

Produtividade de Batata, cv Atlantic, submetida a diferentes Doses de Fertilizante Organomineral⁽¹⁾.

Atalita Francis Cardoso⁽²⁾; José Magno Queiroz Luz⁽³⁾; Regina Maria Quintão Lana⁽⁴⁾; Felipe Morelli da Silva⁽⁵⁾; Suzanna Gigo⁽⁶⁾.

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos do Centro Nacional de desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

⁽²⁾ Doutoranda; Universidade Federal de Uberlândia – Instituto de Ciências Agrárias; Uberlândia, Minas Gerais; atalita-cardoso@yahoo.com.br; ⁽³⁾ Professor associado II; Universidade Federal de Uberlândia – Instituto de Ciências Agrárias; Uberlândia, Minas Gerais; jmagno@umarama.ufu.br; ⁽⁴⁾ Professora adjunta; Universidade Federal de Uberlândia – Instituto de Ciências Agrárias; Uberlândia, Minas Gerais; rmqlana@iciag.ufu.br; ⁽⁵⁾ Estudante de graduação; Universidade Federal de Uberlândia – Instituto de Ciências Agrárias; Uberlândia, Minas Gerais; morelli@agro.ufu.br; ⁽⁶⁾ Estudante de graduação; Universidade Federal de Uberlândia – Instituto de Ciências Agrárias; Uberlândia, Minas Gerais; suzanna.gigo@facebook.com.

RESUMO: Grande parte da produção de batata ocorre em solos de cerrado, caracterizados por sua baixa fertilidade, o que constitui barreira importante para o aumento da produção de tubérculos comerciais. Uma forma que vem sendo estudada para trabalhar, não apenas a fertilidade do solo, mas sim suas qualidades em geral, é a utilização de fertilizantes organominerais ao invés de apenas fertilizantes minerais. A parte orgânica do fertilizante organomineral, valor não inferior a 8% de carbono orgânico, permite melhorar a CTC do solo, sua agregação e retenção de água, o equilíbrio do pH próximo de 7,0 e o crescimento de microrganismos, o que claramente beneficia as plantas de batata. O presente trabalho foi realizado no município de Cristalina-GO em DBC. E teve como objetivo avaliar a resposta da produtividade da batata cv. Atlantic sob diferentes doses de fertilizante organomineral, e compará-las com a produtividade obtida apenas com a adubação mineral. Também foram analisados os teores de sólidos solúveis nos diversos tratamentos. No entanto a produtividade da cultivar não diferiu entre adubação organomineral e apenas mineral, mas houve sim uma mudança na proporção das classes de batatas quando usado o organomineral.

Termos de indexação: *Solanum tuberosum*, adubação organomineral, Fertilidade.

INTRODUÇÃO

Em um cenário mundial de constante insegurança alimentar, a cultura da batata (*Solanum tuberosum* L.) é tida como importante fonte de alimento para diversas populações do mundo. Também sua eficiência produtiva garante o aproveitamento de áreas destinadas à produção de alimentos (Fernandes, 2010). No Brasil o campo de produção de batata para 2013 está estimado em 129.903 ha e a produção em 3.585.214 t (aumento em 6% com relação à 2012). (IBGE, 2013).

No entanto, grande parte da produção de batata no Brasil se encontra em solos de cerrado. De acordo com indicadores do IBGE de 2011, em torno de 27,6% da produção brasileira de batata de 3º safra se encontra em Goiás, concentrada principalmente no município de Cristalina. O que gera preocupações quanto à exigência de práticas de correção e fertilização desses solos, assim como sua característica de alta fixação de fósforo (P), magnésio (Mg) e micronutrientes (Arimura et al., 2007).

Segundo Arimura et al (2007) o uso de produtos organominerais ainda é recente dentro da olericultura, com poucas informações da forma como eles atuam na produtividade e qualidade das hortaliças, principalmente aquelas com alta exigência nutricional como a batata.

De acordo com o Anexo VI na Instrução Normativa nº 64 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, de 18 de dezembro de 2008, a adubação organomineral é originada da mistura entre fertilizantes orgânicos e minerais. Guardando a proporção de 8% de carbono orgânico, 30% de umidade máxima, CTC mínimo de 80 mmol c/kg, 10% de N; P e/ou K, 4% de micronutrientes além de metais e microrganismos.

A presença de componentes orgânicos nos fertilizantes organominerais permite o aumento da retenção de nutrientes no solo, isso devido ao aumento da capacidade de troca de cátions do mesmo. Tal característica também provoca uma menor lavagem do solo e um maior aproveitamento dos nutrientes pela planta, uma vez que são mais lentamente disponibilizados (Cerri, 2011).

Outros fatores que podemos citar como respostas positivas ao componente orgânico dos fertilizantes organominerais são: melhoria da agregação; capacidade de retenção e aeração do solo, complexação de metais pesados, equilíbrio do pH do solo próximo de 7,0 e favorecimento do crescimento dos microrganismos.

O objetivo desse trabalho foi avaliar a resposta da produtividade da batata, cv. Atlantic, à aplicação

de fertilizante organomineral, aplicado em diferentes doses, comparativamente à de fertilizante mineral.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na fazenda Santa Bárbara, no município de Cristalina - GO, com altitude em torno de 1189 m, pluviosidade média de 1426,3mm e temperatura média de 20,4 °C. Em solo com as seguintes características químicas na camada de 0 – 20 cm: pH H₂O = 6,4; P = 50 mg dm⁻³; K = 161 mg dm⁻³; Ca = 5,4 mmol_c dm⁻³; Mg = 1 mmol_c dm⁻³; Al = 0 mmol_c dm⁻³, MO= 3,6 g dm⁻³, V = 77 %, T=8,8%. O plantio foi realizado utilizando-se batatas sementes tipo 3 da cultivar Atlantic, na safra das secas de 2012.

O experimento contou com os seguintes tratamentos: T1=aplicação de 2800 Kg ha⁻¹ do fertilizante mineral de formulação 3-32-6; T2 = 1629,1 Kg ha⁻¹ do fertilizante organomineral correspondente a 40% do teor de nitrogênio, fósforo e potássio de T1; T3 = 2443,6 Kg ha⁻¹ do fertilizante organomineral correspondente a 60% do teor de nitrogênio, fósforo e potássio de T1; T4 = 3258,2 Kg ha⁻¹ do fertilizante organomineral correspondente a 80% do teor de nitrogênio, fósforo e potássio de T1; T5 = 4072,7 Kg ha⁻¹ do fertilizante organomineral correspondente a 100% do teor de nitrogênio, fósforo e potássio de T1 e T6 = 4887,3 Kg ha⁻¹ do fertilizante organomineral correspondente a 120% do teor de nitrogênio, fósforo e potássio de T1. O fertilizante organomineral, de formulação 02-22-4, assim como o fertilizante mineral, fora aplicado no sulco de plantio. Foram utilizadas 4 repetições, totalizando 24 parcelas distribuídas no campo em delineamento de blocos ao acaso (DBC). Também foi realizado adubação de cobertura, em todo o experimento, com 300 kg ha⁻¹ do fertilizante mineral de formulado 20-00-20.

Cada parcela fora constituída de seis linhas de cultivo, espaçadas de 0,80 m entre si, e com 10 m de comprimento, totalizando uma área de 48 m². Como parcela útil foi considerada as duas linhas centrais, desprezando-se 0,5 m de cada extremidade como bordadura da parcela, totalizando 14,4 m². Ao final do ciclo da cultura, 102 dias após o plantio, foi colhido o experimento a fim de avaliar os efeitos dos tratamentos quanto à produtividade.

Para a separação e classificação das batatas fora utilizado o diâmetro transversal do tubérculo como critério, sendo assim: batatas classificadas como especial são aquelas com diâmetro transversal maior ou igual a 85 mm; batata segunda com diâmetro maior ou igual a 45 mm e menor que 85 mm; batata diversa com diâmetro maior ou igual a 33 mm e me-

nor que 45 mm; batata boneca considerado os tubérculos totalmente irregulares e as batatas descartadas aquelas com tubérculos impróprios para o consumo. Realizou-se a análise de variância, utilizando o teste de Tukey e o teste de Dunnett, ambos a 5% de significância, para comparar as produtividades segundo os tratamentos e a classificação das batatas.

Para cada tratamento avaliou-se também os teores de sólidos solúveis, utilizando-se do método do densímetro e uma alíquota de 3,630 kg de batata de cada parcela. Os dados obtidos foram submetidos ao teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância da produtividade e classificação da cultivar Atlantic em função das doses de fertilizante organomineral e mineral foi significativo, segundo o teste de Tukey a 5% de probabilidade, para a produtividade das batatas de classe especial, segunda e boneca. No entanto foi não significativo para a produtividade em geral, a produtividade de batata da classe diversa e descarte (**Tabela 1**). Oliveira et al. (2009) também relatou não variar a produtividade de batata, cv. Cupido, sob diferentes doses de fertilizante organomineral aplicado via foliar.

Tabela 1. Análise de variância da produtividade e classificação da cultivar Atlantic em função das doses de fertilizante organomineral e mineral, Cristalina-GO, 2012.

Fator de variação	Produtividade	Especial	Segunda	Diversa	Boneca	Descarte
Doses	0,07 ^{ns}	0,00*	0,00*	0,39 ^{ns}	0,00*	0,51 ^{ns}
CV%	4,9	2,9	3,3	1,42	2,64	1,01
Média	50,4	42,5	16,26	2,51	1,05	1,2

^{ns} Não significativo, pelo teste de Tukey, a 5% de significância

Portanto, o fornecimento de doses menores de nutrientes, representado pelos tratamentos com organominerais nas porcentagens de 40%, 60% e 80% da dose de nutrientes aplicados na forma mineral apenas, não necessariamente representa uma menor produtividade para os tipos de batata diversa e descarte, assim como para a produtividade em geral. Uma possível explicação para isso vem da presença do componente orgânico nos adubos organominerais, o qual permite otimizar a absorção dos nutrientes contidos no mesmo (Gonçalves et., al 2007).

Apesar dos tratamentos com menor teor de nutrientes não afetarem a produtividade geral, o diâmetro desses tubérculos foi significativamente afetados, uma vez que, houve redução da produtivida-

de daqueles tipos de tubérculos com maior diâmetro, ou seja, de classe especial. A produtividade de batata classe especial foi menor para os tratamentos T2 e T3 (40% e 60% de nutrientes aplicados na forma de adubo organomineral, respectivamente) (**Tabela 2**). Uma possível explicação para essa menor produtividade é o menor teor de potássio nesses tratamentos, uma vez que tal elemento é o mais exigido pela planta e cuja ausência compromete o metabolismo (Quadros et., al 2009).

Tabela 2. Produtividade total e de diferentes classes de tubérculos da cultivar Atlantic cultivada na safra da seca, Cristalina-GO, 2012.

Doses	Produtividade t ha ⁻¹				
	Produtividade	Especial	Segunda	Diversa	Boneca
Adubação mineral	51,62	46,15	20,5	2,46	1,04
40% Organomineral	51,62 ^{ns}	35,00 ⁻	11,20 ⁻	2,53 ^{ns}	0,94 ⁻
60% Organomineral	50,82 ^{ns}	41,34 ⁻	14,30 ⁻	2,51 ^{ns}	0,92 ⁻
80% Organomineral	50,77 ^{ns}	45,09 ^{ns}	16,57 ⁻	2,52 ^{ns}	1,09 ^{ns}
100% Organomineral	46,80 ^{ns}	52,55 ⁺	19,90 ⁻	2,48 ^{ns}	1,13 ⁺
120% Organomineral	51,62 ^{ns}	38,50 ⁻	20,13 ^{ns}	2,45 ^{ns}	1,20 ⁺

+ Significativo e superior a testemunha, pelo teste de Dunnett, a 5% de significância;
- Significativo e inferior a testemunha, pelo teste de Dunnett, a 5% de significância;
^{ns} Não significativo, pelo teste de Dunnett, a 5% de significância.

No entanto, para o tratamento T4 (80% de nutriente aplicado na forma de organomineral) a produtividade de batata tipo especial não diferiu do tratamento T1 (100% do nutriente aplicado na forma de adubo mineral). E para o tratamento T5 (100% de nutrientes aplicados na forma de adubo organomineral) Essa produtividade foi até maior (**Tabela 2**).

Também se viu reduzir a produtividade de batata segunda classe para todos os tratamentos com organomineral, com exceção do tratamento T6 (120% do nutriente aplicado na forma de adubo organomineral) O qual não diferiu de T1.

Houve uma redução na produtividade de batata classe boneca para os tratamentos T1 e T2, e um aumento da mesma para T5 e T6. Mostrando que mesmo não tendo diferenças quantitativas da produtividade entre lavouras manejadas com fertilizante minerais e organominerais, pode-se ter variações qualitativas quanto à proporção de cada classe de batata.

Fazendo a regressão quadrática para a produ-

tividade de batata classe especial, em função das diferentes doses de fertilizante organomineral, constatamos uma produtividade máxima de 47,9 kg ha⁻¹ na dose de 3.529 kg ha⁻¹ de fertilizante organomineral (**Figura 1**).

Nas regressões lineares, feitas para produtividade em t/ha de batata tipo segunda classe e boneca em função das doses aplicadas de organomineral, evidenciou-se que tal produtividade cresce com o aumento das doses (**Figura 2 e 3**).

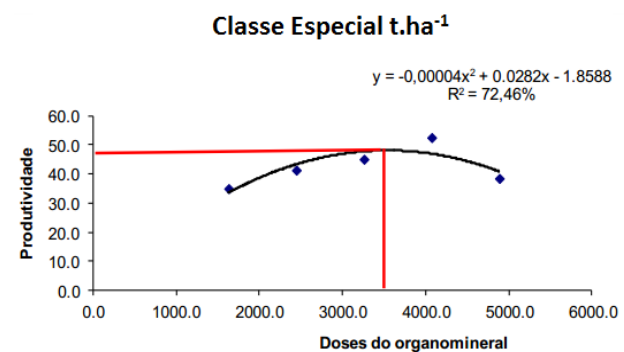


Figura 1 – Regressão quadrática da produtividade de batata classe especial em t.ha⁻¹ para diferentes doses do organomineral em Kg. ha⁻¹.

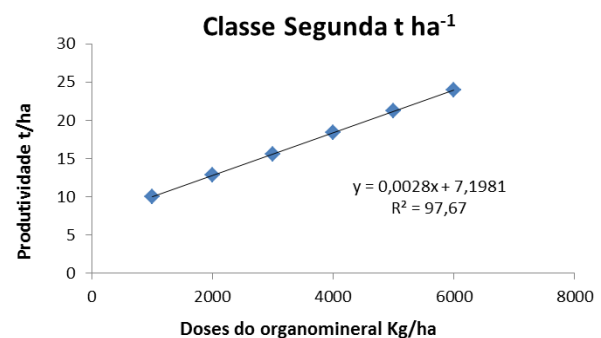


Figura 2 – Regressão linear da produtividade de batata classe segunda em t.ha⁻¹ para diferentes doses do organomineral em Kg. ha⁻¹.

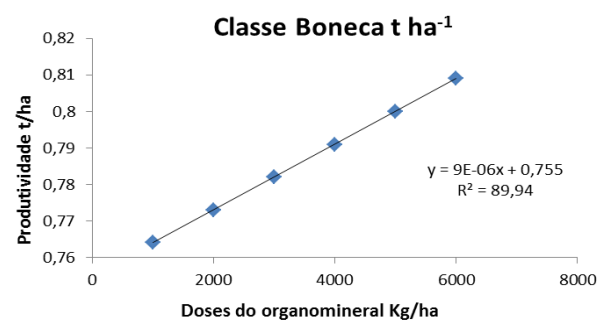


Figura 3 – Regressão linear da produtividade de batata classe boneca em t.ha⁻¹ para diferentes doses do organomineral em Kg.ha⁻¹.

O teor de sólidos solúveis variou de 19,45% para 18,42% entre a aplicação de 40% e 80% de nutrientes na forma de adubação organomineral. Os melhores teores de sólidos solúveis foram encontrados para os tratamentos com adubação mineral, adubação com organomineral contendo 40% do teor de nutrientes do adubo mineral, adubação com organomineral contendo 60% do teor de nutrientes do adubo mineral e finalmente a adubação com organomineral contendo 100% do teor de nutrientes do adubo mineral (**Tabela 3**). Importante também destacar que são iguais os teores de sólidos solúveis nos tratamentos com adubação mineral e adubação organomineral quando os mesmos contem a mesma quantidade de nutrientes (**Tabela 3**).

No entanto, um aumento em 20% do teor de nutrientes, com relação ao que é recomendado, aplicado na forma de adubo organomineral, acarretou uma redução da quantidade de sólidos solúveis quando comparado com os tratamentos onde foi aplicado a dose recomendada de nutrientes (**Tabela 3**). Autores como Thompson et al (1998) relatam que o excesso de nitrogênio provoca uma maior emissão de folhas pela planta e o atraso da tuberação.

Tabela 3. Sólidos solúveis da cultivar Atlantic, em função da dose mineral e doses organominerais, Cristalina, GO.

Doses	Sólidos solúveis
Adubação mineral	18,60 ab
40% Organomineral	19,45 a
60% Organomineral	18,87 ab
80% Organomineral	18,42 b
100% Organomineral	18,82 ab
120% Organomineral	18,45 b
Média	18,77
CV%	2,31

Médias seguidas por letras distintas minúsculas na coluna diferem entre si pelo teste de TuKey a 5% de probabilidade.

CONCLUSÕES

A produtividade da batata cv. Atlantic não difere entre a adubação com fertilizante mineral e fertilizante organomineral em diferentes doses.

Ha variações qualitativas significativas nas classes de batata, quando manejadas com fertilizante organomineral.

REFERÊNCIAS

ARIMURA, N. T.; CARREON, R.; LUZ, J. M. Q. et al. 2007. Influência da aplicação de produtos organominerais Aminoagro na produção de batata, cv. Ágata. In: ENCONTRO NACIONAL DA PRODUÇÃO E ABASTECIMENTO DE BATATA, 13. Holambra. 2007. Anais. Holambra: ABBA. Disponível em: <http://

www.abbabatatabrasileira.com.br/batatashow4/resumos.htm>. Acesso em: 04 abr. 2013.

CERRI, C. E. Eficiência Agronômica dos Organominerais. Palestra Fórum ABISOLO 2011. Disponível em: <http://www.abisolo.com.br/wpcontent/uploads/2011/04/Carlos-Eduardo-Cerri-Eficiencia-Agronomica-dos-Organominerais.pdf>. Acesso em: 04 abr. 2013.

FERNANDES, A. M. Crescimento, acúmulo e distribuição de matéria seca em cultivares de batata na safra de inverno. Pesq. agropec. bras., Brasília, v. 45, n. 8, Aug. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-204X2010000800008&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: <08 Apr. 2013.

GONÇALVES, M.V.; CARREON, R.; LUZ, J.M.Q. et al. 2007. Produção de batata, cv Atlantic, submetida a produtos organominerais Aminoagro. Disponível em: ENCONTRO NACIONAL DA PRODUÇÃO E ABASTECIMENTO DE BATATA, 13. Anais eletrônicos... Holambra: ABBA. Disponível em: http://www.abbabatatabrasileira.com.br/images/eventos/arquivos/resumo_24.pdf. Acessado em 01 de abril de 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Produção agrícola municipal. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br>. Acesso em: 04 abr. 2013.

QUADROS D. A.; IUNG M. C.; FERREIRA S. M. R. et al. 2009. Composição química de tubérculos de batata para processamento, cultivados sob diferentes doses e fontes de potássio. Ciência e Tecnologia de Alimentos 29: 316-323.

THOMPSON-JOHN, A.; LOVE, S. L.; THORNTON, M. K. et al. Potato production in the home garden. Idaho: University of Idaho, 1998.

LUZ, J. M. Q.; BITTAR, C. A.; QUEIROZ, A. A. et al. Produtividade de tomate „Débora Pto” sob adubação organomineral via foliar e gotejamento. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 12., Uberlândia, 2008. Anais. Uberlândia: UFU 2008.

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 64, de 18 de dezembro de 2008. Aprova o Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção Animal e Vegetal. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 19 de dezembro de 2008, Seção 1, p. 21.

OLIVEIRA J. A. B.; LUZ, J. M. Q.; PINTO, V. H et al. Influência da aplicação de fertilizantes organominerais na produção da batata, cv. Cupido. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 49., Águas de Lindóia, 2009. Anais. Disponível em: <http://www.abhorticultura.com.br/eventos/trabalhos/ev_3/A2075_T3343_Comp.pdf> Acesso em: 10 abr. 2013.



XXXIV CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO

28 de julho a 2 de agosto de 2013 | Costão do Santinho Resort | Florianópolis | SC