

XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

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

Estudos da Bacia do Rio Uberaba, Uberaba – MG: Solos, uso e recomendações

Leidiane de Paula Rezende^(a); Hygor Evangelista Siqueira^(a); Carlos Alberto Araújo Campos^(a); Ricardo Vicente Ferreira^(a)

^(a)Departamento de Geografia/Universidade Federal do Triângulo Mineiro, leidianedepaula@outlook.com; hygorsiqueira@yahoo.com.br; carlos.campos@uftm.edu.br; rcrdvf@gmail.com

Eixo: Solos, paisagens e degradação

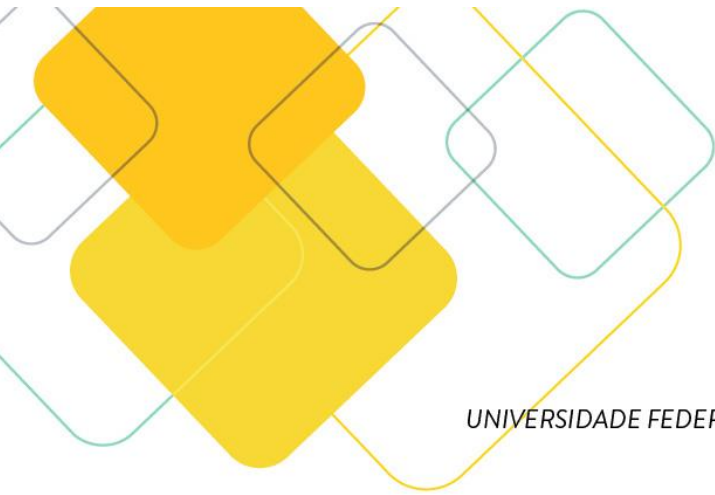
Resumo

O solo é um recurso básico fundamental a existência dos seres vivos. Sua conservação é de extrema necessidade. Estudos em relação ao uso e conservação dos solos na região do Triângulo Mineiro, mais precisamente em Uberaba, tem apontado para manejo inadequado do solo, degradação ambiental e alto índice de erosão. A diversidade de solos e as condições de relevo encontrados na bacia do rio Uberaba, permitiram mudanças nas relações de uso dos solos, de vegetação nativas para pastagens e de pastagens para agricultura, principalmente a da cana. O presente estudo tem como objetivo fazer um embasamento teórico de uso e degradação dos solos na região da bacia do Rio Uberaba bem como as práticas de conservação de solo e água a serem adotadas, destacando para as principais metodologias adotadas para obtenção de resultados em relação as fragilidades, aptidões, erosão e degradação de solo e água na bacia.

Palavras chave: solos – conservação – erosão – rio Uberaba – práticas conservacionistas

1. Introdução

O solo é tido como recurso básico que suporta toda cobertura vegetal sendo fundamental a existência dos seres vivos. No entanto, algumas práticas ou ausências de práticas conservacionistas podem alterar a capacidade produtiva do solo levando a degradação, perda e comprometimento da disponibilidade e da qualidade dos recursos hídricos de uma dada área (Campos, 2017).



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

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

É fundamental a conservação dos solos tanto no presente quanto para futuras gerações (Fullen e Catt, 2004). No relatório GLASOD (1990) (Global Assessment of Soil Degradation) na análise feita, estimou-se que existe uma perda anual de solo agrícola por erosão da ordem de 6 a 7 milhões de hectares, os quais têm se tornado estéreis, ou contaminados com agrotóxico, a uma taxa que não pode ser sustentada (Guerra, 2005; Guerra et al., 2014). Em 2015, segundo o relatório “Status of the World's Soil Resources” da “Food and Agriculture Organization of the United Nations” – FAO, estima-se que as perdas de solo globais por erosão estão entre 12 e 15 toneladas $ha^{-1} ano^{-1}$ o que torna necessário estudos e propostas e implementação de técnicas de manejo e conservação do solo.

Para compreender os solos e prever o seu comportamento, é preciso avaliar suas propriedades, categorizá-los, classificá-los e mapear sua distribuição espacial. Um dos objetivos do levantamento de solos é produzir classificações de aptidão de uso da terra. São várias as classificações de aptidão sendo que uma delas afirma que as classes com número mais elevado são mais restritivas e as com número mais baixo possuem maiores aptidões (Guerra et al., 2014).

O uso do solo deve ser baseado em diagnósticos agrícolas para evitar destinação inadequada de áreas para o cultivo, o que favorece a degradação por desgaste, empobrecimento, erosão e em casos extremos a desertificação.. O diagnóstico também serviria para distribuir o uso e a ocupação do solo de modo sustentável, preservando as áreas de suporte ao equilíbrio do meio ambiente (Rodrigues, 1997; Cruz et al, 2003).

Este estudo apresenta uma revisão bibliográfica quanto ao uso e ocupação do solo ao longo dos anos como seus impactos e principais desafios na bacia do rio Uberaba, localizada no Triângulo Mineiro, Minas Gerais, Brasil.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

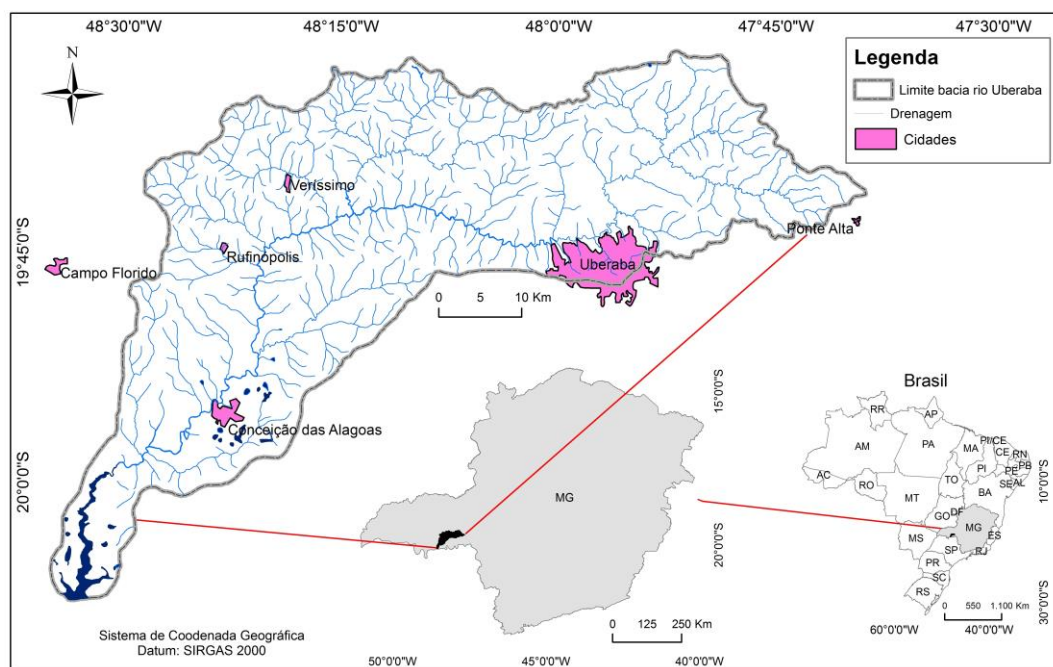
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

1.1 Área de estudo

A bacia do rio Uberaba está localizada entre as coordenadas $19^{\circ} 30' 37''$ e $20^{\circ} 07' 40''$ de latitude sul e os meridianos de $47^{\circ} 39' 02''$ e $48^{\circ} 34' 34''$ a oeste de Greenwich. Possui uma área de 2.419 km^2 e perímetro de $308,04 \text{ km}$, compreendendo os municípios de Uberaba, Veríssimo, Conceição das Alagoas, Planura e Campo Florido, em Minas Gerais. (Figura 1).

Figura 1. Localização da bacia do rio Uberaba.

Fonte: Autores



A diversidade dos grupos de solos observados na região do Triângulo Mineiro, identificadas por Corsi (2003), apresentou 8 categorias, sendo elas: Latossolo vermelho escuro álico, Latossolo Vermelho Amarelo álico, Latossolo vermelho-escuro distrófico, Latossolo Roxo distrófico e eutrófico, Podzólico Vermelho Amarelo distrófico eutrófico, Cambissolo álico e eutrófico, Gleí húmico álico e distrófico, e Areia quartzosa álica. E na bacia do Rio Uberaba, os solos foram descritos com características variadas, sendo que a maioria apresenta textura média, variando de arenoso a argiloso. Essa diversidade de solos da região e seu grande potencial agropecuário potencializou a expansão de diferentes explorações econômicas.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

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

1.2. Uso e cobertura dos solos na região da bacia do Rio Uberaba e Ribeirão Santa Gertrudes

Extensas partes da bacia do Rio Uberaba, foram ocupadas por pastagens na década dos anos de 1960, entre os municípios de Veríssimo e Conceição das Alagoas, houve substituição pela agricultura. As áreas agrícolas, compostas predominantemente pelas culturas de café, milho e arroz, representaram 11,6% da área da bacia na década de 60, enquanto que, até a década de 90, foram introduzidas novas culturas como a cana-de-açúcar e o sorgo, ocupando 19,6%. Os dados mencionados estão descritos na tabela 1.

Tabela 1. História do uso e ocupação do solo na bacia do rio Uberaba.

Período	Década de 60 (Cruz, 2003)	Década de 90 (Cruz, 2003)	2008 (Cândido, 2008)	2017 (Silva, 2018)
Classe de uso	Área (%)	Área (%)	Área (%)	Área (%)
Vegetação Nativa	41,0	19,7	17,96	20,95
Agricultura	11,3	19,6	27,99	34,36
Pastagem	46,8	58,5	50,21	36,29
Área Urbana	1,0	1,4	1,94	8,39
Lagos/Represas	<1,0	1,0	1,9	---

A diversidade de solos e compartimentos do relevo encontrados na bacia do rio Uberaba, permitiram ao longo do tempo, uma acentuada mudança nas relações de uso dos solos, fatores esses somados ao uso de técnicas que permitiram a inserção de áreas com alguma restrição natural, ao contexto de produção

Em estudos realizados por Campos (2017) na sub-bacia do ribeirão Santa Gertrudes, inserida na bacia do rio Uberaba com a expansão das atividades agropastoris, ocorreu uma alternância do uso dos solos, principalmente em função da dinâmica econômica e a vegetação nativa da área da bacia, sendo esta última substituída por pastagens. Com a expansão da atividade canavieira na região do Triângulo Mineiro, dada também em função das condições topográficas favoráveis a mecanização, nos últimos 10 anos, as pastagens estão sendo gradativamente substituídas pela cultura da cana-de-açúcar.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

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

2. Erosão do solo e a questão ambiental e agrícola na bacia do Rio Uberaba e Ribeirão Santa Gertrudes

Nos estudos realizados por Valle Júnior (2008) na bacia hidrográfica do Rio Uberaba, foi constatado que as taxas de erosão estão muito acima da média dos valores toleráveis para as classes de solos, como constatado também por Campos (2017) em relação a bacia do ribeirão Santa Gertrudes, indicando que as alterações impostas pelas atividades antrópicas estão potencializando as taxas de perda de solos (Campos, 2017).

Segundo os estudos de Cruz (2002), 19,7 km² da bacia do Rio Uberaba enquadram-se como áreas potenciais de suscetibilidade à erosão, considerando os fatores: declividade (>20%), solos arenosos (Argissolos), uso e ocupação do solo (pastagens e áreas agrícolas), devendo ser prioritariamente preservadas.

Valle Júnior (2010) analisando o mapa de perdas de solo por limite de tolerância na bacia do Rio Uberaba, aliado à profundidade dos solos (zoneamento ambiental determinado pelas perdas de solos, observou que as perdas por erosão laminar acima do limite de tolerância ocorrem em 25% da área da bacia para solos muito profundos (611 km²) e 12% para solos profundos (294 km²). Desta forma, as áreas prioritárias a serem preservadas não ocorrem somente em declives superiores a 20%, mas, sim, em todos os declives e tipos de solos. A bacia do Rio Uberaba apresenta perdas de solos acima do limite de tolerância em 37% do total de sua área, sendo 12% em solos profundos e 25% em muito profundos. (Valle Júnior, 2010)

Cruz et al (2003) ressalta que as áreas suscetíveis à erosão devem ser preservadas, possibilitando o desenvolvimento da cobertura vegetal como defesa natural do terreno contra a erosão e ação do impacto direto das gotas de chuva. Segundo a autora, além de contribuir com o assoreamento dos mananciais da bacia, estas áreas são constituídas de solos frágeis com textura arenosa, que aliados ao desenvolvimento das drenagens sobre as linhas de fraqueza, podem resultar no aparecimento de voçorocas, que uma vez desenvolvidas



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

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

difícilmente podem ser detidas com técnicas de conservação do solo, trazendo grandes prejuízos aos recursos hídricos.

Campos (2017) defende que a mecanização traz consigo alguns impactos diretos nos solos, como a compactação, que conseqüentemente altera as taxas de infiltração e a dinâmica dos fluxos superficiais de água. Segundo o autor, a substituição de uso dos solos pela cultura da cana-de-açúcar na bacia do ribeirão Santa Gertrudes, faz com que as taxas de perda de solos superem a tolerância dos mesmos às perdas por erosão, e, somado a isso, a fragilidade de ambientes geomorfológicos potencializam o remanejamento de sedimentos ao longo das vertentes, descaracterizando fortemente os horizontes superficiais dos solos.

Assim, como ressaltado por Campos (2017) e segundo os estudos realizados por Valle Júnior (2008) na bacia do Rio Uberaba, a mesma apresenta severos conflitos de uso em relação aos solos, os estudos apontam que os principais conflitos estão sendo gerado entre o uso indicado com base em sua aptidão e o uso dado. Os conflitos indicam a sobreposição da agricultura às áreas de uso indicado para as pastagens, o que está levando a uma forte degradação dos solos.

3. Práticas conservacionistas

Campos (2017) usou da matriz ambiental visando facilitar a interpretação das informações do mapa de compartimento da paisagem e suas classes de fragilidade a qual proporciona um melhor entendimento do ambiente em uma bacia hidrográfica gerando bases para um uso mais racional dos recursos naturais disponíveis no seu interior.

Através da matriz, o autor sugere algumas recomendações segundo as características de cada classe de solo, como plantio em nível, adoção de sistema de preparo do solo que não promovam a pulverização excessiva do solo, manutenção ou melhoramento das condições físicas do solo mediante adoção de rotação de culturas, faixas de vegetação permanente, terraços em nível ou gradiente, distribuição de animais por unidade de área, considerando



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

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

capacidade de suporte da pastagem e pastoreio rotacional, utilização e trato das pastagens de acordo com o tipo de exploração pecuária.

Valle Júnior et al (2010) destaca que a partir de técnicas de zoneamento no SIG é possível estabelecer estratégias de manejo na bacia, visando à conservação do solo e água. Segundo o autor, o uso da Equação Universal de perdas de solo possibilitou a estimativa qualitativa do potencial de erosão ocasionado por erosão laminar (entressulcos) na bacia do Rio Uberaba, predominando perdas incipientes e dentro do limite de tolerância, totalizando 63% da área da bacia. Cruz et al (2003) também destaca os SIGs como importantes ferramentas que auxiliam nas tomadas de decisões que envolvem o gerenciamento, a manutenção, as operações, as análises e o planejamento de atividades ligadas ao meio ambiente e ou recursos naturais.

Tais técnicas de geoprocessamento são interessantes para análise de informações multitemáticas no contexto do gerenciamento de bacias hidrográficas. E em termos de práticas conservacionistas, a autora destaca que a difusão do plantio direto tem colaborado em muito para reverter o quadro de erosão do solo.

Nesta bacia a uma nítida substituição das pastagens por lavouras de cana-de-açúcar, requerem uma proposta com práticas mais conservacionistas para os solos e águas, pois os solos apresentam fragilidades que podem ser potencializadas conforme o tipo de uso.

4. Considerações Finais

As condições geomorfológicas são amplamente favoráveis que somadas aos grupos de solos existentes e suas características físico-químicas potencializaram a ocupação de grandes áreas da bacia do rio Uberaba pela agricultura comercial. A ocupação de grandes áreas pela agricultura e a falta de práticas conservacionistas, imprimiram uma nova dinâmica de processos erosivos, o que leva a perda de solos, aumento de fluxos superficiais, assoreamento de cursos d'água e pode contaminar as águas subsuperficiais.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

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

5. Referências Bibliográficas

CAMPOS, C. A. A. **Os compartimentos da paisagem e a elaboração de uma matriz para o planejamento ambiental em uma bacia hidrográfica com uso intensivo da agricultura: bacia do ribeirão Santa Gertrudes, Veríssimo-MG.** 2017. 130 f. Tese (Doutorado) Agronomia (Ciência do Solo), Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2017.

CORSI, A. C. **Compartimentação morfoestrutural da região do Triângulo Mineiro (MG): aplicado a exploração de recursos hídricos subterrâneos.** 2003. 226 f. Tese (Doutorado em Geociências e Meio Ambiente) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2003.

CRUZ, L. B. S.; PATERNIANI, J. E. S.; CARVALHO, R. M. B. de. Caracterização e manejo sustentável do solo na Bacia do Rio Uberaba, **Caminhos de Geografia**, v.4(9), pág. 31-49, jun, 2003.

FULLEN, M.A. e CATT, J.A. (2004). **Soil Management – Problems and Solutions.** Arnold Publisher, Londres, Inglaterra. 269p.

GUERRA, A. J. T.; JORGE, M. O. **Degradação dos solos no Brasil.** Ed. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro - 2014.

GUERRA, A. J. T. Experimentos e monitoramentos em erosão dos solos. **Revista do Departamento de Geografia**, 16 (2005) 32-37.

MONTANARELLA, L., et.al. The Status of the World's Soil Resources. FAO, 2015. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/a-i5199e.pdf>>. Acesso em 12 de outubro de 2018.

RODRIGUES, Rodrigo. **Análise da dinâmica da cobertura e uso da Terra na bacia do Ribeirão Claro, utilizando o SIG e a cadeia de Markov.** 61p. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos. 1997.

VALLE JÚNIOR, R. F. do; GALBIATTI, J. A.; MARTINS FILHO, M. V; PISSARRA, T. C. T. Potencial de erosão da Bacia do Rio Uberaba. **Eng. Agríc., Jaboticabal**, v.30, n.5, p.897-908, set./out. 2010.