

QUALIDADE FÍSICA E QUÍMICA DE SOLO SOB DIFERENTES ESTÁGIOS DE SUCESSÃO

Igor Crabi de Freitas¹

Rafaela de Freitas Maltauro²

Lucas Aléxey de Oliveira³

Rogério Melloni⁴

Eliane Guimarães Pereira Melloni⁵

Conservação dos solos

RESUMO

O uso intensivo do solo tem potencializado os efeitos de compactação, influenciando diretamente no aumento de erosão, enchentes e na diminuição da infiltração dessas águas. Buscando conhecer a relação entre a sucessão e a qualidade do solo, esse trabalho teve o objetivo de quantificar atributos químicos e físicos em solos sob diferentes estágios de sucessão. Para isso, foram analisadas áreas em argissolo, na sub-bacia do Ribeirão José Pereira, cidade de Itajubá (MG). Observou-se que a qualidade do solo aumenta na ordem de: capoeira baixa, pastagem, capoeira alta e capoeirão. A sucessão mostrou-se positiva com relação à melhoria da qualidade do solo em todas as áreas, exceto para pastagem. No entanto, essa diferença pode ser atribuída ao alto índice de manejo sobre a pastagem estudada, o que melhora suas características com relação à área de capoeira baixa.

Palavras-chave: Agregados do solo; nascentes; pontos de recarga; água.

INTRODUÇÃO

De acordo com a FAO (2015), dentre as diversas funções do solo, destaca-se seu papel na infiltração de águas pluviais, diminuindo o escoamento superficial e, consequentemente, diminuindo eventos de cheia, processos erosivos e comprometimento do abastecimento de reservatórios de água subterrânea. No entanto, a Organização aponta que 33% dos solos no mundo encontram-se em estado moderado a alto de degradação.

A degradação do solo pode ser entendida como qualquer alteração (física, química ou biológica) que diminua a sua qualidade natural. Dessa forma, a degradação do solo, normalmente, é oriunda de processos insustentáveis de urbanização, industrialização, agricultura e pecuária (FLAUZINO et al., 2016). Esses processos atuam de forma

¹Aluno do curso de mestrado em Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI), Instituto de Recursos Naturais (IRN), igorcrabi@hotmail.com.

²Profa. Me., UNIFEI, Campus Itajubá, IRN, rafaela.maltauro@hotmail.com

³Aluno do curso de graduação em Engenharia Ambiental, UNIFEI, IRN, luk.oliver@outlook.com.

⁴Prof. Dr., UNIFEI, Campus Itajubá, IRN, rogerio.melloni@gmail.com.

⁵Profa. Dra., UNIFEI, Campus Itajubá, IRN, eliane.melloni@gmail.com

conjunta, modificando a estrutura do solo e ocasionando sua compactação, aumento de densidade, diminuição dos poros, com consequente impedimento da infiltração da água (TORMENA et al., 2013).

Assim, buscando conhecer a relação entre os estágios de sucessão e a qualidade física e química do solo, este estudo tem o objetivo de relacionar os atributos físicos e químicos de argissolos com a qualidade do solo sob diferentes estágios de sucessão.

METODOLOGIA

A sub-bacia do Ribeirão José Pereira (Figura 1) está inserida em Itajubá (MG). Sua área cobre 14% da cidade, abrangendo coberturas urbanas e rurais, além de abrigar a Reserva Biológica da Serra dos Toledo, área com remanescente de Mata Atlântica e que é responsável por parte do abastecimento de água na cidade (FLAUZINO et al., 2016).

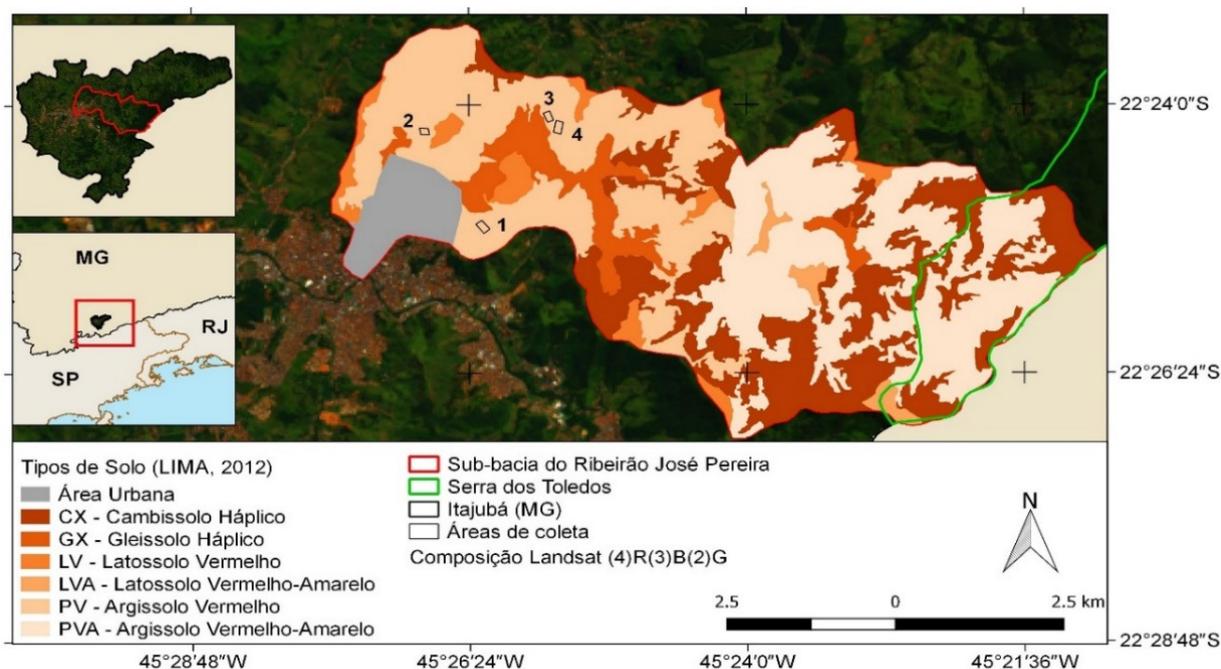


Figura 1: Localização da área de estudo, com ênfase às quatro áreas de estudo.

Adaptado: Lima (2012)

A coleta de solo foi realizada em 4 áreas de argissolo sob diferentes níveis de sucessão. Foram determinados os níveis de: a) capoeira baixa (AC1), definida como pastagem recentemente abandonada, com estágio inicial de sucessão; b) capoeira alta (AC2), definida como umapastagem abandonada há um tempo maior que a AC1, em estágio mais avançado de

sucessão; c) pastagem (área de coleta 3 – AC3), área atualmente utilizada para pasto, 100 % coberta e visualmente não degradada; d) capoeirão (AC4), definida como uma pastagem que já foi abandonada há muito tempo e que, atualmente, apresenta um estágio bem avançado de sucessão, com forte presença de espécies arbóreas e extratos arbustivos.

Foram coletadas amostras deformadas e indeformadas do solo sob 5 diferentes pontos de cada área de estudo em profundidade de 40 cm. As análises físicas e químicas foram realizadas de acordo com Teixeira et al. (2017). Para as análises físicas, foram analisados os valores de índice de floculação (IF), densidade de partículas (DP), densidade do solo (DS), diâmetro médio geométrico via úmida (DMG), diâmetro médio ponderado via úmida (DMP), índice de estabilidade de agregados (IEA) e porosidade total. Para as análises químicas foram obtidos os valores pH, CTC a pH 7,0 (CTC7), CTC efetiva (CTCe) e matéria orgânica (M.O.).

Empregou-se estatística multivariada por análise de componentes principais (PCA) para o estabelecimento das relações entre os atributos de qualidade do solo e as áreas em questão, por meio do software Past (HAMMER; HARPER; RYAN, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores expressos na Tabela 1 referem-se às médias de cada atributo físico e químico obtidas das amostras de solo das áreas de estudo.

Tabela 1: Atributos físicos e químicos do solo, nas diferentes áreas de estudo

	IF (%)	DS (g/cm ³)	DMG (mm)	DMP (mm)	IEA (%)	Porosidade (%)	CTCe (cmolc/dm ³)	CTC7	M.O. (dag/kg)	pH
Capoeira baixa (AC1)	82,51	1,48	2,51	3,72	86,92	37,66	2,91	6,86	2,01	5,37
Capoeira alta (AC2)	98,56	1,36	3,14	4,12	99,52	45,73	1,91	7,71	2,38	4,90
Pastagem (AC3)	85,13	1,44	3,82	3,98	90,45	38,07	3,66	7,29	2,31	5,7
Capoeirão (AC4)	85,97	1,17	3,48	4,32	95,15	49,16	2,13	9,33	2,30	4,77

Com os resultados da estatística multivariada foi gerada a Figura 2, onde as abscissas correspondem ao componente principal (CP) 1, com 69,68% da variância total (melhor representada pelos fatores de DMP e Porosidade), e as ordenadas correspondem ao CP 2, com 15,41% da variância total (melhor representada pelos fatores de M.O. e IF). Os dois fatores juntos explicaram 85% da variância total dos dados.

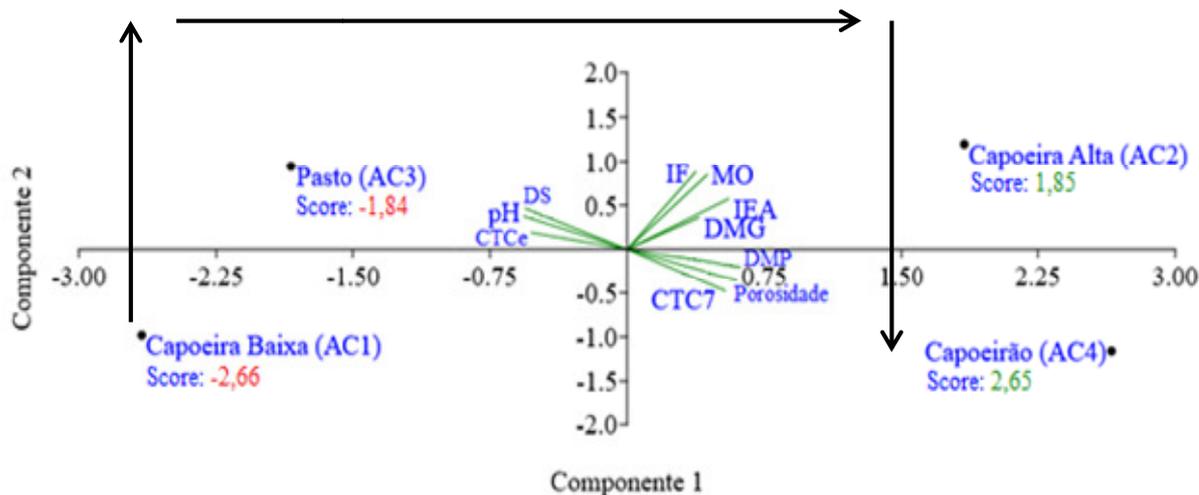


Figura 2: Análise PCA e Scores do CP1 evidenciando o sentido da melhoria da qualidade do solo.

Com a análise PCA, observou-se que as áreas AC2 e AC4 apresentaram os atributos físicos e químicos ambientalmente melhores, apresentando maior tamanho de agregado (DMG e DMP), de IEA, MO e porosidade. Esses valores, assim como mostra Castro Filho, Muzilli e Podanoschi (1998), permitem inferir que esses solos apresentam agregados com bom desenvolvimento e estabilidade, possibilitando maior resistência à erosão e boa infiltração de água. A área AC3 mesmo sendo um solo com atributos considerados ambientalmente bons, já apresentou valores relativamente mais altos de DS, o que contribui para a diminuição da infiltração e consequente maior escoamento superficial.

Com a análise dos *scores* do CP1, foi possível separar as áreas em dois *clusters*: o primeiro, com *scores* positivos, agrupando as áreas AC2 e AC4, e o segundo, com *scores* negativos, agrupando as áreas AC3 e AC1. Estes *clusters* indicam similaridades entre as áreas em função dos atributos analisados, mostrando que as áreas se encontram na ordem crescente de qualidade: AC1, AC3, AC2 e AC4 (Figura 2).

Com a ordem de qualidade, foi possível observar que a pastagem se encontra com maior qualidade em relação à capoeira baixa. A esse fato, atribui-se o alto nível de manejo atualmente empregado naquela área, o que leva à ocorrência de uma qualidade maior (principalmente qualidade química, pelos maiores valores de CTCe e pH) do que uma pastagem recentemente abandonada (AC1). De acordo com Ashagrie et al (2007), o aumento da qualidade do solo conforme aumenta a sucessão, observado nos demais casos, é um comportamento esperado, uma vez que quanto maior a interferência antrópica no uso do solo maior a degradação da sua estrutura e comprometimento de importantes processos relacionados à manutenção de sua qualidade.

CONCLUSÕES

O estudo realizado permitiu concluir que: a) a sucessão contribuiu para melhorar os atributos físicos e químicos do solo; b) o manejo aplicado sobre a área de pastagem eleva sua qualidade química em relação à área de capoeira baixasem, contudo, atingir a qualidade observada em áreas de estágios de sucessão mais elevados.

REFERÊNCIAS

ASHAGRIE, Y.; ZECH, W.; GUGGENBERGER, G.; MAMO, T. Soil aggregation, and total and particulate organicmatter following conversion of native foreststo continuous cultivation in Ethiopia. **Soil & Tillage Research**, v. 94, p. 101-108, 2007.

CASTRO FILHO, C.; MUZILLI, O.; PODANOSCHI, A. L. Estabilidade dos agregados e sua relação como teor de carbono orgânico num latossoloroxo distrófico, em função de sistemasde plantio, rotações de culturas e métodosde preparo das amostras. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, Viçosa, v. 22, p. 527-538, 1998.

FAO. **Status of the World's Soil Resources (SWSR)**. Rome: FAO and ITPS, 2015.

FLAUZINO, B. K.; MELLONI, E. G. P.; PONS, N. A. D.; LIMA, O. Mapeamento da Capacidade de Uso da Terra como contribuição ao planejamento de uso do solo em sub-bacia hidrográfica piloto no sul de Minas Gerais. **Geociências**, São Paulo, v. 35, p. 277-287, 2016.

HAMMER, Ø.; HARPER, D. A. T.; RYAN, P. D. Past: paleontological statistics software package for education and data analysis. **Paleontologia Electronica**, v. 4, n. 1, 9 pp., 2001.

LIMA, O. Distribuição de solos em catenas e mapeamento pedológico de sub-bacia hidrográfica piloto na região de Itajubá-MG. 2012. 139 f. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente e Recursos Hídricos)-Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2012

TEIXEIRA, P. C.; DONAGEMMA, G. K.; FONTANA, A.; TEIXEIRA, W. G. **Manual de Métodos de Análise de Solo**. Brasília: EMBRAPA, 2017.

TORMENA, C. A.; BARBOSA, M. C.; COSTA, A. C. S.; GONÇALVES, C. A. Densidade, porosidade e resistência à penetração em latossolo cultivado sob diferentes sistemas de preparo do solo. **Scientia Agricola**, v. 59, n. 4, p. 795-801, out./dez. 2002.