

VARIAÇÃO DE TEORES DE NPK EM SOLOS AGRÍCOLAS COM DIFERENTES PERÍODOS DE USO, NO BIOMA CERRADO

ALLAN GABRIEL BROCK¹, JORGE DA SILVA JÚNIOR², FRANCISCO ASSIS DE OLIVEIRA³

¹ Engenheiro Agrônomo, UNIFASB-UNINASSAU, Barreiras – BA, allanbrock@gmail.com;

² Engenheiro Agrônomo, Doutor Fitotecnia, Prof. Assist. DCH, UNEB/ UNIFASB-UNINASSAU, Barreiras – BA, jorsilva@uneb.br;

³ Engenheiro Agrônomo, Doutor em Ciência do Solo, Prof. Pesquisador. UNIFASB-UNINASSAU, Barreiras – BA, 410100110@sempreunifasb.com.br

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC
4 a 6 de outubro de 2022

RESUMO: O presente trabalho buscou avaliar a variação de teores de NPK do solo no bioma cerrado ao decorrer dos anos de uso agrícola, comparando áreas de 22, 11, 1 ano com área do cerrado nativo. As amostras de solos foram coletadas na região de Cascudeiro em Baianópolis – BA, o delineamento utilizado foi o DBC (delineamento de blocos casualizados). Os tratamentos foram divididos em 4, T0: área do cerrado; T1: área de 1 ano de uso; T2: área de 11 anos de uso e T3: área de 22 anos de uso, sendo subdivididas em profundidades de 0-20 e 20-40 cm, com 3 repetições cada, avaliando o teor de Nitrogênio, Fosforo, Potássio, MOS (Matéria Orgânica do Solo) e estoque de carbono. No teor de Nitrogênio, MOS e estoque de Carbono, não se obteve diferenças significativas ao decorrer do uso agrícola nas áreas, ficando entre, 0,08 a 0,085% de teor de Nitrogênio, 1,6 a 1,7% de MOS e 25,93 a 27,20 mg ha⁻¹ de estoque de carbono, na camada de 0-20 cm, em compensação, Fosforo e Potássio teve um aumento significativo, saindo de 3,5 mg dm⁻³ para Fosforo e 9,43 mg dm⁻³ para Potássio, tendo seu pico máximo de 37,2 mg dm⁻³ e 26,53 mg dm⁻³, respectivamente, como a cultura mais implantada na região é a soja, o teor de Nitrogênio não iria aumentar, mas a MOS e estoque de Carbono deveria te aumentado com o passar dos anos, podendo afirmar práticas de cultivos não eficientes para o aumento do mesmo. O destaque fica para a profundidade de 0-20 cm, com maiores variações ao decorrer dos anos. Conclui-se que ao decorrer dos anos teve alterações químicas positivas com o uso de fertilizantes e corretivos agrícolas, que propiciam o cultivo na lavoura.

PALAVRAS-CHAVE: agricultura, adubação química, cerrado baiano.

VARIATION OF NPK CONTENTS IN AGRICULTURAL SOILS WITH DIFFERENT PERIODS OF USE, IN THE CERRADO BIOMA

ABSTRACT: This paper aimed to evaluate soil fertility in the cerrado biome over the years of agricultural use, comparing areas of 22, 11, 1 year with native cerrado area. Soil samples were collected in the Cascudeiro region of Baianópolis - BA, the design used was the DBC (randomized block design). The treatments were divided into 4, T0: cerrado area; T1: area of 1 year of use; T2: area of 11 years of use and T3: area of 22 years of use, being subdivided into depths of 0-20 and 20-40 cm, with 3 replications each, evaluating the content of Nitrogen, Phosphorous, Potassium, MOS (Soil Organic Matter) and carbon stock. In nitrogen content, MOS and carbon stock, there were no significant differences in the course of agricultural use in the areas, between 0.08 to 0.085% nitrogen content, 1.6 to 1.7% MOS and 25.93 to 27.20 mg ha⁻¹ of carbon stock, in the 0-20 cm layer, in compensation, Phosphorand Potassium had a significant increase, from 3.5 mg dm⁻³ to Phosphorand and 9.43 mg dm⁻³ to Potassium, having its maximum peak of 37.2 mg dm⁻³ and 26.53 mg dm⁻³, respectively, as the most implanted crop in the region is soybean, the nitrogen content would not increase, but the MOS and Carbon stock should increase you over the years, being able to affirm inefficient cultivation practices to increase it. The highlight is the depth of 0-20 cm, with greater

variations over the years. It is concluded that over the years there have been positive chemical changes with the use of fertilizers and agricultural correctives, which promote cultivation in the crop.

KEY WORDS: agriculture, chemical fertilization, western savana.

INTRODUÇÃO

A região oeste da Bahia, que se dispõe atualmente de 9,1 milhões de hectares, sendo consolidadas ao uso da agricultura cerca de 2,4 milhões de hectares, em sua grande maioria é formada pelo bioma do cerrado, que por sua vez tem o solo classificado, de maneira geral, Latossolo Vermelho Amarelo, ou Neossolo Quartzarênico plano, considerados como solos arenosos, com 15 a 30% de argila, tem uma estação chuvosa bem definida, com cerca de 1800mm distribuídos ao ano, as áreas de cultivo nesta região apresentam um relevo plano ou suavemente ondulados sendo assim favorável ao uso da mecanização, promovendo uma maior produtividade. As principais culturas dessa região são a soja, o milho e o algodão, aproximadamente 1,6 milhões de hectares são destinados exclusivamente para a cultura de soja, que é considerada a cultura destaque da região, o restante fica para as culturas de milho, algodão, café, sorgo, arroz, feijão, entre outras, até mesmo para a pecuária SILVA JR (2019). O solo é composto por componentes físicos, químicos e biológicos, que sofre grandes transformações por condições climáticas e manejo adotados pelo homem, ao longo de 100 anos a agricultura brasileira experimentou grande desenvolvimento, mas só nas três últimas décadas obteve aumentos significativos na produtividade de grandes culturas LOPES; GUILHERME, (2007); VARASCHINI, (2012).

A busca por alternativas que possibilitam aumentar a produção de alimento por hectare, visando a dependência econômica das nações da atividade agrícola e a preocupação com a preservação dos recursos naturais. Uma vez que considera o solo o aspecto fundamental na manutenção, e na exportação e importação de nutrientes com a planta, o interesse em avaliar os seus parâmetros, tanto físicos, químicos e biológicos, está crescendo cada vez mais, por isso diferentes práticas de plantio estão sendo criadas, visando maximizar a produtividade e assegurar por maior tempo os nutrientes no solo, potencializando o rendimento das culturas e diminuindo significativamente os custos de produção VARASCHINI, (2012).

A fertilidade do solo é importante para a produção de alimentos, através da análise de solo da área a ser cultivada, torna possível o uso de práticas e manejos com o uso de fertilizantes e corretivos, sendo possível a recomendação para que a cultura a ser implantada tenha seu total desempenho, segundo dados da FAO, levando em conta os princípios que permitem a máxima eficiência de fertilizantes minerais, cada tonelada de fertilizante mineral em um hectare, é equivalente a quatro hectares sem adubação.

Sendo assim, o presente trabalho buscou avaliar a fertilidade do solo do cerrado ao decorrer dos anos, nas áreas de uso agrícola com 22 anos, 11 anos, 1 ano comparando com uma área de 4 referência sem uso agrícola, cerrado nativo, relatando sobre o que mudou no solo com a prática da agricultura.

MATERIAL E MÉTODOS

As amostras de solo foram retiradas de áreas submetidas às análises, localizadas na microrregião de Cascudeiro, município de Baianópolis – BA, as condições pluviométricas desta região foram de 800mm por ano, segundo produtores locais nos últimos 4 anos, choveu 1000mm na região, essas áreas possuem análises de solo com o seguinte histórico:

- **T0 (testemunha):** as amostras de solo foram retiradas da reserva legal, ou seja, cerrado nativo, sem atividades antrópicas, situada nas coordenadas -12.458159, -44.438926.
- **T1:** área preparada para seu primeiro plantio em 2020, com calcário, gesso e adubo (NPK), foram jogados cerca de 5 T/ha de calcário, sendo dividido em duas vezes, e incorporado com grade aradoura as duas vezes, o NPK foi aplicado cerca de 400kg ha⁻¹ da formulação 02-18-18, sendo incorporado com uma grade niveladora e o gesso foi aplicado 750kg ha⁻¹, situada nas coordenadas -12.450268, -44.468942.
- **T2:** área com 11 anos de cultivo em sistema de Plantio Direto, sendo inicialmente em sistema convencional de 2009 a 2013, e de 2013 a 2022 sob sistema de plantio direto, com plantio de milho para a formação de palhada, localizado nas coordenadas -12.456614, -44.435212.
- **T3:** esta área tem 22 anos de cultivo direto, sendo o primeiro plantio realizado na área em 1998, até o ano de 2002 estava sendo implantado o sistema de plantio convencional, a partir deste

ano o plantio direto foi aplicado, e após a colheita sempre e feito o plantio de milho, para fazer palhada, nos anos de 2005 e 2014 a área foi gradeada e feita o plantio de milho juntamente com capim *Brachiaria decumbens*, situada nas coordenadas -12.471186, -44,443427.

Nas áreas agrícolas foram aplicados fertilizantes e corretivos necessários para ter o equilíbrio nutricional para a cultura da soja, vale ressaltar que as áreas são subsoladas a cada três anos.

O delineamento experimental utilizado foi blocos casualizados (DBC), distribuídos em parcelas sub-divididas: com 4 tratamentos principais (**T0**- solo do cerrado nativo; **T1** - solo com um ano de uso; **T2** - solo com 11 anos de uso e **T3** - solo com 22 anos de uso) e 2 tratamentos secundários (as profundidades do solo de 00 – 20cm e de 20 – 40cm), com três repetições, totalizando 24 amostras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os teores de Nitrogênio obtidos no solo se correlacionaram sem diferenças estatísticas para as médias das profundidades sob os diferentes anos, variando de 0,05 a 0,06%, independentemente da área experimental analisada, havendo redução da concentração com a profundidade, pois os valores médios nas profundidades de 0-20 foram superiores aos valores de 20-40 cm, sendo eles, 0,08 e 0,03% (**Tabela 1**). A ao passar dos anos com o cultivo direto no solo, não teve variação significativa para o teor de nitrogênio. NUNES relata que não é necessário fazer uma adubação nitrogenada para a cultura da soja, ou não sendo ultrapassados mais que 20 kg de N/ha. A demanda de nitrogênio é suprida pelo solo e pela simbiose da planta, logo um alto teor de nitrogênio no solo irá dificultar a fixação biológica de N. GASSEN, 2002, complementa dizendo que na semeadura pode ser aplicado cerca de 15 kg/ha de N, e em campos nativos sugere a aplicação de 30 kg ha⁻¹, para suprir a necessidade da planta até a fase de desenvolvimento de nódulos, que a partir desse ponto, a soja, irá começar a liberação de N pelos rizóbios.

Tabela 1. Valores médios obtidos através da análise química do solo em diferentes anos sob duas profundidades.

Variáveis	N (%)	P (mg dm ⁻³)	K (mg dm ⁻³)	MOS (%)	Est. C (mg ha ⁻¹)	
Médias dos anos	0 ano	0,05 a	3,10 b	7,51 c	1,10 a	18,06 a
	1 ano	0,06 a	5,05 b	13,51 b	1,20 a	19,25 a
	11 anos	0,05 a	25,46 a	19,76 a	1,13 a	18,18 a
	22 anos	0,05 a	28,43 a	9,08 bc	1,15 a	18,70 a
Médias das profundidades	0-20	0,08 a	19,57 a	16,12 a	1,65 a	26,54 a
	20-40	0,03 b	11,45 b	8,81 b	0,64 b	10,55 b
CV (%)	7,76	47,21	27,30	7,76	7,75	

Sendo, N= teor de Nitrogênio, P= fosforo, K= potássio, MOS= matéria orgânica do solo, est. C= estoque de carbono e CV= coeficiente de variação, dados seguidos de mesma letra na mesma linha não difere entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Os valores de P na Tabela 1, apresentaram diferenças estatísticas nos anos de 0 e 1 (3,10 e 5,05 mg dm⁻³) com valores inferiores aos de 11 e 22 anos (25,46 e 28,43 mg dm⁻³), mostrando também essas diferenças nas profundidades, sendo as de 0-20 cm, 19,57 mg dm⁻³, superior à de 20-40, 11,45 mg dm⁻³. Para MENDES (2007) os níveis ideais para o fosforo, levando em consideração a cultura da soja, que é o carro chefe na região, e o teor de argila da região que varia em torno de 27%, é de 30 mg dm⁻³ ou superior, o Gráfico 2 mostra que acima de 11 anos de cultivo direto do solo se obtém o valor ideal para o cultivo da soja na região, tendo um valor de 31,56 mg dm⁻³ na camada de 0-20 cm. Segundo o VARASCHINI (2012) o valor de fosforo ideal no solo para a produção de soja é de 33 mg dm⁻³ ou superior.

Já para os teores de K, verificou-se diferenças significantes sendo de 0 e 22 anos, os menores valores, 7,51 e 9,08 mg dm⁻³, o de 1 ano o valor médio de, 13,51 mg dm⁻³, e de 11 anos com o maior valor, 19,76 mg dm⁻³. Já para as diferentes profundidades a significância variou de 8,81 mg dm⁻³ na profundidade de 20-40 cm, para 16,12 mg dm⁻³ na profundidade de 0-20 cm (Tabela 1). Apresentando uma queda drástica de potássio nos 22 anos de cultivo, ficando com valores de potássio perto do cerrado nativo, 0 ano, EMBRAPA (2013) e BORKERT et al. (1994), relatam que, para que não ocorra a adubação de K na área, o valor de K deve se manter acima de 50 mg dm⁻³, o que resulta em uma adubação para suprir o desenvolvimento da soja, mostra também que o valor de 16,6 e 26,53 mg dm⁻³, 1 ano e 11 anos, respectivamente, está no nível baixo, e o restante dos valores, 9,43 e 11,93 mg dm⁻³ está muito baixo, na camada de 0-20 cm.

Em relação aos teores de matéria orgânica de solo – MOS pela Tabela 1, percebe-se que não houve diferenças significativas quanto aos anos, 1,10 a 1,20%, sendo o maior valor da área de 1 ano de uso. Obtendo diferença nas médias de profundidades, 0-20 cm com 1,65%, e 20-40 com 0,64%. A MOS teve uma variação de, 1,6 a 1,7 % na camada de 0-20 cm, diante a pesquisa realizada por SILVA JR (2019) foi encontrada uma média de 2,19 % de MOS na região de Cascudeiro, perdendo apenas para a região da COACERAL, cooperativa agrícola do cerrado do Brasil central, situada na Bahia, com uma média de 2,57 %. Segundo a classificação de MENDES (2007), a média de MOS obtida na camada de 0-20 cm foram abaixo de 2,0%, sendo classificada como baixa.

A busca por práticas para aumentar a MOS nos solos vem sendo uma necessidade para os agricultores, sendo a muito tempo recomendado o sistema de plantio direto, que ajuda a aumentar esses teores. Segundo BRITO et al. (2018), a matéria orgânica é responsável por criar porosidade no solo, auxiliando a infiltração de água e raízes de culturas implantadas na área e aumentam a disponibilidade de nutrientes no solo.

E para o Est. C não teve diferenças significativas quanto as médias dos anos, variando de 18,06 a 19,25 mg ha⁻¹, sendo o maior valor na área de 1 ano. Nas profundidades se obteve diferenças de 26,54 mg ha⁻¹ para a profundidade de 0-20 cm e 10,55 mg ha⁻¹ para 20-40 cm (Tabela 1). Esse sequestro de carbono é a expressão dada para o processo de retirada do CO₂ (gás carbônico) da atmosfera para transformar em oxigênio. O acúmulo de matéria orgânica do solo armazena o C, agindo como sequestrador de CO₂. Corado Neto et al. (2015) afirmaram que há correlação entre a MOS e Est. de C, e pelos dados estudados verificou-se relação entre esses dois parâmetros. Os resíduos das plantas são os principais recursos para que as atividades da comunidade microbiana promovam a decomposição da matéria orgânica e posteriormente a liberação de nutrientes para as plantas (COSTA, 2014). Assim como pode-se observar que não houve diferenças significativas para o Est. de C, mostrando que essas práticas não impactaram na estrutura desses solos.

CONCLUSÃO

Com o decorrer do uso do solo com a prática agrícola, ocorreram alterações químicas que favorecem o desempenho da lavoura, como a aplicação de fertilizantes e corretivos nas diferentes profundidades, com destaque para a camada de solo na profundidade de 0-20 cm.

REFERÊNCIAS

- BORKERT, C. M.; YORINORI, J. T.; CORRÊA-FERREIRA, B.S.; ALMEIDA, A. M. R.; FERREIRA, L. P.; SFREDO, G. J.. **SEJA DOUTOR DA SUA SOJA**. Informações agrônômicas – N° 66 -1994
- BRITO, M. R.; SIQUEIRA, F. L. T.; SOUSA, I. J. A.; SOUSA, R. N. **ESTOQUE DE CARBONO NO SOLO SOB DIFERENTES CONDIÇÕES DE CERRADO**, Universidade Federal do Tocantins, Palmas – TO, 2018
- GASSEN, D. N. **A necessidade de nitrogênio em soja**, AGROLINK, 2002
<https://www.agrolink.com.br/colonistas/a-necessidade-de-nitrogenio-em-soja_383613.html>. Acessado 02/11/2021.
- LOPES, A.S.; GUILHERME, L.R.G. **I-FERTILIDADE DO SOLO E PRODUTIVIDADE AGRÍCOLA** Departamento de Ciência do Solo, Universidade Federal de Lavras – UFLA, Lavras – MG, 2007.
- MENDES, A. M. S., **INTRODUÇÃO A FERTILIDADE DO SOLO**, UFBA, Barreiras-BA, 2007.
- NUNES, J. L. S. **SOJA FERTILIDADE**, AGROLINK,
<https://www.agrolink.com.br/culturas/soja/informacoes/fertilidade_361517.html>. Acessado 02/11/2021.
- SILVA JÚNIOR, J., 1980 **Matéria orgânica do solo em sistemas de produção agrícola e no Cerrado do Oeste baiano**, 2019.
- VARASCHINI, A.D.C. **AValiação da fertilidade do solo na agricultura de precisão**, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUI, Ijuí – RS, 2012.