

RECONSTITUIÇÃO DA PALEOVEGETAÇÃO E INFERÊNCIAS  
GEOMORFOLÓGICAS EM ÁREA DE VEREDA-CERRADO, NORTE DE MINAS  
GERAIS

**RECONSTITUIÇÃO DA PALEOVEGETAÇÃO E INFERÊNCIAS  
GEOMORFOLÓGICAS EM ÁREA DE VEREDA-CERRADO, NORTE DE  
MINAS GERAIS**

Pereira de Lucena, U.<sup>1</sup>; Ribeiro Rocha Augustin, C.H.<sup>2</sup>; Gomes Coe, H.H.<sup>3</sup>; Macedo dos Santos, G.<sup>4</sup>;

<sup>1</sup>UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

*Email:*bialucenalucena@gmail.com; <sup>2</sup>UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS *Email:*chaugustin@ymail.com; <sup>3</sup>UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO *Email:*heloisacoe@yahoo.com; <sup>4</sup>UNIVERSITY OF CALIFORNIA *Email:*gdossant@uci.edu;

**RESUMO:**

O objetivo deste artigo é contribuir para o entendimento da dinâmica geomorfológica entre duas lagoas, do Meio e Jatobá, no Parque Estadual Veredas do Peraçu-MG, através da reconstituição da paleovegetação. Resultados das análises de campo, granulométrica, MO e isótopos estáveis ( $\delta^{13}C$ ) mostram a predominância da fração areia e diminuição granulométrica em direção às baixas vertentes. Valores de  $^{13}C$  indicam que a área teve cobertura arbórea sugerindo ocupação, no passado, de espécies do cerrado.

**PALAVRAS CHAVES:**

*Paleoambiente; Isótopos de carbono; Evolução veredas*

**ABSTRACT:**

The purpose of this paper is to contribute to the understanding of the geomorphological dynamics between two lakes, do Meio and Jatobá, in Parque Estadual Veredas do Peraçu-MG, through the reconstruction of paleovegetation. Results of field analysis, granulometry, MO and isotopes ( $\delta^{13}C$ ) show the predominance of the sand fraction and particle size decrease toward the lower slopes.  $^{13}C$  values indicate that the area had tree cover suggesting occupation, in the past, the species of the cerrado.

**KEYWORDS:**

*Paleoenvironment; Carbon isotopes; veredas evolution*

**INTRODUÇÃO:**

A área estudada localiza-se entre duas lagoas: do Meio e Jatobá, no Parque Estadual

# RECONSTITUIÇÃO DA PALEOVEGETAÇÃO E INFERÊNCIAS GEOMORFOLÓGICAS EM ÁREA DE VEREDA-CERRADO, NORTE DE MINAS GERAIS

Veredas do Peruaçu-MG. A região é formada por planaltos desenvolvidos sobre rochas siliciclásticas dos Grupos Areado e Urucuia, do Cretáceo (AUGUSTIN, 2011; ARANHA e AUGUSTIN, 2012). Tem como uma das suas características principais a presença de veredas, ecossistema do bioma do Cerrado, com predominância de buritis (*Mauritia flexuosa*). Aparentemente as lagoas já foram interconectadas, em especial nos períodos chuvosos (AUGUSTIN, 2011). A desconexão teria sido resultado das alterações da dinâmica hidro-geomorfológica em períodos de seca pronunciada, nas quais os canais das veredas tornam-se mais suscetíveis à degradação (AUGUSTIN et al., 2009; RIZZINI, 1979). Para auxiliar na elucidação da questão é importante o conhecimento das condições paleoambientais nas quais a evolução das lagoas ocorreu, o que pode ser conseguido com a reconstituição da paleovegetação. Esta foi realizada com o auxílio de análises da matéria orgânica do solo (MOS) e de isótopos estáveis  $^{12}\text{C}$  e  $^{13}\text{C}$ , além de análises granulométricas do solo.

## **MATERIAL**

## **E**

## **MÉTODOS:**

Para a análise das formas de relevo, declividade e contextualização espacial com a localização e interpretação da litologia utilizou-se as cartas topográficas de Manga (IBGE, 1984) e de Januária (IBGE, 1984). Foram também usadas as Folha SD- 23 da Carta de Geodiversidade do Brasil ao Milionésimo (CPRM, 2007) e o Mapa Geológico do Rio São Francisco no norte de Minas Gerais (IGLESIAS-MARTINEZ, 2007) além de bases cartográficas da CPRM (2007) e do IGAM (2013). Posteriormente foi realizado trabalho de campo para identificação de áreas de amostragem. As descrições e coleta de material foram realizadas nas porções centrais dos Sítios Geomorfológicos (SG), identificados a partir de medidas de declividade ao longo de um transecto realizado no interflúvio entre as duas lagoas (Fig. 1), seguindo procedimentos de AUGUSTIN (1979). Os perfis de solo foram descritos de acordo com procedimentos de Santos et al. (2005) e do Munsell Soil Color Chart. Foram utilizados GPS Garmin Etrex, uma câmera digital Sony Cyber-Shot, para localização e registro de imagem. As análises granulométricas foram realizadas no Laboratório de Geomorfologia do IGC da Universidade Federal de Minas Gerais e as de matéria orgânica elementar (MO) no Instituto Mineiro de Agropecuária, ambas seguindo métodos da EMBRAPA (1997). As análises dos isótopos de Carbono ( $\delta^{13}\text{C}$ ) foram realizadas pelo Centro de Energia Nuclear da USP. Os parâmetros utilizados para interpretação são de BOUTTON (1991, apud PESSENDA et al., 2013): a) fitofisionomias com estrutura predominante do estrato arbóreo, cujo ciclo fotossintético  $\text{C}_3$  reduz o  $\text{CO}_2$  a fosfoglicerato, um composto de 3 Carbonos, nos intervalos de -32 a -22‰; b) fitofisionomias com estruturas predominantes de campo gramináceo reduzem o  $\text{CO}_2$  a ácido aspártico ou málico, composto por 4 Carbonos ( $\text{C}_4$ ), no intervalo de -17‰ a -9‰; c) plantas com Metabolismo do Ácido Crassuláceo (CAM) no intervalo -28 a -10‰, usando parte da via  $\text{C}_4$ , fixando à noite o  $\text{CO}_2$ .

## **RESULTADOS**

## **E**

## **DISCUSSÃO:**

O Perfil 1 foi aberto na meia vertente do interflúvio da Lagoa do Meio (Fig. 1). A textura é arenosa em todos os horizontes (87,74%-90,58%) tendo em vista o predomínio das rochas siliciclásticas (Tab. 1). Há um decréscimo de silte em profundidade (de

## RECONSTITUIÇÃO DA PALEOVEGETAÇÃO E INFERÊNCIAS GEOMORFOLÓGICAS EM ÁREA DE VEREDA-CERRADO, NORTE DE MINAS GERAIS

3,38% a 2,13%) enquanto a argila mostra um padrão inverso, exceto no segundo horizonte (6,28–9,63%), o que pode ser atribuído ao processo de translocação das argilas. Verifica-se um decréscimo de MO (de 1,27 para 1,06%) dos horizontes superficiais para os mais profundos. Não foram encontradas evidências de influência das lagoas, seja através de marcas lenticas ou da diferenciação de materiais ao longo do perfil. O Perfil 2 encontra-se localizado no topo do interflúvio (Fig. 1). A textura dos horizontes é areia franca (Tab. 1). O horizonte superficial tem a presença de grumos e estrutura medianamente desenvolvida em blocos angulares a subangulares de médios a pequenos. É possível a identificação abaixo dos 10cm de marcas características de flutuação sazonal de corpo de água. Isto indica a existência de dois ambientes na formação do material: um que já esteve sob a influência de variações sazonais possivelmente da lagoa Jatobá e outro, no qual prevalecem os processos pedogênicos. O Perfil 3 foi aberto na baixa vertente próximo à lagoa Jatobá (Fig. 3). Apresenta marcas lenticas claras com a presença de estruturas características de ambientes lacustres ao longo do perfil. Na base do perfil, a sequência e (=+ 62 cm) tem predominância de areia em acamamento sub-horizontalizado, na qual a cor é homogênea (10YR 3/2), com predomínio das frações média e fina da areia (Tab. 1), além de valores relativamente baixos de MO (1,16%). Na sequência d (62-49 cm), ocorrem camadas mais espessas de areia média e fina, alternadas com camadas com influência de matéria orgânica (Tab. 1), embora a quantidade desta última ainda seja relativamente baixa (1,58%). A sequência c (49-35 cm) apresenta um aumento significativo de MO (4%). A areia embora ainda predominante (77,4%) diminui com relação às sequências anteriores (Tab. 1). A sequência b (35-10 cm) corresponde à alternância de camadas escuras (Tab. 1) tipicamente lenticas com muita MO (7,81%) com camadas de espessuras entre 2 e 3 cm de areia (72,58%) e outras mais argilosas (19,3%). Possivelmente a MO e a argila são responsáveis pela presença de gretas de contração verificadas nesta camada. A sequência a (10-0 cm) apresenta marcas de ondas e é formada por pequenas camadas de areia, isoladas entre camadas muito orgânicas. Isto explica o menor percentual desta granulometria (30,34%) entre todas as camadas analisadas (Tab. 1). É nela também onde se observa o maior percentual de argila (42,54%) e de MO (12,23%). Essas alternâncias dão um aspecto laminar a esta camada, com lâminas escuras de granulometria predominante de silte e argila ricas em MO (10YR 2/1) e lâminas claras, nas quais predomina a areia. Há também a presença de gretas de contração. Por ser a camada mais superficial, aparentemente além da influência da dinâmica da lagoa, recebe também sedimentos finos trazidos das porções mais elevadas da vertente. Os valores relativamente baixos de  $\delta^{13}C$  (Tab. 1 e Fig. 1) em todos os horizontes do Perfil 1 (-27,51% e -26,69‰) revelam o predomínio, no passado, de plantas C3 correspondentes ao cerrado. Considerando os valores de  $\delta^{13}C$  (Tab. 1) para todo o Perfil 2, compreendidos entre -26,48 % a -27,25%, estes indicam também o predomínio de plantas C3, ou seja, lenhosas arbóreas e arbustivas sugerindo um cerrado. No entanto, analisado as marcas de deposição e de variações sazonais encontradas em todos os horizontes deste perfil, menos no superficial (de 0- 10cm), pode-se assumir que esta cobertura vegetal pode ser do tipo mata ciliar, ou bosque, que teria ocorrido em área de maior umidade. Os valores de  $\delta^{13}C$  do Perfil 3 (-21,15 a -23,94%), sendo valores mais

# RECONSTITUIÇÃO DA PALEOVEGETAÇÃO E INFERÊNCIAS GEOMORFOLÓGICAS EM ÁREA DE VEREDA-CERRADO, NORTE DE MINAS GERAIS

enriquecidos do que o Perfil 1 e 2, sugerindo uma vegetação mais aberta, provavelmente com gramíneas C3.

Figura 1

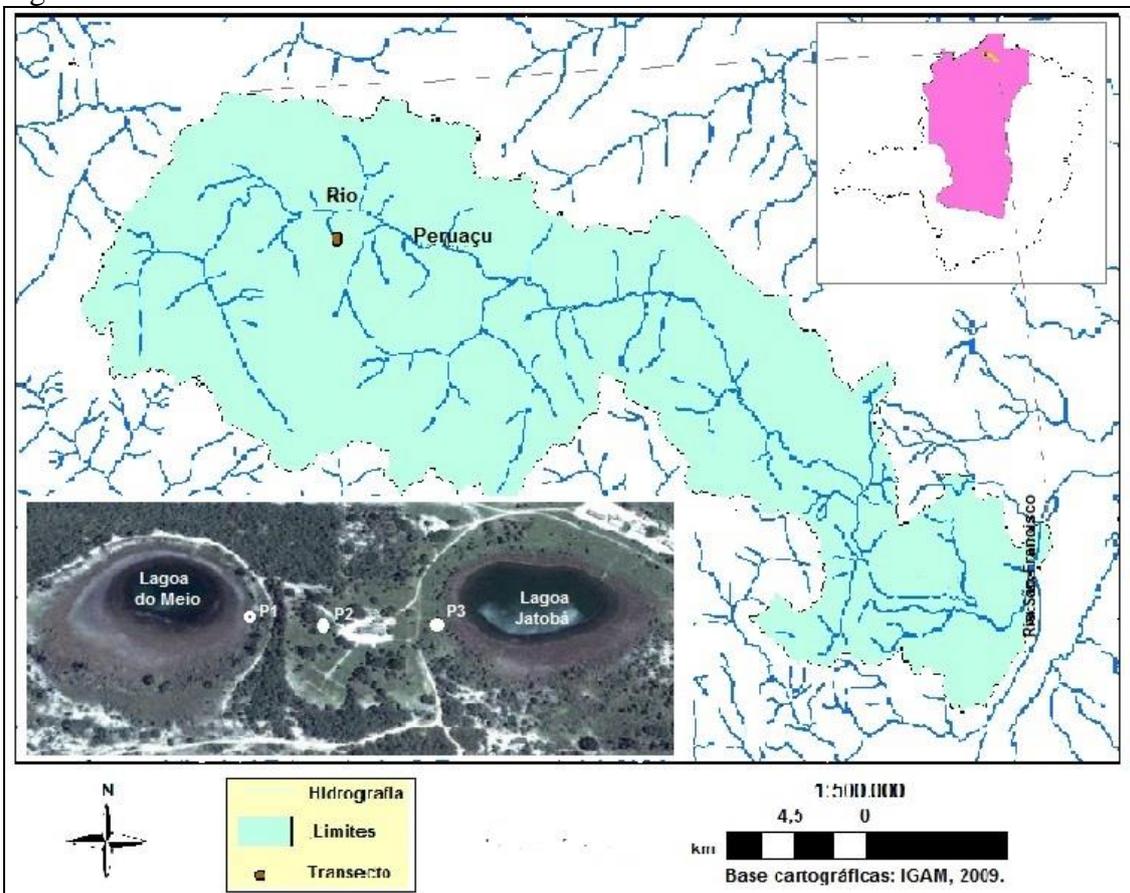


Figura 2. A bacia do Rio Peruaçu e pontos de amostragem. Abaixo, a posição das duas lagoas: à esquerda, a lagoa do Meio e à direita, a lagoa Jatobá.

RECONSTITUIÇÃO DA PALEOVEGETAÇÃO E INFERÊNCIAS  
GEOMORFOLÓGICAS EM ÁREA DE VEREDA-CERRADO, NORTE DE MINAS  
GERAIS

Tabela 1

Identificação dos pontos amostrais			Classificação textural	Areia	Silte	Argila	MO	Concentração (%)	( $\delta^{13}C$ )
LAGOA DO MEIO	PERFIL 1 (Meia Vertente)	0-8	1 areia	88,83	3,38	7,8	1,58	0,48	-27,51
		8-25	2 areia	90,58	3,14	6,28	1,27	0,38	-26,89
		25-45	3 areia	89,92	2,13	7,95	1,27	0,22	-26,69
		45-80	4 areia	89,04	2,16	8,79	1,06	0,21	-26,9
		80+	5 areia	87,74	2,63	9,63	1,06	0,17	-27,11
	PERFIL 2 (Topo-Interflúvio)	0-10	1 areia franca	85,76	4,26	9,98	1,48	0,51	-26,88
		10-35	2 areia franca	87,05	3,06	9,89	1,48	0,38	-26,48
		35-49	3 areia franca	85,38	12,23	2,39	1,16	0,17	-27,25
LAGOA JATOBÁ	PERFIL 3 (Baixa Vertente)	0-10	e argila	30,34	27,12	42,54	12,23	7,63	-23,94
		10-35	d franco arenosa	72,58	8,12	19,3	9,76	7,81	-23,34
		35-49	c franco argilo arenosa	77,4	2,22	20,38	4	2,65	-21,15
		49-62	b franco arenosa	78,41	6,16	15,44	1,58	0,52	-23,95
		62+	a areia franca	83,55	4,00	12,45	1,16	0,24	-23,15

Dados isotópicos ( $^{13}C$ ) das paleoformações vegetais encontradas nos solos e camadas deposicionais da área de estudo.

### CONSIDERAÇÕES

As análises dos isótopos de Carbono ( $\delta^{13}C$ ) indicam preliminarmente que a área de estudo esteve em um passado recente sob influência de condições ambientais mais úmidas. Diferentemente do que se observa hoje, com o predomínio de gramíneas no entorno das lagoas, esses resultados sugerem a existência de cerrado, matas ciliares ou bosques que poderiam estar associados à presença de canais ou mesmo das lagoas onde, hoje, se encontra o interflúvio. Em conjunto com as análises granulométricas e de MO, os resultados indicam que o interflúvio, caso tenha sido ocupado por lagoas, apresentava cobertura vegetal diferente da encontrada atualmente no entorno das lagoas. Os resultados podem ser considerados um avanço em termos de compreensão das condições paleoambientais e suas interferências na evolução geomorfológica da área. No entanto, é necessário o aprofundamento de estudos que tragam evidências complementares à identificação de como se deu a evolução da paisagem nesta região de vereda.

### FINAIS:

### AGRADECIMENTOS:

Agradecimentos: agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo apoio financeiro para a realização desta pesquisa (CRA-APQ 0221-12).

RECONSTITUIÇÃO DA PALEOVEGETAÇÃO E INFERÊNCIAS  
GEOMORFOLÓGICAS EM ÁREA DE VEREDA-CERRADO, NORTE DE MINAS  
GERAIS

**REFERÊNCIAS**

**BIBLIOGRÁFICA:**

- AUGUSTIN, C.H.R.R. A preliminary integrated survey of the natural resources near Alcantarilla, Southeast Spain. 1979. MSc Thesis – University of Sheffield, Sheffield, Inglaterra, 1979.
- AUGUSTIN, C.H.R.R. Geodinâmica Superficial e sub-superficial no domínio das Veredas: Estudo de caso no Parque Estadual Veredas do Peruaçu-MG. UFMG-FAPEMIG. 2011. 27p.
- AUGUSTIN, C.H.R.R.; MELO, D.R.; ARANHA, P.R.A. Aspectos Geomorfológicos de Veredas: um Ecossistema do Bioma do Cerrado, BRASIL. Revista Brasileira de Geomorfologia, v. 10, nº 1, p. 103-114, 2009.
- EMBRAPA. Manual de Métodos. 1997.
- BOUTTON, T.W. Stable carbon isotope ratios of soil organic matter and their use as indicators of vegetation and climate change. In BOUTTON, T.W.; YAMASAKI, S.I. (Ed.). Mass spectrometry of soils. New York: Marcel Dekker, 1996. p.47-82.
- COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS. Folha SD-23. Carta de Geodiversidade do Brasil ao Milionésimo. Rio de Janeiro. 2007.
- IGLESIAS-MARTINEZ, M. Mapa Geológico do Rio São Francisco em Minas Gerais. Encarte. Estratigrafia e Tectônica do Grupo Bambuí no Norte do Estado de Minas Gerais. IGC – UFMG. Dissertação. 2007.160.p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Regiões Sudeste e Nordeste do Brasil. Folha de Manga. SD.23-Z-A. Escala 1:250000.1984. Disponível em:< <http://biblioteca.ibge.gov.br/>>.Acessado em: 15 de março de 2014.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Região Sudeste do Brasil. Folha de Januária. SD.23-Z-C.Escala 1:250.000. 1982. Disponível em:< <http://biblioteca.ibge.gov.br/>> . Acessado em: 15 de março de 2014.
- INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS. Base Ottocodificada de Minas Gerais. Disponível em: <<http://portalinfohidro.igam.mg.gov.br/mapas-e-bases-cartograficas/bases-cartograficas/4809-ottocodificada>>.Acessada em: 30 de novembro de 2013.
- PESSENDA, L.C.R. GOUVEIA, S.E.M., LISI, C.S. Isótopos estáveis de carbono na matéria orgânica do solo. Uso de indicadores de trocas de vegetação e clima. In: Laboratório de 14C.Técnicas e Aplicações em Estudos Paleoambientais. CENA.USP. 2013.42p. Disponível em:< <http://apostilas.cena.usp.br/moodle/pessenda/ApostilaPe.PDF>>.Acessado em: 20 de janeiro de 2014.
- RIZZINI, C.T. Tratado de Fitogeografia do Brasil – Aspectos sociológicos e florísticos. HUCITEC, Editora da Universidade de São Paulo, 1976-1979.v.2.
- SANTOS, R.D. Manual de Descrição e Coleta de Solo no Campo. 5ª edição.Viçosa:Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. 2005.