

## Planejamento territorial ambiental do município de Arcos (MG) por Unidades de Paisagem

### *Territorial and environmental planning of Arcos (MG) in Landscape Units*

Erick de Oliveira Faria<sup>1</sup>, Lucas de Lima Fernandes Padoan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Geografia, UFMG, Belo Horizonte, MG, Brasil

<sup>2</sup>Mestrando em Geografia, Programa de Pós-Graduação em Geografia, UFMG, Belo Horizonte, MG, Brasil

#### Resumo

O planejamento em torno das políticas públicas ambientais é importante para que as atividades se deem de forma sustentável. Estudos sobre as unidades de paisagem vêm ganhando espaço no meio acadêmico por ser um estudo que leva em consideração variáveis ambientais importantes para uma melhor caracterização da área de estudo. Este tipo de estudo serve também de subsídios para uma gestão eficiente a fim de obter um melhor aproveitamento das potencialidades de cada unidade de paisagem. Este trabalho então buscou identificar e caracterizar o espaço geográfico do município de Arcos, localizado na região centro-oeste do Estado de Minas Gerais, tendo como base na integração e interação dos componentes biofísicos dos ecossistemas e suas respectivas potencialidades e limitações múltiplas para o planejamento do desenvolvimento sustentável

*.Palavras-chave:* Planejamento. Unidade de Paisagem. Gestão.

#### Abstract

Planning around environmental policies are important for the activities to deem sustainably. Studies on the landscape units, is becoming more popular in academia because it is a study that takes into account important environmental variables for a better characterization of the study area. This type of study also serves as a support for efficient management in order to get a better use of the potential of each landscape unit. This work then sought to identify and characterize the geographical area of the township of Arcos, based on the integration and interaction of biophysical components of ecosystems and their potential and multiple limitations for planning sustainable development.

*Keywords:* Planning, Landscape unit, Management.

## 1 Introdução

A gestão ambiental municipal é capaz de apresentar resultados satisfatórios quando realizada de forma sistemática a fim de buscar as potencialidades de cada ambiente, proporcionando um modelo de crescimento com responsabilidade ambiental. Dessa forma, observa-se o plano diretor como encarregado pela normatização do espaço urbano municipal, sendo em muito dos casos o único subsídio às diretrizes ambientais, tornando-se imprescindível a elaboração de estudos que efetivem aspectos legais e ambientais do planejamento urbano.

O exercício de estratificação em unidades de paisagem trata-se de uma atividade que agrupa um conjunto de fatores ambientais, objetivando um planejamento ambiental completo (BAMBERG e FERNANDES, 2009). A delimitação de unidades de paisagem permite uma base para adoção de medidas e estratégias de intervenção, oferecendo informações a respeito das potencialidades e limitações de cada área estudada.

A estratificação dos pedoambientes correlacionado com outras variáveis ambientais oferece elementos necessários para a delimitação de unidades de paisagem, servindo de subsídio para o planejamento de atividades dentro da área de estudo. O local de aplicação da metodologia nesse trabalho é o município de Arcos (Figura 1), situado na região centro-oeste de Minas Gerais, ao limite sul do grupo Bambuí, o qual caracteriza-se pelas suas grandes reservas de rochas carbonáticas, entre elas o calcário em maior quantidade (FRAGOSO *et al*, 2001).

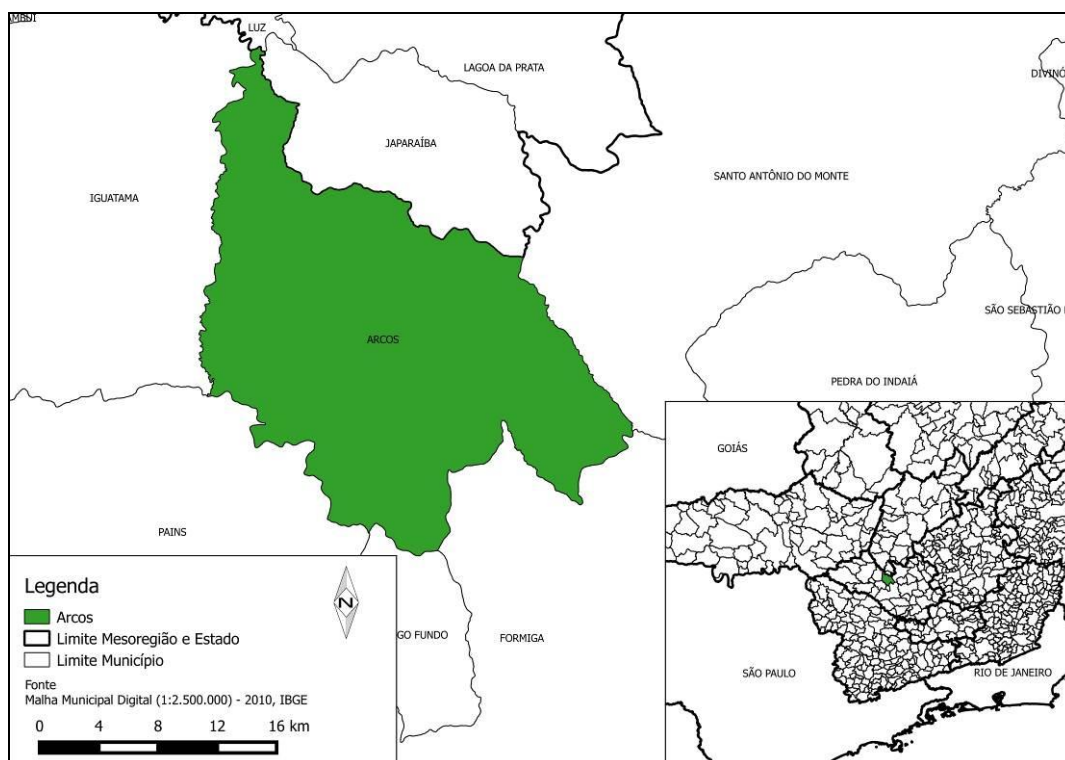


Figura 1 – Localização do município de Arcos, MG

É notório que em regiões onde se encontram grandes volumes de rochas carbonáticas faz-se presente um vasto sítio espeleológico, a partir daí justifica-se a realização desse trabalho, uma vez que torna-se necessário conciliar o crescimento econômico sem a perda deste patrimônio natural. Busca-se, portanto, o equilíbrio entre a necessidade de exploração econômica e minimização dos impactos ambientais, onde o planejamento e a gestão ambiental servem de bases para a exploração mineral e

agropecuária. Sendo assim, este trabalho buscou caracterizar o município em pedoambientes, integrando e correlacionando informações ambientais como: geologia, relevo e solo do município de Arcos (MG).

## 2 Materiais e Métodos

Sendo a natureza um sistema dinâmico, para a delimitação de unidades de paisagem faz-se necessário à interpolação de algumas variáveis ambientais, que se determinam pela sua interação complexa. Desse modo, buscou-se na metodologia concentrar no atual uso do solo, propondo uma reflexão sobre suas aptidões e potencialidades, levando em consideração a situação de cada ambiente.

Foi realizado um trabalho de campo exploratório a fim observar os tipos de solos e relevo que podem ser encontrados ao longo do município de Arcos (MG). Em estudo prévio, o relevo representado pela figura 3, apontou uma possibilidade de uma diferente classificação de solos proposta pelo mapa da EMBRAPA (2012), na escala de 1:5.000.000 (Figura 2).

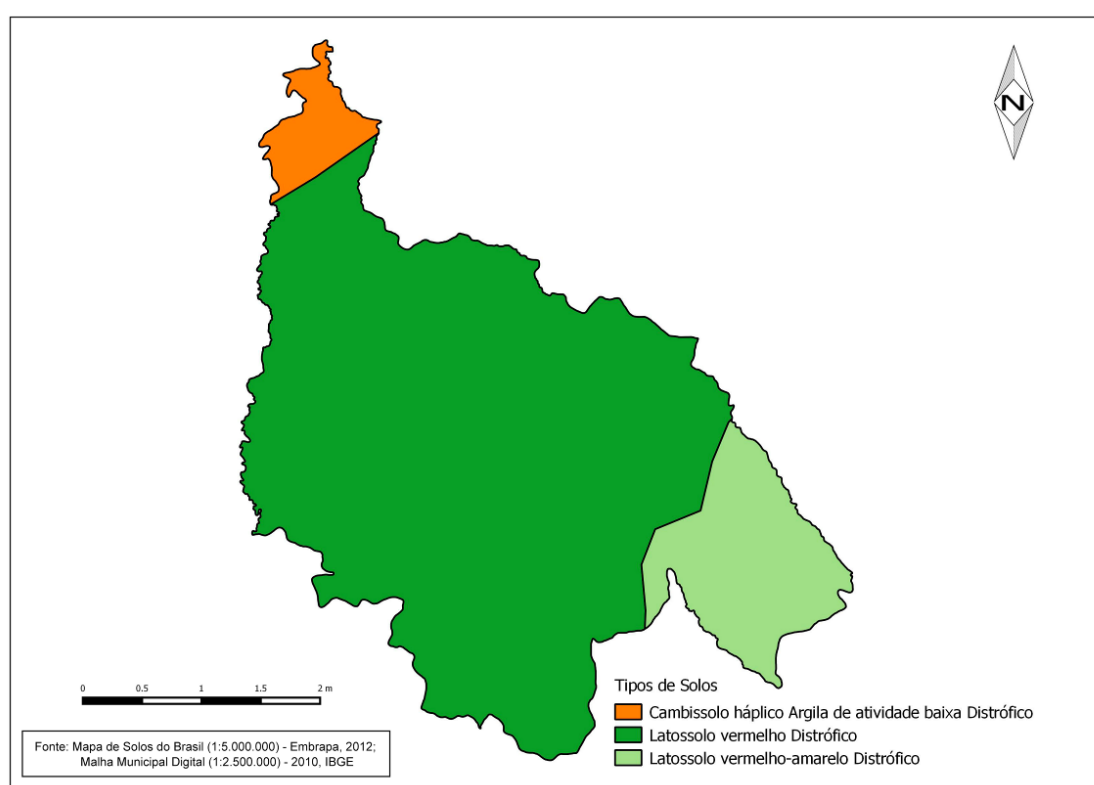


Figura 2 – Mapa de Solos do Brasil para o município de Arcos, MG (EMBRAPA, 2012).

Utilizou-se de cartas planialtimétricas a fim de caracterizar o relevo e a topografia do local para definir os pontos de observação para caracterização das unidades de paisagem. A figura 3 é resultado do levantamento hipsométrico do município de Arcos e também aponta os pontos de observação. Para o mapeamento das unidades de paisagem e interpolação de informações foi utilizado o software de Sistema de Informação Geográfica (SIG), QGIS, versão 2.10.1.

Os pontos de observação foram definidos buscando abranger uma área amostral de todo município. Levamos em consideração as diferenças entre os elementos que compõem a paisagem, procurando demarcar os limites de cada unidade de paisagem, compondo de tal forma, um mosaico paisagístico heterogêneo.

As unidades de paisagem aqui definidas seguem a proposta metodológica realizada por Bamberg e Fernandes (2009), onde busca-se uma “síntese dos componentes do meios físico (litologia, topografia e tipos de solos), biótico (vegetação nativa) e sócio econômico (atividade antrópica)”. Feito essa análise,

o resultado é apresentado no final do trabalho em um mapa (figura 4) com o resultado proposto para aplicação de um planejamento ambiental em unidades de paisagem.

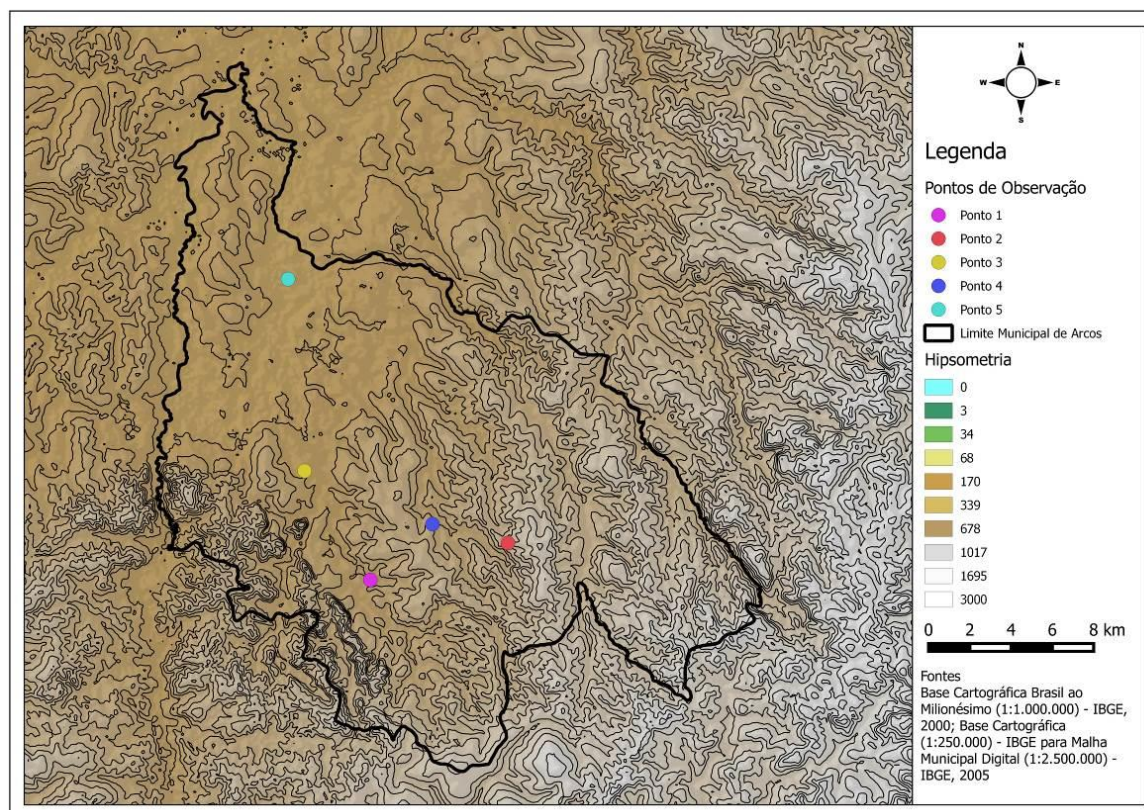


Figura 3 – Mapa Hipsométrico de Arcos e os respectivos pontos de observação.

### 3 Resultados e Discussão

A interação dos fatores ambientais levantados para este estudo foi feita através da análise do atual uso do solo e uma possível atividade alternativa que possa vir a ser exercida. Nas topografias planas ou suaves onduladas pensou-se na destinação do uso agrícola em função do fator facilitador do maquinário de grande porte.

Sendo os afloramentos de rochas calcárias uma particularidade do município de Arcos, estes locais foram destinados à exploração do ecoturismo e da mineração, o que implica na necessidade de regulação e fiscalização da mesma para que ambas as atividades não entrem em conflito.

Na área urbana ateu-se a pensar nos possíveis problemas e impactos ambientais provenientes dos processos de urbanização sem planejamento adequado.

As demais variáveis de clima, tipo de solo e litologia serviram de apoio para a delimitação e busca do melhor uso das unidades de paisagem. A figura 4 é o resultado da análise destes fatores ambientais e a delimitação das unidades de paisagens propostas. A seguir é feito uma análise de cada unidade de paisagens destacando suas particularidades e os fatores levados em consideração para a delimitação.



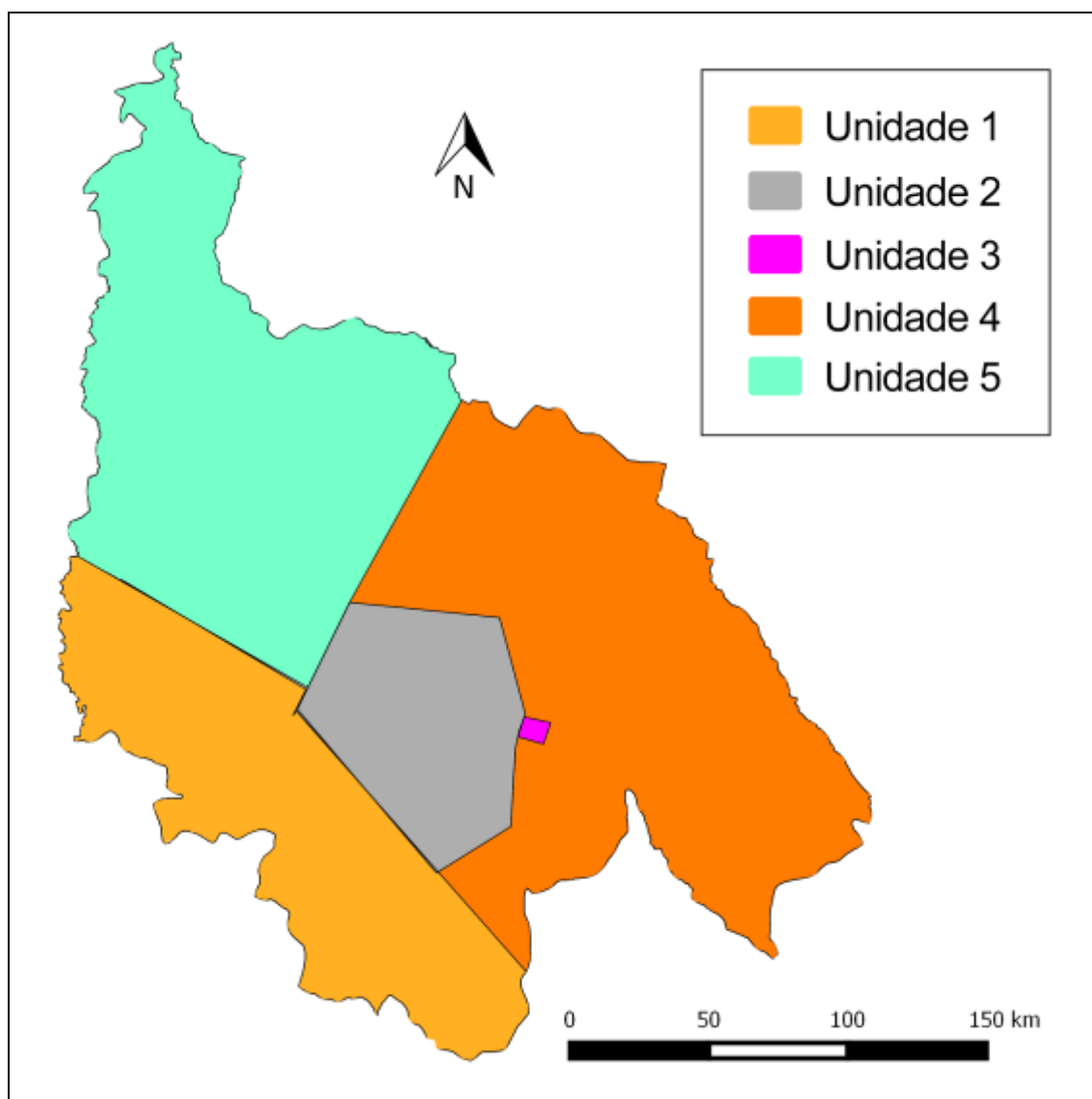


Figura 4 – Unidades de paisagem do município de Arcos

### 3.1 Unidade de Paisagem 1

A Unidade de Paisagem 1 é onde encontra-se a maior quantidade de calcário da cidade de Arcos (MG) e as atividades industriais que dela sobrevivem. Arcos situa-se no limite sul do Grupo Bambuí, conhecido pelas suas rochas carbonáticas calcárias (FRAGOSO, et al, 2011), assim as atividades industriais da cidade são majoritariamente em volta do calcário, a região conta com uma grande quantidade de empresas cimenteiras e de fornos de cal. Essas indústrias vem descaracterizando a paisagem, que é marcada imponentes paredões de calcários e sua vegetação de mata seca com desenvolvidas das fissuras ao longo dos afloramentos.

Sendo uma região de afloramentos de calcários, observa-se uma diversidade espeleológica muito grande (TEIXEIRA e DIAS, 2003), apresentando um grande potencial para o geoturismo aliado a políticas educacionais de conservação. Dessa maneira, se faz importante que o desenvolvimento da mineração se dê de maneira sustentável para que atividades turísticas possam também ser exploradas.

Pelas características e atividades já estabelecidas na região, caracterizamos a unidade de paisagem pela predominância da mineração, sendo necessário o seu desenvolvimento controlado para que torne-se possível explorar a atividade turística em grutas e cavernas.

### 3.2 Unidade de Paisagem 2

A Unidade de Paisagem 2 é a região onde se encontra a parte urbanizada do município de Arcos e é caracterizada por fisionomias de cidade de pequeno porte. Segundo o mapa pedológico do IBGE (2006) a classe de solo que se faz presente é Latossolo Vermelho, proveniente do calcário remanescente ainda da Unidade de Paisagem 1. As análises realizadas no ponto de observação 2 confirmou a classificação proposta pelo IBGE, juntamente com as características topográficas do município e a cor dos solos encontrada nos cortes de estradas.

Dessa maneira, observando a dinâmica ambiental em uma região de várzea onde se encontra a Avenida João Vaz Sobrinho, constatamos que pela topografia menos elevada em relação aos bairros que nela circundam, a área apresenta histórico de alagamentos e suscetibilidade a enchentes em períodos chuvosos. Uma vez que o planejamento feito não foi adequado nas regiões suscetíveis a alagamentos, casas e comércios foram construídos de modo que ficam sujeitos a possíveis alagamentos e enchentes.

Observando a presença humana e expansão urbana, definimos essa unidade de paisagem como uso urbano, apontando a necessidade de um crescimento populacional planejado, ressaltando os problemas acima citados para reafirmar a necessidade de um estudo ambiental para a urbanização, levando em consideração inclusive os desvios climáticos ao longo de uma escala temporal.

### 3.3 Unidade de Paisagem 3

Nessa unidade de paisagem temos uma mudança litológica em relação as outras duas primeiras. Nessa área do município o Grupo Bambui não se faz mais presente, dando lugar ao complexo Divinópolis (SCHOBENHAUS *et al*, 2004). O complexo Divinópolis tem sua datação de formação no Eon Arqueano e na Unidade de Paisagem 3 faz-se presente, em sua maior parte, solos cambissólicos com presença de ravinas e voçorocas, expondo de tal maneira a susceptibilidade a erosão.

Esta unidade de paisagem é onde se faz presente o aterro sanitário do município, sabendo de seu impacto ambiental quando não devidamente administrado, foi delimitado uma unidade de paisagem exclusiva para ele.

Segundo Balderrama (1993) a questão dos resíduos sólidos pode ser considerada um dos maiores problemas atrelados a expansão urbana, uma vez que torna-se necessário pensar na sua disposição final, em grande parte destinados a aterros sanitários, contudo, se faz imprescindível estudar e avaliar os impactos gerados por essa técnica sanitária em prol da saúde da população.

Apesar do aterro sanitário de Arcos ser aparentemente bem administrado e não apresentar históricos de contaminação do lençol freático através do líquido proveniente da decomposição de material orgânico, torna-se preciso de uma caracterização sobre a área e ao entorno visando a prevenção de futuros problemas. Quanto à possibilidade de materiais provenientes da decomposição da matéria orgânica presente no aterro chegar ao lençol freático, faz-se necessário um estudo sobre a qualidade do aterro e se o mesmo cumpre as normas técnicas destinadas a tal fim.

A declividade topográfica do local é suave ondulada e a área urbana do município é consideravelmente afastada do local. Não faz-se presente nas proximidades do local nenhum tipo de plantação de grande porte, apenas algumas hortas de pequenas casas ao redor.

### 3.4 Unidade de Paisagem 4

Nessa unidade de paisagem o solo é bem parecido com a da região calcária da cidade. Por serem bem próximos, os Latossolos encontrados são alterações do calcário remanescente. O uso atual dessa região é predominantemente agricultura familiar. Uma vez que os solos foram formados a

partir do calcário da região, podem apresentar em sua maior parte fertilidades (solos eutróficos), facilitando, do ponto de vista econômico, para o pequeno agricultor em seus plantios. A topografia da região é levemente ondulada sem grandes depressões, um fator positivo para o uso de maquinário agrícola.

Foram identificadas grandes áreas de ambientes com aptidão para atividades agrosilvipastoris, sobretudo para abastecimento municipal e regional com alimentos básicos perecíveis, tais como frutas e hortaliças. Inclusive, a introdução de processamento para agregação de valores para estes produtos podem influir na elevação da renda do produtor rural (RODRIGUES, 2014).

Apresentando solos de fertilidade natural, fazendo-se pouco uso de corretivos industriais, esta unidade de paisagem é ideal para a agricultura, desde que, respeitem os limites de regiões próximas aos leitos de rios e córregos, a fim de não degradar o solo e evitar o início de um processo de desertificação.

### 3.5 Unidade de Paisagem 5

Por fim, a última unidade de paisagem apresenta vegetação típica de cerrado, com solos mais claros do que geralmente encontrado nas regiões sobre influência do calcário, evidenciando uma mudança litológica, uma vez que a área de estudo é muito pequena para uma mudança climática brusca. A topografia apresenta relevo levemente ondulado, favorecendo o uso atual do solo que é pastoreio e extensas áreas de plantio de eucalipto.

Não se faz presente nessa unidade de paisagem nenhuma Área de Proteção Ambiental (APP), os tipos de solos encontrados na região em sua predominância são os latossolos e argissolos, devido, principalmente, às condições topográficas e climáticas da região.

Dessa maneira, torna-se necessário um mapeamento mais detalhado das atividades realizadas nessa unidade paisagística, para que assim se torne possível pensar e propor um planejamento territorial ambiental da região.

## 4 Conclusões

O município aqui estudado representa uma área relativamente pequena e teve suas unidades de paisagem compostas por áreas parcialmente homogêneas, apresentando relação entre as características pedoambientais e climáticas que nela atuam.

As unidades de paisagem mostram-se uma atividade eficiente com o seu propósito de planejamento administrativo das regiões em que são realizadas. Serve de subsídio administrativo para o planejamento e realização de políticas sustentáveis, onde o crescimento pode suceder de maneira eficiente, minimizando o impacto ambiental.

Não se propôs aqui dar a palavra final sobre o que cada unidade de paisagem pode ou não fazer, e sim, apenas fortalecer o diálogo a respeito do planejamento ambiental através da metodologia proposta por (BAMBERG e FERNANDES, 2009). Muitas outras potencialidades podem ser apontadas com um estudo mais aprofundado a respeito das propriedades físicas do solo, um estudo minucioso da topografia, concomitante aos mais interessados como indústrias, órgãos governamentais e pequenos agricultores.

Os estudos de unidade de paisagem é uma atividade relativamente fácil e barata de ser trabalhada comparada ao benefício que podemos ter no resultado final. Entra como mais uma ferramenta de planejamento ambiental no Brasil que ainda se encontra de forma pouco eficiente, isto é, quando é existente.

O município de Arcos-MG, sendo caracterizado pela presença de várias empresas mineradoras, deve ter um planejamento baseado nos seus aspectos físicos e ser aplicado de forma eficiente, para que possa crescer de forma que minimize os impactos ambientais, garantindo recursos às gerações futuras.

## 5 Referências Bibliográficas

- BAMBERG, S. M.; FERNANDES, M. R. Estratificação de ambientes para gestão ambiental. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.30, n.252, p.XX-XX, set./out. 2009
- Ferrari, S. L. P., Cribari-Neto, F. (2004). Beta regression for modelling rates and proportions. *Journal of Applied Statistics*, 31(7), 799–815.
- BALDERRAMA, L. M. B. Estudo do Impacto ambiental causado por aterros sanitários via migração de gases. 1993. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo.
- BENTO, Lilian Carla Moreira. Geodiversidade, Geoconservação e Geoturismo: trinômio importante para a proteção do patrimônio geológico. *Soc. nat. (Online)* [online]. 2009, vol.21, n.2, pp. 227-229. ISSN 1982-4513.
- GROSTEIN, MARTA DORA. METRÓPOLE E EXPANSÃO URBANA: A PERSISTÊNCIA DE PROCESSOS "INSUSTENTÁVEIS". *São Paulo Perspec.* [online]. 2001, vol.15, n.1, pp. 13-19. ISSN 1806-9452.
- RODRIGUES, L. O pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.): ciclo vital e agregação de valor pelo processamento mínimo. 2014.
- SCHOBENHAUS, C.; GONÇALVES, J.H.; SANTOS, J.O.S.; ABRAM, M.B.; LEÃO NETO, R.; MATOS, G.M.M.; VIDOTTI, R.M.; RAMOS, M.A.B.; JESUS, J.D.A. 2004. Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo, Sistema de Informações Geográficas - SIG e 46 folhas na escala 1:1.000.000. Programa Geologia do Brasil. CPRM, Brasília. 41 CD ROMs.
- TEIXEIRA, P. S. D.; DIAS, M. S. Levantamento espeleológico da região cárstica de Arcos, Pains, Doresópolis, Córrego Fundo e Iguatama, frente às atividades degradadoras. *Anais XXVII CBE. Januária, SBE: 2003*