

Zoneamento ambiental da Bacia do Ribeirão do Chiqueiro na região do Espinhaço Meridional-MG, Brasil: uma abordagem da ecologia da paisagem.

Luis Fernando Ortiz Quintero. Universidade Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia. Email: lfortizq@udistrital.edu.co ou ferortiz3@yahoo.com

Cristina H. R. Rocha Augustin. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. Brasil. Email: chaugust@igc.ufmg.br

ABSTRACT

The main objective of this research is the identification of landscape units in the Ribeirão do Chiqueiro basin, Serra do Espinhaço Meridional, MG-Brazil, using the geomorphology, vegetation cover and soil as the basic elements for classification. These were used because they represent elements of environmental syntheses by the landscape ecology. It was also possible to identify environmental problems within these units, as a result of their use and management throughout the centuries of natural resources exploitation. Five geo-environments were identified and classified: quartzite ranges with vegetation of campo litólico type; quartzite residual surface with altitudinal vegetation cover; residual surface on granite complex with degraded cerrado; residual surface sculpted over metabasic rocks with typical cerrado vegetation cover and Valley bottom with altered gallery vegetation. For each one of these units there were specific characteristics of geomorphology, soils, and floristic aspects, as well as land-use related to environmental offer and impact.

Words-key: River basin, landscape ecology, geomorphology, vegetation and soils.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo principal, a identificação e a caracterização das unidades paisagística da bacia do Ribeirão do Chiqueiro, Gouveia-MG, tendo como elementos sínteses bases a cobertura vegetal e a geomorfologia da área. Buscou-se também identificar a problemática ambiental existente nestas unidades, resultantes das formas de uso e manejo que, historicamente, têm causado um grande impacto na disponibilidade dos recursos naturais. Foram reconhecidos cinco geo-ambientes: Serras quartzíticas com vegetação de campo litólico, Superfície residual quartzítica com vegetação de campo de altitude, Superfície residual do complexo granítico com vegetação de cerrado degradado, Superfície residual retrabalha de

ritrialala em metabásicas com vegetação de campo típico e Fundo de vale com mata de galeria muito alterada. Para cada uma das unidades foram caracterizados os aspectos geomorfológicos, pedológicos, florísticos, bem como as formas de uso e a problemática e oferta e do impacto ambiental.

Palavras-chave: Bacia hidrográfica, ecologia da paisagem, geomorfologia, vegetação e solos.

1. INTRODUÇÃO

A bacia do Ribeirão do Chiqueiro localiza-se no grande Bioma do Cerrado no estado de Minas Gerais, que tem 30,8 milhões de hectares dessas terras, o que corresponde a 53% do estado e a 17% do país (CAMARGO, 1976). A realização desse trabalho, enquadra-se no contexto das preocupações causadas pela alteração da oferta ambiental dos diferentes ecossistemas e paisagens localizados na província biogeográfica do cerrado, bem como da necessidade da elaboração de planos de ação que promovam o conhecimento dos problemas relativos ao uso inadequado dos recursos naturais renováveis e uso sustentável dos mesmos no âmbito local. Somente trazendo essas questões para o plano local, há garantias na obtenção de resultados com níveis mínimos de qualidade de vida para seus moradores. Nesta perspectiva, a abordagem conceitual e metodológica utiliza-se de elementos que vão da ecologia da paisagem até os bio-físicos com destaque para a geomorfologia e os solos, na busca de fundamentação para o zoneamento e caracterização ambiental do território. O fator antrópico foi também considerado, pois é fundamental nesse tipo de abordagem (BUREL & BAUDRY, 2002).

A utilização de elementos geomorfológicos na análise da paisagem possibilitou, em primeiro lugar, uma identificação rápida e preliminar do conjunto das feições da região estudada. Em segundo, os elementos de relevo expressam até certo ponto, a interação entre os diversos componentes ambientais, pois constituem o resultado da dinâmica superficial e subsuperficial dos processos responsáveis pelo modelado. Estes agem sobre a rocha matriz ou sobre os materiais química e fisicamente já alterados (regolitos) e sofrem influência da cobertura vegetal, da ação dos micro-organismos e, hoje cada vez mais, do homem. Os processos, por outro lado, são também condicionados em grande parte pelas características climáticas preponderantes na área. Assim é que, em regiões com espesso manto de alteração, ou com densa cobertura vegetal, ou, ainda sem qualquer cobertura, devido, por exemplo, à queimada, os únicos indicadores passíveis

de identificação para fins de mapeamento ou da identificação de variações espaciais da são as formas de relevo (Augustin, 1979).

2. Área de Estudo

A bacia do córrego do Chiqueiro faz parte do município de Gouveia e está localizada na grande unidade morfoestrutural denominada Serra do Espinhaço, na porção centro-norte do estado de Minas Gerais (Fig. 1).

Segundo AUGUSTIN (1995 a, b), SAADI et al. (1987), a bacia do córrego do Chiqueiro corresponde a uma depressão com sentido N-S, que se originou da erosão de de três grandes grupos tectono-estratigráficos da área: o complexo basal, o supergrupo Rio Paraúna e os metassedimentos proterozóicos do Supergrupo Espinhaço, que constituíram um antigo anticlinório. Os mesmos autores identificam na bacia quatro unidades geomorfológicas de acordo com níveis altimétricos: colinas tabulares e cristas monoclinais compostas por quartzitos (1400 a 1300 m), Superfície tabular composta por ortoquartzitos (1300 a 1200 m), colinas e interflúvios esculpidos fundamentalmente sobre granitos e xistos (1200 a 1.000)m. Abaixo da cota de 1.000m, encontram-se os fundos de vale e extensas planícies colmatadas por alúvios.

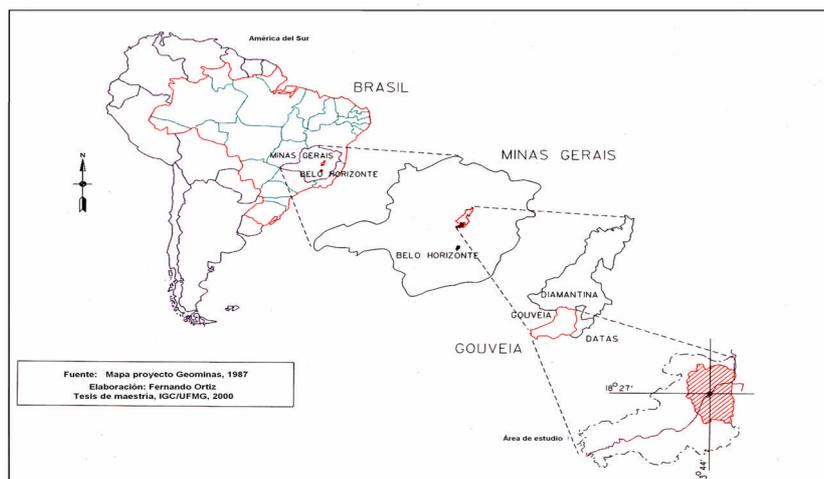


Fig.1-Localização da área de estudo.

Os solos do município de Gouveia originam-se de diferentes tipos de rocha: arenito, quartzito, granito, xistos, mica-xisto, gnáisses e material alúvio-coluvial. Essa diversidade do material parental tem sua expressão nos diferentes tipos de solo e na vegetação. De um modo

geral, esses solos apresentam baixo conteúdo de bases e altos em óxidos de Fe e Al (Augustin, 1995). Em termos de vegetação, o município de Gouveia e a bacia enquadram-se dentro da província de vegetação ou Bioma de Cerrado, hoje muito alterada pela pecuária extensiva que se desenvolveu na região desde o século XVIII.

O clima é o tropical de altitude com média de temperaturas máximas de 23,5° C, e média de mínimas de 14,4° C. Possui, portanto temperatura média anual de 18,4° C. A precipitação média anual é de 1400 mm concentrados nos meses de verão (novembro a março).

3. Marco conceitual e metodológico

A metodologia utilizada no presente trabalho baseia-se em uma abordagem da Ecologia da Paisagem. Através dessa metodologia buscou-se desenvolver uma análise integrada do meio biofísico e sócio-econômico, com vistas à proposição de soluções para os problemas ambientais, de maneira a garantir a sustentabilidade da vida e harmonizar as atividades produtivas com as características geo-ecológicas das paisagens (Ruzicka, 1996).

3.1. As Unidades de paisagem

A unidade básica de análises na Ecologia da paisagem é a paisagem. A definição utilizada, e que melhor atende aos objetivos desse trabalho, é a apresentada por BERTRAN (1971:2) que a definiu como “...o resultado da combinação dinâmica, porém instável, em uma determinada porção do espaço, de elementos físicos, biológicos e antrópicos, os quais, reagindo dialéticamente, uns sobre os outros fazem dela um conjunto único e indissociável em perpetuar evolução...”. Sendo assim, estas unidades podem ser identificadas e diferenciadas de outras, em função de sua morfo-estrutura numa escala espacial e temporal determinada.

Na prática, a identificação, localização, delimitação e caracterização das unidades de paisagem podem ser feitas levando-se em consideração os elementos que compõem o fenossistema, porque eles são uma expressão sintética dos processos geo-ecossistêmicos sociais da paisagem. O fenossistema é delineado pela geofoma e pelas coberturas naturais ou antrópicas. Estes fatores constituem o que ETTER (1994) define como os elementos-síntese da paisagem.

3.2. Procedimento metodológico

A vertente foi definida como base amostral, uma vez que ela possibilita ser identificada, medida e caracterizada e, portanto, utilizada como elemento básico de uma classificação na qual o relevo pode ser considerado como uma unidade mais complexa, síntese da paisagem. Com o

estudo das vertentes é possível determinar-se as características biofísicas das paisagens e processos de degradação ambiental gerados pelas transformações realizadas pelo homem (CASSETI, 1991).

Inicialmente, foi elaborado um mapa preliminar de unidades paisagísticas da bacia do Ribeirão do Chiqueiro, a partir da fotointerpretação das geoformas e de padrões fenossistêmicos da cobertura vegetal. Também foram identificadas e localizadas a rede de drenagem, as estradas, as voçorocas e algumas áreas destinadas às atividades agropecuárias e de mineração. Utilizou-se foto-aéreas na escala 1:25.000, voo Cruzeiro do Sul 1979 (Companhia de Recursos Minerais).

O zoneamento, e sua respectiva legenda, da bacia do Ribeirão do Chiqueiro toma como base a identificação e caracterização de unidades de paisagens (relação forma/vegetação). O mapa final dessas unidades, foi elaborado levando-se em consideração os resultados das análises estatísticas das variáveis geo-ecológicas; fotointerpretação dos padrões fenossistêmicos da cobertura e geoformas, que foram identificadas a partir de foto-aéreas na escala 1:25.000 do voo Cruzeiro Sul, 1979; observações de campo, mapa de Drenagem da bacia do Ribeirão do Chiqueiro (Augustin, 1999), e as folhas do mapa geológico de Gouveia, Cuiabá, Pedro Pereira e Onça, na escala 1:25.000 (Schoöll & Fogaça, 1977).

3.3. Coleta de dados no campo

Em função da foto-interpretção preliminar, selecionou-se dez vertentes como unidades amostrais localizadas nas porções alta, média e baixa da bacia (fig. 2). Nelas foram coletadas informações sobre os aspectos biofísicos e sócio-econômicos, que permitiram precisar as unidades de paisagem identificadas na fase de pré-campo e sua caracterização ambiental (oferta e problemática). Como orientação para o levantamento de informação sobre a forma, solos e vegetação nas vertentes foram identificados sítios geomorfológicos.

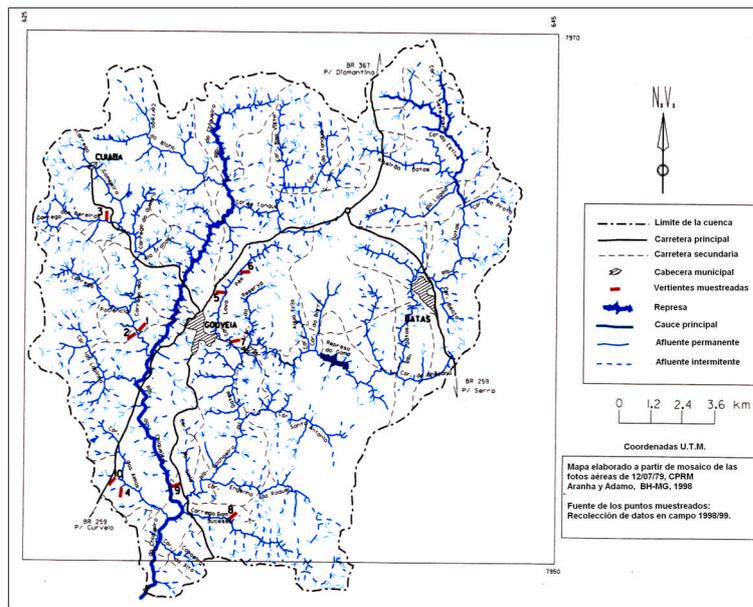


Fig-2. Bacia do Ribeirão de Chiqueiro e localização de vertentes amostradas.

Em cada uma das dez vertentes foi executado um transecto de declividade e a partir de rupturas significativas de declive, identificou-se os *Sítios Geomorfológicos*, que marcam variações geo-ecológicas (Augustin, 1979). Desses, foram escolhidos três, localizados respectivamente na alta, média e baixa vertente, para levantamento dos seguintes parâmetros, além da declividade:

- Solos: no centro de cada sítio geomorfológico foi aberta uma trincheira de 1 x 0,80 m até se atingir o horizonte C para a descrição morfológica do perfil e coleta de amostras. Foram realizadas as seguintes análises físico-químicas em laboratório (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA): soma de bases, capacidade de troca catiônica, percentual de bases pH, saturação de alumínio, cálcio, magnésio, potássio, fósforo, matéria orgânica e determinação de granulometria. Com base nestes parâmetros e segundo as normas estabelecidas pela Sociedade Brasileira de Ciências do Solo (1988) se fez a classificação dos solos da bacia.

- Cobertura vegetal: em cada sítio geomorfológico foi inventariada a vegetação de porte arbórea misturando-se os métodos do vizinho mais próximo e do quadrante O.E.A. (1982). No total amostraram-se 592 indivíduos arbóreos distribuídos numa área total de 4,8 hectares, nas dez vertentes selecionadas.

A descrição da cobertura graminóide-herbácea e arbustiva, foi feita para identificar os elementos dominantes e para a identificação das formas de uso e manejo das vertentes utilizadas para pastagem ou outras atividades. Para a caracterização das formas de uso e manejo dos recursos da bacia, além da fotointerpretação, se fez uma pesquisa de opinião e o reconhecimento das dez unidades produtivas associadas às vertentes amostradas.

4. Discussão dos resultados

Levando-se em consideração: a geoforma os padrões fenossistêmicos da cobertura vegetal e os aspectos históricos de ocupação, bem como o tratamento estatístico: dos dados das características químicas/texturais dos solos; morfo-estruturais da vegetação, e as formas de uso/manejo dos recursos, identificou-se cinco unidades de paisagem, na parte da bacia (191 km²) correspondente ao município de Gouveia, e que constitui 83,58% da área total da bacia (228,52 km²). As unidades identificadas e mapeadas são as seguintes:

1. Serras quartzíticas com vegetação de campo litólico

Corresponde às bordas laterais mais altas da bacia com sentido preferencialmente N-S, que funcionam como seus divisores de água nos flancos sudeste e oeste. Sua participação areal dentro da bacia é de 16,4 km² (Fig. 3).

As escarpas muito intemperizadas que constituem atualmente as geoformas dominantes neste compartimento, correspondem aos relevos residuais que foram esculpidos depois do cretáceo sobre antigas superfícies quartzíticas do Supergrupo Espinhaço.

Os solos arenosos com baixos teores em nutrientes e pouco desenvolvidos, associados às grandes declividades, fazem com que nesta unidade não se desenvolva uma cobertura vegetal expressiva. Existe dominância de um estrato graminóide nativo muito aberto nas fraturas e juntas, possibilitando acúmulo de matéria orgânica e proteção contra a ação dos ventos. Apresenta-se constituído por indivíduos das famílias poaceae e asteraceae como *Andropogon bicornis* (rabo-de-burro), *Aristida pallens* (barba-de-bode) e *Paspalum sp.* (branco), entre outros. Sobre as superfícies mais expostas aos agentes de intemperismo, observa-se espessa camada de musgos e líquens que evidenciam o baixo grau de desenvolvimento do solo e o estado incipiente do

processo sucessional da vegetação nas vertentes que formam esta unidade.

Os recursos naturais desta unidade começaram a ser incorporados à economia do município a partir da segunda metade deste século, mediante a exploração de quartzo e pedras decorativas. Atualmente a exploração do quartzo acontece nas imediações das nascentes do córrego Bom Sucesso. Como consequência desse tipo de uso, o principal impacto ambiental é a degradação cênica localizada. A oferta ambiental é representada pelas suas possibilidades para a recreação, atividades lúdicas e desenvolvimento de programas de educação ambiental, devido à sua história geológica e sua composição geomorfológica.

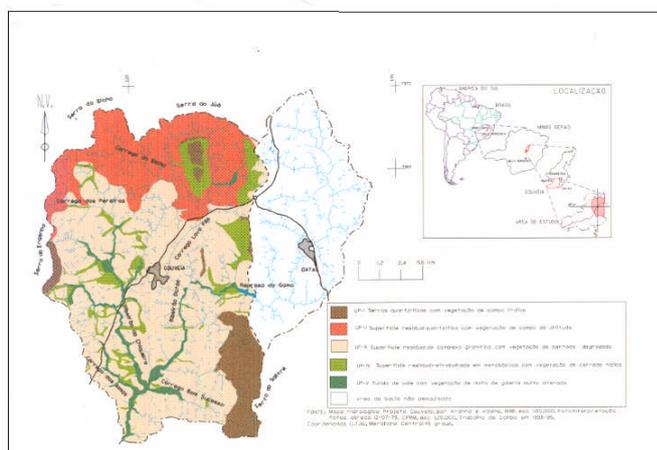


Fig-3. Mapa das unidades de paisagens da bacia do Ribeirão de Chiqueiro.

Localiza-se na porção norte da bacia onde constitui sua divi Ribeirão de Chiqueiro sória de águas. Nesta unidade, estão localizadas as principais nascentes os principais cursos de água que fazem parte da bacia: córrego dos Pereiras, córrego Gameleira, Ribeirão do Chiqueiro e o córrego do Tanque que abastece o aqueduto do sítio urbano do município. Sua área total é de 40,79 km².

Esta unidade corresponde a uma superfície residual esculpida sobre quartzitos e filitos, do grupo Guinda do Supergrupo Espinhaço, rebaixada até os níveis atuais pelo entalhamento de sua densa rede de drenagem. Apresenta duas geoformas: a primeira corresponde ao topo ligeiramente côncavo e a segunda é constituída por escarpas cujas vertentes tem declividades maiores que 45⁰, fortemente ravinadas marcando as diferenças litológicas entre esta unidade e a unidade da Depressão, ocupada preferencialmente com vegetação de cerrado degradado. Nas áreas da escarpa ocorrem cambissolos, com grande pedregosidade. A vegetação desta geoforma é

constituída por uma matriz de gramíneas abertas dominada por indivíduos das famílias poaceae e asteraceae e dos gêneros bulbostiles e poligla, cuja cobertura é inferior a 50%. Nesta matriz há a ocorrência um estrato arbustivo e arbóreo muito alterado constituído por *Byrsonima verbascifolia* (murici), *Hymenaea eoubaril* (jatobá), *Stryphnodendron adstringes* (barbatimão) e *Kilemeyera rubriflora* (pau santo). Nos topos onde as rochas encontram-se intemperizadas, ocorre o campo rupestre representado pelas espécies arbóreas mencionadas, e outras como a *Eugenia dysenterica* (cagaitera), *Piptocapha sp.* (candeia) e *Vellosia sp.* (canela-de-ema).

Atualmente, o principal tipo de uso e ocupação desse compartimento é a pecuária extensiva de baixa produtividade. Os principais problemas ambientais decorrentes desse uso e manejo são a erosão, a alteração da cobertura arbustiva e arbórea do interflúvio, além do empobrecimento progressivo dos solos.

Este compartimento por ser formado por rochas muito fraturadas e diaclasadas, conta com porosidade secundária, o que favorece o acúmulo de grande quantidade de água em lençóis freático que vão alimentar os córregos da bacia do Ribeirão do Chiqueiro e as bacias próximas. Neste sentido pode ser considerada como a principal zona de recarga da bacia e, assim, esta unidade teria que ser declarada como uma área de manejo especial.

3. Superfície residual do complexo granítico com vegetação de cerrado degradado

Esta unidade localiza-se aproximadamente a 350 metros abaixo da unidade de Serras quartzíticas, na parte central da bacia. É o compartimento mais extenso, com área de 110 km², correspondente à depressão de Gouveia. As atuais geoformas desta unidade, caracterizadas por colinas suaves com vertentes longas e topos relativamente planos e extensos, correspondem a uma superfície residual de pediplanação, esculpida em condições climáticas mais secas, sobre os granito-gnáisses (Augustin, 1995a).

Nesta unidade identificou-se três tipos de solos: latossolos vermelhos-escuro, latossolos vermelho amarelos e cambissolos. Os latossolos vermelhos-escuros são encontrados sobre o complexo granítico e localizam-se preferencialmente nas partes altas e médias das vertentes. São solo que apresentam boa estrutura e são ácidos, com baixos teores de bases. A cobertura vegetal apresenta-se constituída por uma matriz herbácea de pastos naturais e plantados, integrada pelas espécies *Andropogum sp.* (capim-fino), *Heteropogum villosus* (capim-meloso) e *Brachiaria decumbens* (capim-braquiária) que é o capim dominante, cuja cobertura é de 40%.

Os latossolos vermelho amarelos desenvolvem-se, em geral, a partir da alteração dos granitos e xistos. Estes solos contam normalmente com conteúdos mais altos de matéria orgânica e percentagens e com valores intermediários de argila comparados com os latossolos vermelho escuros e os cambissolos. Sobre as vertentes que possuem esse tipo de solo, desenvolve-se uma matriz graminóide constituída principalmente por capins naturais da família poaceae como *Andropogon vicornis*, *Aristida* sp, *Rhynchelitrum repens*, e *Andira* sp, misturados com *Brachiaria decumbens* (capim-braquiária), nas partes médias e baixas de vertentes com menor declividade e disponibilidade de água. Este estrato apresenta uma cobertura de 52%.

Os cambissolos têm conteúdos mais elevados de silte, mas em compensação as argilas são menos alteradas quimicamente. Por isto, ainda conta com teores relativamente altos de bases. Apresentam teores mais elevados de matéria orgânica na porção mais elevada do horizonte A, mas nos demais horizontes a presença da matéria orgânica é muito menor do que nos outros tipos de solos. Apresentam uma matriz de capins exclusivamente naturais constituída por *Andropogum bicornis*, *Andropogun leucostachyus*, *Poligala* sp., *Baccharis* sp., *Palicuria* sp., com cobertura de 27,5%.

Os três tipos de solo o estrato arbóreo encontram-se muito alterado pelas queimadas que acometem permanentemente a cobertura vegetal, em especial os capins, que são dominantes nessas áreas e cujas espécies mais importantes são *Eugenia dysenterica* (cagaitera), *Hymenaea eoubaril* (jatobá), *Kielmeyera coriacea* (pau-santo) e *Strypnodendron adstringens* (barbatimão),

Esta foi uma das primeiras unidades a serem utilizadas de maneira mais intensa a partir do início do século dezoito, cuja maior evidência é a fundação do Arraial de Gouveia (1715). Desde o início de sua ocupação, a principal atividade econômica foi a pecuária extensiva, sendo que a agricultura se restringia a trechos muito pequenos e localizados perto dos córregos. Nesta unidade observam-se os maiores problemas ambientais da área em geral: a perda de biodiversidade florística e a erosão dos solos, cuja expressão mais preocupante é o intenso processo de voçorocamento.

Sua oferta ambiental são as geoformas caracterizadas por vertentes suaves e a vegetação de porte arbóreo que pode ser utilizada de diferentes maneiras.

4. Superfície residual retrabalhada em metabásicas com vegetação de campo típico

Esta unidade localiza-se na parte central da bacia, em formas de diques, associados aos cursos de água que a drenam (Augustin, 1995b). Encontra-se também na parte noroeste como uma superfície de maior tamanho, em imediações da área onde domina a unidade da superfície residual quarizítica com campo de altitude. Sua área é de 16,97 km². Como consequência da ação dos agentes modeladores do relevo, as vertentes desta unidade se caracterizam por possuir topos convexos muito amplos, regulares, e contarem com as menores declividades (5,6 graus) da bacia.

Predominam os latossolos vermelho-escuros, de coloração mais intensa do que os encontrados na unidade do complexo granítico com cerrado degradado. Por ter origem em rochas metabásicas, rochas d tipo ferro-magnesianas, apresentam os valores mais altos de capacidade de troca catiônica, soma de bases, porcentagem de bases, matéria orgânica e argila, sendo os mais férteis da parte central da bacia. Igualmente estes solos apresentam os menores valores de pH.

Nas partes altas das vertentes que compõem esta unidade o estrato herbáceo está representado por uma matriz graminóide dominada por *Brachiaria decumbens* (capim-braquiária) a qual estão associados alguns capins naturais da família poaceae, entre os quais estão *Bacharis sp*, *Andropogon bicornis* e *Aristida sp*. Nas partes médias e baixas a braquiária tem dominância completa e sua cobertura é de 59%. O estrato arbóreo é pouco denso e dominado por *Eugenia dysenterica* e *Kielmeyera coriacea* nas partes altas e médias das vertentes, desaparecendo na baixa vertente, o que evidencia o uso intensivo desta área das vertentes para pastos.

Esta unidade, por localizar-se perto dos córregos da bacia do Ribeirão do Chiqueiro onde ocorreram as maiores explorações do ouro e diamante durante o século XVIII, e apresentar solos com boas condições de sustentação de uma cobertura vegetal mais densa, foi rapidamente desmatada para dar lugar à produção agropecuária. A agricultura, hoje, está restrita às baixas vertentes e aos anfiteatros, estes associados a ocorrência de cursos de água. Os impactos ambientais são representados perda da diversidade florística, erosão moderada e compactação dos solos.

A oferta ambiental é constituída pelos solos que permitem o desenvolvimento de atividades agropecuárias e a diversidade florística dos resíduos de mata mesofítica de interflúvio. Estes resíduos podem se constituir em núcleos para a preservação e recuperação de germoplasma local, havendo, portanto, a necessidade de declara-los como áreas de proteção especial.

5. Fundo de vale com mata de galeria muito alterada

Esta unidade corresponde a uma faixa relativamente plana, com direção preferencialmente norte/sul localizada abaixo da cota de 1.000 m e que constitui as margens dos diferentes afluentes do córrego de Chiqueiro. Sua área é de 7,28 km². Estas planícies estão preenchidas com várias camadas de aluviões do período Terciário e Quaternário. As geoformas planas são o resultado da erosão realizada pelos córregos que drenam a bacia e o preenchimento dessas áreas por material sedimentar carregado pelos cursos de água, formando várzeas e até cordões arenosos em trechos mais amplos dos cursos de água. Predominam solos glei, resultantes do constante movimento sazonal do nível do lençol freático e da constante umidade dos próprios cursos de água. Estes solos apresentam os maiores valores de todos os parâmetros químicos avaliados e os maiores conteúdos de matéria orgânica, além de maior disponibilidade de água, sendo assim considerados os solos com as melhores características de fertilidade da bacia. São cobertos por matas ciliares bem conservadas nas partes altas de alguns córregos, apresentando-se, no entanto, bastante fragmentadas nas porções média e baixa de algumas áreas dos principais cursos de água, tendo sido, inclusive, extinta completamente em outras. A dominância é da *Tapirira guianensis* (pau-pombo), que é uma espécie típica da mata de galeria. A presença de espécies típicas de interflúvio como *Eugenia dysenterica*, é um indicativo do grau de alteração desta unidade. O estrato herbáceo é dominado por capins plantados de *Braquiária decumbens* (braquiária) e capim meloso, cuja cobertura é de 53,82%.

A ocupação mais permanente desta unidade foi motivada pela exploração de ouro e diamante durante o século XVIII. Possivelmente nesta mesma época iniciou-se a retirada da mata galeria com a finalidade de se adequar áreas para a produção de alimentos e criação de gado. Atualmente, em decorrência de seus recursos esta unidade, é que apresenta o maior número de usos. Sua maior extensão é utilizada para a pecuária intensiva de alto rendimento. A maior parte das atividades agrícolas da bacia ocorre nos terraços, alvéolos e anfiteatros que fazem parte desta unidade, permitindo-se assim considerá-la como uma agricultura de várzea (Augustin, 1995). Nas áreas adjacentes à confluência do Ribeirão do Chiqueiro e do Datas, há ainda a ocorrência de atividades mineradoras de ouro e diamante, associadas à extração de areia.

Os principais problemas ambientais encontrados nesta unidade são: alteração do ciclo hidrológico, alteração das propriedades químicas, biológicas e físicas das águas e perda de

biodiversidade faunística e florística. Esta unidade tem uma grande importância ambiental pela função que exerce na regulação do ciclo hidrológico geral, também pelo fato de ser um *corredor de biodiversidade* que permite o trânsito e mistura de elementos florísticos e faunísticos entre as diferentes unidades de paisagens que fazem parte desta bacia, mantendo sua riqueza biológica. E, finalmente, porque nessa unidade localizam-se os poucos solos que, por suas características de fertilidade e disponibilidade de água, tornam possível o desenvolvimento da agricultura. Esta unidade teria que ser considerada como uma área de manejo especial.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em função das características dos solos e geomorfológicas, as unidades identificadas têm tipos de vegetação e uso/manejo diferenciados. As características distróficas e álicas dos solos, associadas à declividade e à disponibilidade de água fazem com que a pecuária seja o tipo de uso agropecuário dominante na bacia. Suas formas de manejo mudam, contudo, em função das características geo-ambientais e principalmente químicas dos solos nas distintas unidades. Assim, nas unidades II e III onde ocorrem os cambissolos, latossolos vermelho amarelos e vermelho escuros e a fertilidade é mais baixa, observa-se a prática da pecuária extensiva e semi-extensiva de baixo rendimento e o uso do fogo é uma forma de manejo mais utilizada dos pastos. Nas unidades de IV e V, onde os solos são mais férteis, pratica-se uma pecuária intensiva fundamentada na utilização de capins plantados, onde o fogo não faz parte do sistema de manejo. Essas unidades são também intensamente utilizadas para a agricultura especializada. Isto evidencia o forte controle da estrutura geo-ecológica nas atividades produtivas realizadas na bacia.

As características atuais e a problemática ambiental constituem um reflexo das transformações a que foram submetidas essas unidades de paisagens da bacia em sua estrutura biofísica. Essas alterações são decorrentes das formas tradicionais de uso e manejo dos seus recursos com base na mineração e pecuária extensiva praticadas durante mais de dois séculos.

Observou-se que existe uma alta correlação entre a distribuição da cobertura vegetal com a geomorfologia como sugere a Ecologia da Paisagem. Da mesma maneira, foi estabelecido que estes dois componentes da paisagem estão associados com as características

de fertilidade dos solos pelo qual sugere-se que estes três parâmetros podem ser utilizados como elementos sínteses, possibilitando a identificação e caracterização de áreas homogêneas no bioma de cerrado. A compartimentação paisagística proposta neste trabalho pode ser o embasamento para a formulação de um plano de manejo ambiental da bacia. Para cada uma das unidades de paisagens identificadas, sugere-se o desenvolvimento de programas que permitam aprofundar seu conhecimento geo-ecológico e adequar ou modificar as formas atuais de intervenção e manejo de seus recursos, com o propósito de superar a problemática ambiental identificada.

BIBLIOGRAFIA

- AUGUSTIN, C.H.R.R. (1995a) Geoökologische Studien im südlichen Espinhaçogebirge bei Gouveia, Minas Gerais, Brasilien unter besonder Berücksichtigung der Landschaftsentwicklung. 147 p. Tese de doutorado, Johann Wolfgang Goethe Universität, Frankfurt a Main, Alemanha.
- AUGUSTIN, C.H.R.R. (1995b) Aspectos geomorfológicos da região de Gouveia, Espinhaço Meridional, MG. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DE MINAS GERAIS, 8º, 1995, BELO HORIZONTE. Anais do 8º Simpósio de Geologia de Minas Gerais. Belo Horizonte, 1: 3 – 4.
- AUGUSTIN, C H.R. R. (1979) A preliminary interacted survey of the natural resources near Alcantarilla, Southeast Spain. 311p. Dissertação de Mestrado, University of Sheffield, Sheffield, UK.
- Barbosa, S. A., Nascimento, V. I. 1994. Processos Culturais Associados a Vegetação do Cerrado. Cerrado: Caracterização, Ocupação e Perspectivas. PINTO, Maria N (Org.). Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2da edição, p 155 – 170. Brasil.
- Bertrnad, G. (1971). Paisagem e geografia física global: Esboço metodológico. Cadernos 13 de Ciências da Terra. Universidade de São Paulo. Instituto de Geografia. São Paulo. Brasil.
- Burel. F., Baudry, J. (2002). Ecologia del Paisaje: Conceptos métodos y aplicaciones. Ediciones Mundi-Prensa. España.

- Camargo, A.P. Zoneamento de Aptidão Climática para Culturas Comerciais Em Áreas de Cerrado. 1976. IV. Simpósio Sobre o Cerrado. Bases para Utilização Agro-pecuária. Brasília D.F. Brasil.
- Cassetti, V. 1991. Ambiente e Apropriação do Relevo. Coleção caminhos da geografia. Centro Editorial e Geográfico da Universidade Federal de Goiás. Brasil.
- Delpoux, M. 1994. Ecosistema e Paisagem. Métodos em Questão, No. 7 OG-USP. São Paulo. Brasil.
- Dias, S.B.F. 1982. Cerrado: Uma Caracterização. Alternativas de Desenvolvimento dos Cerrados: Manejo e Conservação dos Recursos Naturais Renováveis. Fundação Natura-Ibama. p 11 - 25. Brasília D.F. Brasil.
- Dos Passos Messias M. Biogeografia e paisagem. 1998. Programa de Mestrado-Doutorado em Geografia. Campus Presidente Prudente. São Paulo. Brasil.
- Etter, Andrés. (1994). Consideraciones generales para el análisis de coberturas vegetales: En Memorias del primer taller sobre cobertura vegetal clasificación cartografía. Instituto Geográfico Augustin Codazzi. Santafé de Bogotá. Colombia.
- Etter, A. 1990. Introducción a la ecología del paisaje. Un marco integrado para los levantamientos rurales. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Santafe de Bogotá Colombia.
- Ruzicka, M.M. 1996. Development Trends in Landscape Ecology. Ekologia (Bratislava) Vol. 15, No 4, 361 – 367.
- Saadi, A., Valadão. R.C. 1987. Evolução Morfodinâmica Quaternária da Região de Gouveia, Serra do espinhaço-MG. Anais do 4º Simpósio de Geologia de Minas Gerais, Belo Horizonte. 434-448. Brasil.
- Tricart, Jean. (1982). Paisagem e Ecologia. (1982). Inter-Facies: Escritos e Documentos. No 76. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. São Jose de Rio Preto. Brasil.
- Van der Zee, Dick., Zonnevel, Isaac. 2002. Landscape ecology applied in land evaluation, development and conservation. ITC Publication 81. Holanda.
- Troll, C. 1966. Landscape ecology. 1th Int. Seminar in Int. Surveys ITC-UNESCO, Delf.
- Tropmair, H. 1994. Biogeografia e Meio Ambiente. Rio Claro. Brasil.