como imagens de satélites, cartas topográficas e mapas. As principais fontes de pesquisa elencadas são instituições públicas que possuem tal material, como o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), Exército Brasileiro (EB), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Sistema Estadual de Geoinformação de Goiás (SIEG), dentre outros.

Também serão utilizadas legislações ambientais, em vigor. No âmbito Federal utilizará a Lei n. 12.651 de 2012 que institui o Novo Código Florestal, bem como no âmbito estadual observará a Lei n. 18.104 de 2013 que dispõe sobre a Política Florestal do Estado de Goiás, em ambos os casos buscará avaliar a importância e viabilidade da legislação enquanto meio de conservar e/ou preservar os ambientes.

Por fim, considera-se indispensável para a presente pesquisa, a realização dos trabalhos de campo na sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Boqueirão. Serão feitas visitas a campo de reconhecimento dos atributos físicos, como solo e relevo que por sua vez, juntamente com os outros atributos físicos e biológicos condicionam a dinâmica ambiental na região. Nesse âmbito as pesquisas de campo serão importantes para o levantamento de informações sobre os atributos físicos e uso da terra na sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Boqueirão. Bem como verificará também as possíveis fragilidades ambientais e/ou processos de degradação ambiental em curso nesta Sub-bacia.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao discutir teoricamente a interação da sociedade com o meio físico, elucidando inclusive a proposição da metodologia para indicar a fragilidade ambiental na sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Boqueirão esforça-se em destacar a importância de buscar planejamentos, com base científicas, que contemplem a dinâmica ambiental do meio físico, haja vista a necessidade da intervenção antrópica respeitar as fragilidades ambientais de cada localidade. Considera-se essencial que o uso da terra não condicione processos de degradação ambiental, observando que a depredação dos recursos naturais geram perdas econômicas e problemas sociais, tendo em vista que o meio físico é a base de sustentação para a reprodução das populações.

Nesse sentido os diagnósticos ambientais contribuem com compreensão da dinâmica ambiental local, sendo de fundamental importância para subsidiar um planejamento ambiental que evite ou amenize a degradação

ambiental e agravamento de questões sociais. Dessa forma acredita-se que as análises ambientais devem tornar-se corriqueiras enquanto subsídio para o planejamento. Mas para isso é necessário aceitar que o meio físico apresenta dinâmicas particulares e que a intervenção antrópica deve seguir preceitos conservacionistas que permitam a atenuação e controle dos processos de degradação ambiental.

Title: ANTHROPIC USE AND ENVIRONMENTAL LIMITS: METHODOLOGICAL PROPOSAL FOR THE EVALUATION OF ENVIRONMENTAL WEAKNESSES IN RIBEIRÃO BOQUEIRÃO SUB-BASIN IN THE CITY OF DAVINÓPOLIS (GO), BRAZIL

Abstract

Changes caused by human societies on the ground level show the ability of humanity to cause fundamental changes in their living environment. In this sense this article discusses, first time in a theoretical way, aspects of the interaction of human societies with the physical environment so that the landscape is conceived as a result of intrinsic relations aspects of the physical environment with the influence of the social environment. In a second step we sought to delineate the characteristics of the sub-basin of Ribeirão Boqueirão, the object of study of research conducted at Masters level in the University Federal of Goiás/ Regional Catalão. Since the purpose of this second part of the article was to present the methodological proposition of this research that aims to diagnose emerging environmental fragility of the sub-basin of Ribeirão Boqueirão, making use of the concept of potential fragility and emergent employed by Ross (1994), in its proposed empirical analysis of the fragility of natural and anthropogenic environments. In this sense the debate is here the proposal of Ross (1994) with the purpose to deprive the guiding principles to apply them in the study of sub-basin of Ribeirão Boqueirão in the rural field of the municipality of Davinópolis (GO). This study demonstrates proposition is relevant for seeking to understand the dynamics and the environmental fragility of the sub-basin of Ribeirão Boqueirão and thus produce material that serves as input to local planning.

Keywords: landscape; environmental fragility; sub-basin of Ribeirão Boqueirão.

REFERÊNCIAS

- AYOADE, J. O. **Introdução à climatologia para os trópicos**. Tradução de Maria Juraci dos Santos; Revisão de Suely Bastos. São Paulo: DIFEL, 1986. 329 p.
- BERTONI, José; LOMBARDI NETO, Francisco. **Conservação do solo**. 5. ed. São Paulo: Ícone, 2005.
- BERTRAND, Georges. Paisagem e geografia física Global: esboço metodológico. **R. RA'E GA**, Curitiba, n. 8, p. 141-152, 2004.
- BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 2012.
- CASSETI, Valter. **Ambiente e apropriação do relevo**. São Paulo: Contexto, 1991. 147 p. (Coleção ensaios).
- _____. **Elementos de geomorfologia**. Goiânia: UFG, 1984. p. 135 p
- DREW, David. **Processos interativos Homem-Meio ambiente**. 6. ed. Tradução de João Alves dos Santos. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.
- FLORENZANO, Tereza Galloti. Introdução à geomorfologia. In: FLORENZANO, Tereza Galloti. (Org.). **Geomorfologia: conceitos e temas**. São Paulo: Oficina dos Textos, 2008. 316 p.
- GOIÁS. Lei nº 18.104, de 18 de julho de 2013. Dispõe sobre a vegetação nativa, institui a nova Política Florestal do Estado de Goiás e dá outras providências. Governo do Estado de Goiás, Secretária do Estado da Casa Civil, 2013.
- GUERRA, Antônio Teixeira; GUERRA, Antonio José Teixeira. **Novo dicionário Geológico-Geomorfológico**. 9. Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011. 648 p.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010. Disponível: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1> Acesso em: 12 Mar 2011.
- LEPSCH, I. **Formação e conservação dos solos**. 2. ed. São Paulo: oficina de texto, 2010. p. 3-28.
- PORTO, M. F. A.; PORTO, R. L. L. Gestão de bacias hidrográficas. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 22, n. 63, pág. 43-60, 2008.
- RODRIGUES. D. E.; FERREIRA, I. M. Configuração campo/cidade no Município de Davinópolis (GO). Encontro Nacional de Geografia Agrária. 11, 2012, Uberlândia. **Anais...** Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 2012, p. 1-17.
- ROSS, J. L. S. **Ecogeografia do Brasil: subsídios para o planejamento ambiental**. São Paulo: Oficina dos textos, 2009. 208 p.
- _____. Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais e antropizados. **Revista do Departamento de Geografia/FFLCH/USP**, n.º 8, p. 63-73, 1994.