

ARTIGO

## Crescimento e produtividade de dois cultivares de batata submetidas à adubação orgânica

### *Growth and Productivity of Two Potato Cultivars Under Organic Fertilization*

José Ricardo Rodrigues<sup>1</sup> , Heider Alves Franco<sup>1</sup> , Shaiene Moreno Gouvêa<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, *campus* Pinheiral, Brasil.

**RESUMO:** O estudo objetivando comparar o crescimento e a produção orgânica de duas cultivares de batata foi conduzido no município de Seropédica, Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro. As cultivares estudadas foram a Asterix e a Monalisa, as quais receberam ainda duas diferentes doses do adubo orgânico (esterco bovino): 0, 22 e 44 t ha<sup>-1</sup>. A título de análise, empregou-se o DBC, com quatro repetições em parcelas subdivididas. As doses de adubo orgânico constituíram as parcelas e as cultivares, as subparcelas. O manejo e tratos culturais empregados obedeceram às normas técnicas constantes da legislação nacional relativa à agricultura orgânica. Coletaram-se, semanalmente, a partir do vigésimo dia após o plantio das batatas sementes, amostras de biomassa, visando a determinação da área foliar e da matéria seca. Os resultados demonstraram que a cv. Asterix, independente das diferentes doses de esterco adotadas, apresentou melhor desempenho em seu comportamento fisiológico e maior desenvolvimento dos seus órgãos produtores de fotoassimilados. Tais características repercutiram na sua superioridade sobre a cv. Monalisa em produtividade e qualidade dos seus tubérculos. Nas condições de equilíbrio do sistema orgânico onde o cultivo foi realizado o aumento da dosagem de esterco não promoveu maior produção de batatas.

**Palavras-chave:** *Solanum batata*, análise de crescimento, índice de área foliar, matéria seca

**ABSTRACT:** The study aimed to compare the growth and production of organic potato cultivars was conducted in the municipality of Seropédica, Metropolitan Region of the State of Rio de Janeiro. The cultivars were Asterix and the Monalisa, which also received two different doses of organic fertilizer (manure): 0, 22 and 44 t ha<sup>-1</sup>. By way of analysis, we used the RBD with four replications in plots. The levels of organic fertilizer as main plots and cultivars in the subplots. The Cultural practices were according to technical standards in national legislation on organic agriculture. Were collected weekly, from the twentieth day after planting the seed potatoes, samples of biomass in order to determine leaf area and dry matter. The results showed that cv. Asterix, regardless of the different manure adopted, the best performance in its physiological behavior and further development of their organizations of assimilates. These characteristics were reflected in the superiority of the cv. Monalisa in productivity and quality of its tubers In a balanced system where the organic cultivation was carried out increasing the dosage of manure did not promote increased production of potatoes.

**Keywords:** *Solanum batata*, growth analysis, leaf area index, dry matter.

## INTRODUÇÃO

A batata (*Solanum tuberosum* L.) é um dos alimentos mais amplamente consumidos globalmente, ocupando a quarta posição entre os produtos alimentares, superada apenas pelo trigo, arroz e milho (Yorinori e Carmello, 2003).

No Brasil, o cultivo de batata se destaca como a principal atividade hortícola, com uma área plantada de 123.455 hectares e uma produção superior a quatro milhões de toneladas, resultando em uma produtividade média de 33 t ha<sup>-1</sup> (IBGE, 2024). Sua produção ocorre ao longo de quase todo o ano, visando atender tanto à demanda do mercado consumidor in natura quanto à indústria. A bataticultura é uma importante fonte de renda, envolvendo cerca de 5.000 produtores distribuídos por 30 regiões em sete estados brasileiros (EMBRAPA, 2018).

Altas produtividades são obtidas por meio de práticas adequadas de cultivo as quais demandam rotação de culturas, utilização de batata-semente de qualidade, disponibilidade de água, controle fitossanitário e adubação adequados (Pereira, 2021). A adubação é um dos principais fatores que influenciam na produtividade e, dentre as hortaliças, a batata é considerada uma das espécies mais exigentes em adubação, sendo essa prática essencial na determinação da qualidade e quantidade de tubérculos produzidos (Filgueira, 2008). A cultura da batata é bastante exigente quanto à disponibilidade de nutrientes no solo, principalmente N, P e K. Em sistemas intensivos,

normalmente são utilizadas altas doses de fertilizantes químicos com N e P, porém esta prática apresenta alto custo econômico, além de gerar grandes impactos ambientais (Silva et al., 2007). Assim, a agricultura orgânica surge como uma alternativa a este modelo de produção.

No sistema de produção orgânica, a utilização de resíduos vegetais e animais, como o esterco, é uma prática comum para a fertilização das culturas. O esterco bovino, ou esterco de curral, é particularmente valorizado por seu alto potencial como fonte de matéria orgânica, desempenhando um papel crucial na melhoria das condições físicas e biológicas do solo. Além disso, esse tipo de adubo é eficaz no fornecimento de macro e micronutrientes essenciais para as plantas. No entanto, ainda existem lacunas no conhecimento sobre as doses ideais de esterco para alcançar rendimentos satisfatórios na produção de batata (Noronha, 2000).

Para avaliar os efeitos de diferentes sistemas de manejo sobre as plantas vem sendo empregada a análise de crescimento, já que a mesma descreve as mudanças na produção vegetal em função do tempo, o que não é possível com o simples registro do rendimento (Pereira & Machado, 1987; Urchei et al., 2000).

Deste modo, o objetivo deste trabalho foi avaliar o crescimento de dois cultivares de batata - ‘Asterix’ e ‘Monalisa’ - em função da utilização de diferentes doses de esterco bovino.

## **METODOLOGIA**

O experimento foi conduzido no Sistema Integrado de Pesquisa e Produção Agroecológica (SIPA Fazendinha Agroecológica do km 47), no município de Seropédica-RJ, durante o período de 2006 a 2008. Foram testados dois genótipos de batata inglesa em sistema orgânico de cultivo, sendo um de dupla finalidade - ‘Asterix’ - e um do grupo específico para cozimento - ‘Monalisa’.

Em fevereiro de 2006 semeou-se na área experimental milho (‘BR 106’), cuja biomassa foi incorporada ao solo após a colheita das espigas, sendo posteriormente semeados seis cultivares de batata, três de dupla finalidade (‘Opaline’, ‘Éden’ e ‘Asterix’) e três do grupo específico para cozimento (‘Casteline’, ‘Florice’ e ‘Monalisa’), cujas sementes foram obtidas de empresa credenciada e de cultivos certificados. O cultivo

recebeu manejo orgânico, utilizando como adubação de plantio esterco bovino, termofosfato “YORIN MASTER” e sulfato de potássio, segundo a recomendação para a cultura (De Polli, 1988). Durante o ciclo foi realizada uma única capina seguida de amontoa. Os tratamentos fitossanitários foram efetuados mediante pulverização de calda bordalesa (1%) e óleo de neem (0,5%). Empregou-se irrigação por aspersão sempre que necessário. Desse pré-plantio foram selecionados os dois cultivares de melhor desempenho, um de cada grupo de uso - ‘Asterix’ e ‘Monalisa’.

Previamente à implantação do experimento, realizou-se amostragem do solo para fins de fertilidade, cujas principais características foram: pH (H<sub>2</sub>O) 6,1; P 610 mg L<sup>-1</sup>; K 106 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Ca 3,4 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Mg 1,7 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Al 0 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Ca+Mg 5,1 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; N= 0,113 %; C orgânico 1,51%, MO=1,44%. O preparo do solo foi executado com enxada rotativa e posterior encanteiramento mecanizado. As batatas sementes foram semeadas nos canteiros no espaçamento 0,70 x 0,30 m.

Empregou-se, como fonte de adubo orgânico, esterco bovino nas doses de 0, 200 e 400 kg de N-total ha<sup>-1</sup>, apresentando o material as seguintes características: 30% de umidade e 1,3% de N-total. Desse modo, as doses utilizadas foram de 0, 22 e 44 t ha<sup>-1</sup> com as quantidades de nutrientes apresentadas na Tabela 1. Capina, tratamento fitossanitário e irrigação foram realizadas quando necessários, conforme citado anteriormente.

O delineamento experimental adotado foi de blocos casualizados, com quatro repetições, em parcelas subdivididas, com as doses do adubo orgânico dispostos nas parcelas (0, 22 e 44 t ha<sup>-1</sup>) e os cultivares nas subparcelas. A parcela foi composta por 20 linhas, com 10 plantas por linha e cada sub-parcela foi formada por dez linhas de plantio, com dez plantas por linha.

Foram realizadas amostragens semanais de duas plantas por subparcela, em linhas destinadas a estas amostragens, a partir dos 20 dias após plantio. As plantas foram separadas em folhas, hastes, raízes e tubérculos, sendo contados o número de hastes e o número de tubérculos. A área foliar foi determinada através de um integrador de área foliar (LI-COR, modelo LI-3000). Cada parte da planta foi seca em estufa de circulação forçada de ar na temperatura de 70°C, até atingirem massa constante, e foram pesadas.

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância, com aplicação do teste F, seguido da comparação das médias através do Teste de Duncan após a verificação da

normalidade e homogeneidade da variância dos erros experimentais. As análises foram realizadas pelo programa computacional SAEG.

Com estes dados foram calculados os seguintes índices fisiológicos: TCC (Taxa de crescimento da cultura), TAL (Taxa assimilatória líquida) e IAF (Índice de área foliar), por meio de suas respectivas fórmulas matemáticas, de acordo com a recomendação de Benincasa (2003).

As médias das temperaturas máximas e mínimas, medidas no decorrer do cultivo, foram respectivamente de 27,45°C e 16,64°C. Caber acrescentar que, embora a diferença entre as temperaturas máxima e mínima tenha sido de apenas 10,8°C observaram-se oscilações consideráveis na distribuição dessas temperaturas ao longo do ciclo de cultivo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A acumulação de massa seca total (média) das plantas ao longo do ciclo de cultivo demonstrou que os maiores valores foram alcançados pela cultivar Asterix, seguida da cultivar Monalisa, em todas as doses estudadas. A cultivar Asterix alcançou os maiores valores acumulados de massa seca para todas as partes da planta, exceção feita para massa seca de haste, que apresentou resultados de acumulação igual para as duas cultivares. Entretanto com relação à época de amostragem, observa-se que esta afetou as produções de matéria seca de folhas, de hastes de raízes e de tubérculos (**Tabela 1**).

A partir do 27º DAP, observa-se significativo aumento de todos os parâmetros analisados até o 48º DAP. A partir de então, nota-se queda no acúmulo de matéria seca de folhas, hastes e raízes e aumento acentuado no acúmulo de matéria seca de tubérculos, que se mantém até o final do período amostrado, indicando forte translocação de solutos fotoassimilados para esse órgão. O acúmulo de matéria seca total da planta apresenta crescimento constante até o 48 DAP entrando em queda no final das coletas, até 62º DAP em função da forte translocação de fotoassimilados para o componente tubérculos.

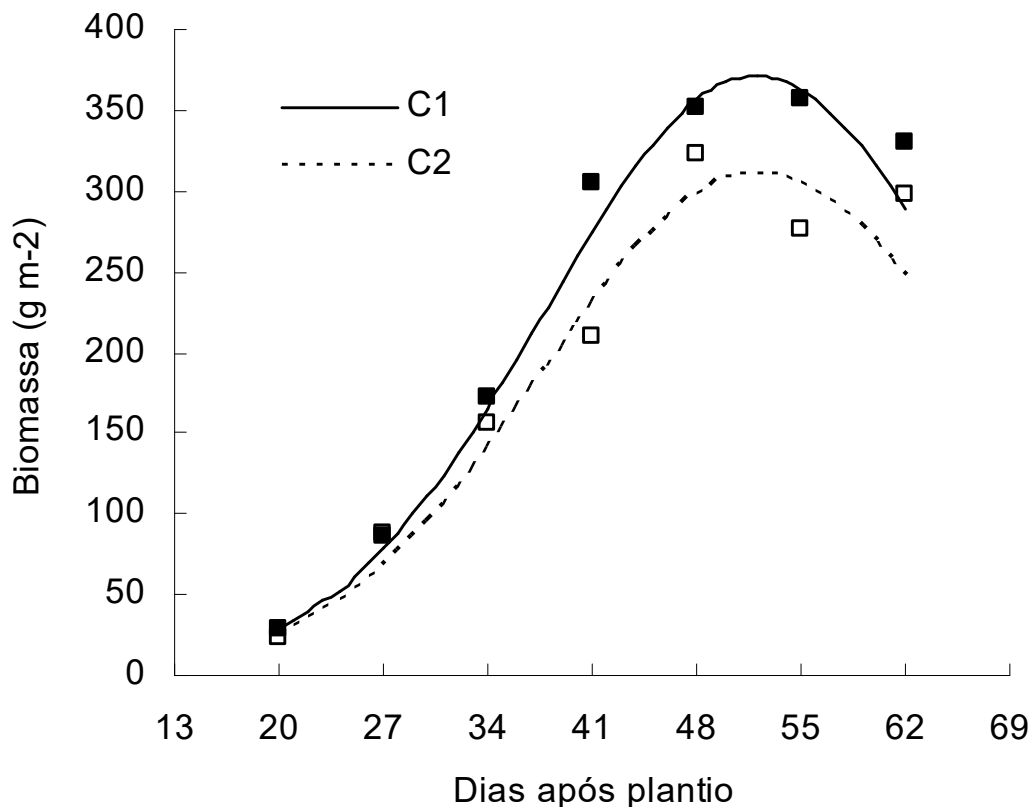
Não houve efeito da interação cultivares e doses de esterco bovino para as variáveis analisadas, sendo observado, através dos valores do teste F, apenas efeito das cultivares. Este resultado provavelmente se deve as boas condições físicas e químicas do solo através dos pré-tratamentos anteriormente utilizados na área de estudo.

**Tabela 1.** Massa seca de folhas, hastes, raiz e tubérculos (em g.m<sup>-2</sup>) de duas cultivares de batata submetidas a manejo de produção orgânico, com três doses de adubação.

| Massa de folha (g m <sup>-2</sup> )     |         |          |         |          |         |          |         |          |
|-----------------------------------------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|
| DAP                                     | Dose 1  |          | Dose 2  |          | Dose 3  |          | Media   |          |
|                                         | Asterix | Monalisa | Asterix | Monalisa | Asterix | Monalisa | Asterix | Monalisa |
| 20                                      | 17,6    | 13,6     | 15,0    | 9,5      | 13,6    | 13,2     | 15,4    | 12,1     |
| 27                                      | 55,2    | 65,6     | 54,9    | 37,6     | 43,5    | 53,2     | 51,2    | 52,1     |
| 34                                      | 68,1    | 80,9     | 64,7    | 60,3     | 64,1    | 58,2     | 65,6    | 66,5     |
| 41                                      | 70,5    | 61,8     | 76,3    | 65,6     | 80,3    | 59,6     | 75,7    | 62,3     |
| 48                                      | 68,0    | 73,0     | 68,7    | 64,7     | 76,7    | 70,9     | 71,1    | 69,5     |
| 55                                      | 41,4    | 49,1     | 46,7    | 55,6     | 58,8    | 44,1     | 48,9    | 49,6     |
| 62                                      | 21,1    | 39,6     | 27,3    | 23,6     | 18,8    | 26,0     | 22,4    | 29,7     |
| Media                                   | 48,8    | 54,8     | 50,5    | 45,3     | 50,8    | 46,4     | 50,0    | 48,8     |
| Massa de haste (g m <sup>-2</sup> )     |         |          |         |          |         |          |         |          |
| DAP                                     | Dose 1  |          | Dose 2  |          | Dose 3  |          | Media   |          |
|                                         | Asterix | Monalisa | Asterix | Monalisa | Asterix | Monalisa | Asterix | Monalisa |
| 20                                      | 8,5     | 6,4      | 6,3     | 4,4      | 5,9     | 6,2      | 6,9     | 5,7      |
| 27                                      | 23,1    | 24,8     | 21,6    | 14,5     | 15,4    | 23,3     | 20,0    | 20,9     |
| 34                                      | 30,3    | 37,8     | 28,4    | 24,9     | 27,6    | 24,4     | 28,7    | 29,0     |
| 41                                      | 29,6    | 28,1     | 32,3    | 27,6     | 29,8    | 27,3     | 30,6    | 27,6     |
| 48                                      | 29,8    | 34,0     | 24,8    | 26,9     | 36,6    | 29,8     | 30,4    | 30,2     |
| 55                                      | 18,6    | 25,2     | 22,0    | 31,7     | 29,3    | 21,7     | 23,3    | 26,2     |
| 62                                      | 15,2    | 12,5     | 21,7    | 24,2     | 13,9    | 19,8     | 16,9    | 18,8     |
| Media                                   | 22,1    | 24,1     | 22,4    | 22,0     | 22,6    | 21,8     | 22,4    | 22,6     |
| Massa de raiz (g m <sup>-2</sup> )      |         |          |         |          |         |          |         |          |
| DAP                                     | Dose 1  |          | Dose 2  |          | Dose 3  |          | Media   |          |
|                                         | Asterix | Monalisa | Asterix | Monalisa | Asterix | Monalisa | Asterix | Monalisa |
| 20                                      | 6,8     | 5,3      | 8,5     | 5,2      | 6,0     | 5,5      | 7,1     | 5,3      |
| 27                                      | 11,3    | 11,4     | 7,8     | 11,9     | 8,9     | 10,1     | 9,3     | 11,1     |
| 34                                      | 12,6    | 16,5     | 12,7    | 10,5     | 11,2    | 11,8     | 12,1    | 12,9     |
| 41                                      | 17,4    | 12,1     | 13,5    | 10,8     | 13,7    | 10,4     | 14,8    | 11,1     |
| 48                                      | 12,2    | 11,6     | 10,4    | 10,5     | 12,0    | 11,9     | 11,5    | 11,4     |
| 55                                      | 9,6     | 8,4      | 8,8     | 10,1     | 12,7    | 8,2      | 10,3    | 8,9      |
| 62                                      | 11,0    | 6,4      | 9,5     | 9,7      | 8,3     | 10,3     | 9,6     | 8,8      |
| Media                                   | 11,5    | 10,2     | 10,1    | 9,8      | 10,4    | 9,7      | 10,7    | 9,9      |
| Massa de tubérculo (g m <sup>-2</sup> ) |         |          |         |          |         |          |         |          |
| DAP                                     | Dose 1  |          | Dose 2  |          | Dose 3  |          | Media   |          |
|                                         | Asterix | Monalisa | Asterix | Monalisa | Asterix | Monalisa | Asterix | Monalisa |
| 34                                      | 85,6    | 68,8     | 55,8    | 34,0     | 55,4    | 40,3     | 65,6    | 47,7     |
| 41                                      | 181,2   | 121,1    | 173,7   | 104,8    | 195,9   | 101,1    | 183,6   | 109,0    |
| 48                                      | 258,2   | 216,8    | 207,8   | 230,9    | 247,0   | 185,1    | 237,6   | 210,9    |
| 55                                      | 267,3   | 209,6    | 253,8   | 207,4    | 304,7   | 157,2    | 275,2   | 191,4    |
| 62                                      | 261,7   | 257,3    | 290,8   | 195,8    | 292,0   | 265,6    | 281,5   | 239,6    |
| Media                                   | 210,8   | 174,7    | 196,4   | 154,6    | 219,0   | 149,9    | 208,7   | 159,7    |
| Massa total (g m <sup>-2</sup> )        |         |          |         |          |         |          |         |          |
| DAP                                     | Dose 1  |          | Dose 2  |          | Dose 3  |          | Media   |          |
|                                         | Asterix | Monalisa | Asterix | Monalisa | Asterix | Monalisa | Asterix | Monalisa |
| 20                                      | 32,9    | 25,3     | 29,8    | 19,1     | 25,5    | 24,9     | 29,4    | 23,1     |
| 27                                      | 95,9    | 106,8    | 94,3    | 66,5     | 70,1    | 87,9     | 86,8    | 87,1     |
| 34                                      | 196,5   | 204,0    | 161,6   | 129,7    | 158,3   | 134,6    | 172,1   | 156,1    |
| 41                                      | 298,7   | 223,0    | 295,8   | 208,9    | 319,7   | 198,3    | 304,7   | 210,1    |
| 48                                      | 368,1   | 335,3    | 311,7   | 333,1    | 372,4   | 297,8    | 350,7   | 322,0    |
| 55                                      | 336,9   | 292,3    | 331,1   | 304,8    | 405,4   | 231,0    | 357,8   | 276,0    |
| 62                                      | 309,0   | 315,7    | 349,3   | 253,3    | 332,9   | 321,7    | 330,4   | 296,9    |
| Media                                   | 234,0   | 214,6    | 224,8   | 187,9    | 240,6   | 185,2    | 233,1   | 195,9    |

\* DAP=dias após plantio.

A biomassa total produzida foi sempre crescente para ambas as cultivares. No entanto, a cultivar Asterix acumulou mais biomassa que a cultivar Monalisa ao longo da ontogenia das plantas. Os maiores acúmulos foram de 357,8 e 322,0 g m<sup>-2</sup> para as cultivares Asterix e Monalisa, atingidos aos 55 e 48 dias após plantio (DAP), respectivamente (Figura 1).



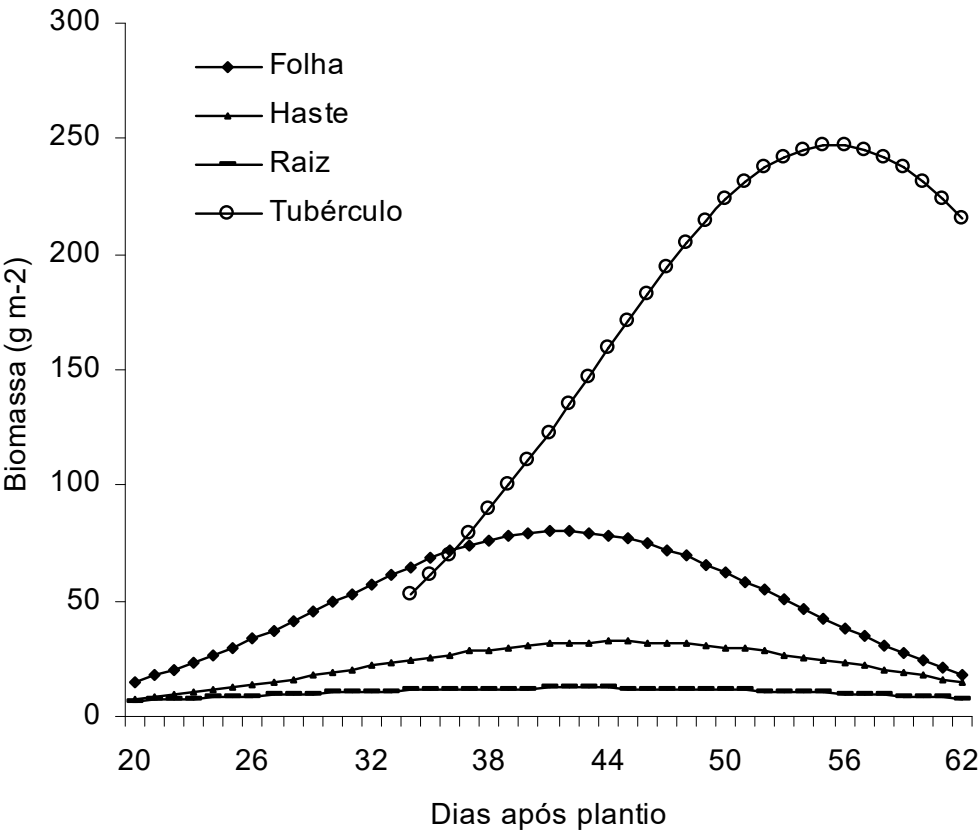
**Figura 1.** Variação de biomassa total das duas cultivares de batata (C1. Asterix e C2. Monalisa) submetidas a diferentes doses de esterco bovino em função dos dias após plantio, Seropédica, RJ. 2008.

O comportamento de acúmulo de biomassa nas diferentes partes das plantas (folhas, hastes, raízes e tubérculos) foi similar para ambas as espécies. Observa-se que do início das avaliações até aproximadamente 41 DAP a maior acumulação se dá nas folhas, com os fotossintatos destinados preferencialmente ao acúmulo de massa seca nas próprias folhas (Tabela 2).

**Tabela 2.** Massa de folha ( $\text{g m}^{-2}$ ), de duas cultivares de batata submetidas a três doses de adubação orgânica, em função dos dias após plantio, Seropédica, RJ. 2008.

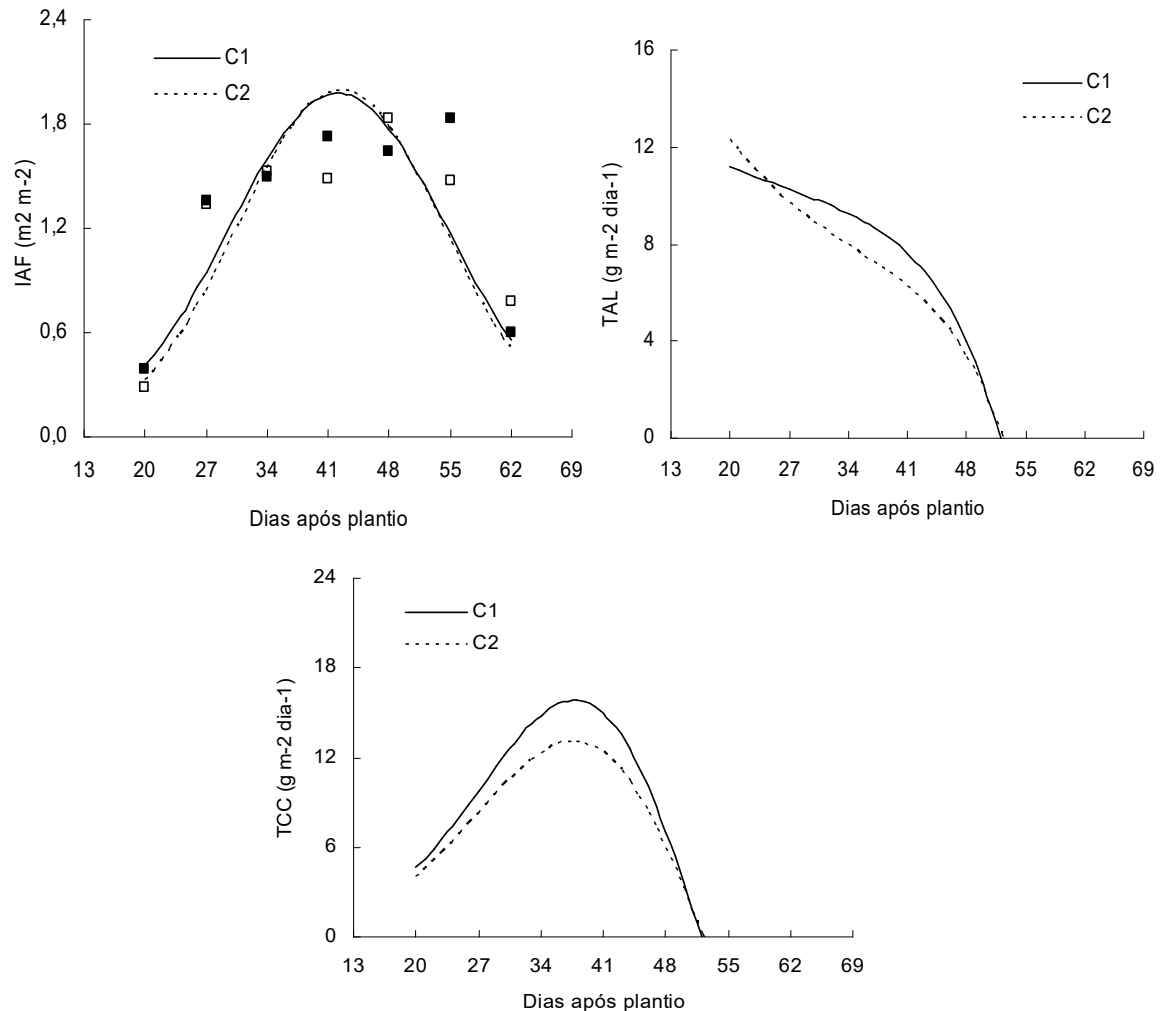
| DAP   | Asterix |        |        |       | Monalisa |        |        |       |
|-------|---------|--------|--------|-------|----------|--------|--------|-------|
|       | Dose 1  | Dose 2 | Dose 3 | Média | Dose 1   | Dose 2 | Dose 3 | Média |
| 20    | 17,6    | 15,0   | 13,6   | 15,4  | 13,6     | 9,5    | 13,2   | 12,1  |
| 27    | 55,2    | 54,9   | 43,5   | 51,2  | 65,6     | 37,6   | 53,2   | 52,1  |
| 34    | 68,1    | 64,7   | 64,1   | 65,6  | 80,9     | 60,3   | 58,2   | 66,5  |
| 41    | 70,5    | 76,3   | 80,3   | 75,7  | 61,8     | 65,6   | 59,6   | 62,3  |
| 48    | 68,0    | 68,7   | 76,7   | 71,1  | 73,0     | 64,7   | 70,9   | 69,5  |
| 55    | 41,4    | 46,7   | 58,8   | 48,9  | 49,1     | 55,6   | 44,1   | 49,6  |
| 62    | 21,1    | 27,3   | 18,8   | 22,4  | 39,6     | 23,6   | 26,0   | 29,7  |
| Média | 48,8    | 50,5   | 50,8   | 50,0  | 54,8     | 45,3   | 46,4   | 48,8  |

A partir deste período parece ocorrer a inversão do dreno preferencial para os tubérculos, onde se dá maior acumulação de massa seca durante o período estudado (Figura 2).



**Figura 2.** Variação de biomassa das diversas frações das plantas (folhas, hastes, raízes e tubérculos) nas duas cultivares de batata submetidas a diferentes doses de esterco bovino em condições de campo. As linhas representam o modelo exponencial polinomial de 2º grau ajustado aos dados primários das partes das duas cultivares.

As variações do índice de área foliar (IAF), Taxa de Crescimento da Cultura (TCC) e Taxa de Assimilação Líquida (TAL) das duas cultivares a partir dos 20 DAP estão ilustrados na Figura 3.



**Figura 3.** Índice de Área Foliar (IAF), Taxa de Crescimento da Cultura (TCC) e Taxa de Assimilação Líquida (TAL) das duas cultivares de batata (C1. Asterix e C2. Monalisa) submetidas a diferentes doses de esterco bovino em função dos dias após plantio, Seropédica, RJ. 2008.

O IAF é um parâmetro que está relacionado com a capacidade do dossel em interceptar a radiação fotossinteticamente ativa. Observa-se na fase inicial de crescimento que grande parte dos fotoassimilados foram transformados em massa seca de folhas, representado pela elevação do IAF. Para Benincasa (2003) esse comportamento é devido à alta conversão de energia, em aparatos foliares.

A cultivar Asterix apresentou valores de IAF bastante semelhantes aos da cultivar Monalisa em todos os períodos avaliados, atingindo valores máximos por volta do 41º DAP declinando posteriormente, provavelmente devido ao efeito do auto-sombreamento ou a translocação de fotoassimilados da parte aérea para os tubérculos. Em geral, o IAF ótimo ocorre no início do desenvolvimento da cultura, visto o auto-sombreamento nesse período ser mínimo.

A taxa de crescimento da cultura (TCC) é o somatório das taxas de crescimento dos diversos componentes da planta, ou seja, da variação da matéria seca com o tempo, representando, portanto, a sua produtividade primária (Pereira e Machado, 1987). A TCC foi sempre crescente até aproximadamente os 37 DAP para as duas cultivares, posteriormente declinando até o final do ciclo de desenvolvimento das plantas, mas sempre apresentando valores positivos. A cv Asterix teve maiores TCC que a Monalisa de forma consistente até aproximadamente o 48 DAP, se igualando após esse período a cv. Monalisa no final da avaliação, evidenciando maior acúmulo e produção de matéria seca. Logo, pode-se inferir que as taxas máximas de crescimento da cultura são dependentes do genótipo e de suas respostas aos fatores ambientais.

A taxa assimilatória líquida (TAL) de uma planta é o incremento de material vegetal por unidade de área foliar e de tempo. Tendo em vista que a TAL expressa o balanço entre a fotossíntese e a respiração (Watson, 1952), essa taxa normalmente diminui com o aumento da área foliar, devido ao efeito do auto-sombreamento e, conseqüentemente, durante o crescimento da cultura.

No experimento, verifica-se um decréscimo na TAL constante até os 62 DAP para a cultivar Asterix Monalisa. Essa queda parece estar associado ao aumento da demanda de fotossintatos pelos sítios de consumo, como as raízes tuberosas, que são drenos metabólicos fortes e com grande força de mobilização de assimilados.

Não houve diferença estatística, ao nível de 5% de probabilidade, para doses de adubo sobre a produtividade de batatas Asterix e Monalisa. No entanto, ocorreu diferença estatística, neste nível de probabilidade, para o comportamento produtivo das cultivares estudadas (Tabela 3).

**Tabela 3.** Produtividade ( $\text{Mg ha}^{-1}$ ) de duas cultivares de batata submetidas a três doses de adubação orgânica, em função dos dias após plantio, Seropédica/RJ. 2007.

| Doses de esterco bovino ( $\text{Mg ha}^{-1}$ ) | Produtividade total ( $\text{Mg ha}^{-1}$ ) |          |         |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------|---------|
|                                                 | Asterix                                     | Monalisa | Média   |
| 0                                               | 18,27a                                      | 13,82a   | 16,04 a |
| 22                                              | 17,03a                                      | 16,22a   | 16,63 a |
| 44                                              | 16,96a                                      | 14,05a   | 15,51 a |
| Média                                           | 17,42 A*                                    | 14,70 B  |         |

\*Letras maiúsculas iguais nas colunas e minúsculas nas linhas não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade.

Chama a atenção para o presente estudo que mesmo com a adubação de  $44 \text{ Mg ha}^{-1}$  (bem acima da usual) ambas as cultivares não repercutiram em incremento de produção de tubérculos, provavelmente devido ao manejo orgânico do sistema implantado a cerca de 17 anos.

Nota-se que a cv. Asterix ( $17,42 \text{ Mg ha}^{-1}$ ) proporcionou produtividade média superior à cultivar Monalisa ( $14,70 \text{ Mg ha}^{-1}$ ). Este nível de produção, para a cultivar Asterix, ficou acima daquele verificado por Rossi *et al.* (2009), de  $13,8 \text{ Mg ha}^{-1}$ , também em cultivo orgânico. Estes resultados contrapõem-se aos verificados por Zatarin & Leonel (1990), os quais apontaram a cultivar Monalisa como a mais produtiva nas condições edafoclimáticas do Mato Grosso do Sul, sendo esta cv. recomendada para os bataticultores daquele estado.

A produção comercial de tubérculos das cultivares, em termos regionais, pode ser considerada satisfatória. Ambas proporcionaram rendimentos superiores à média fluminense de produção convencional, que é de aproximadamente  $13,0 \text{ Mg ha}^{-1}$  (Emater-Rio, informação informal).

Em relação à qualidade dos tubérculos produzidos, a cultivar Asterix apresentou melhores características para o mercado, quais sejam: os tipos I e II, somando  $11,42 \text{ Mg ha}^{-1}$ ; ao passo que, a cultivar Monalisa, somou, nessas condições experimentais,  $5,95 \text{ Mg ha}^{-1}$  destes tipos de tubérculos (Tabela 4).

**Tabela 4.** Classificação comercial e produtividade de tubérculos ( $\text{Mg ha}^{-1}$ ) de duas cultivares de batata submetidas a manejo de produção orgânico e três doses de adubação, Seropédica/RJ. 2007.

| Cultivar | Doses de adubo         | Tipo I* | Tipo II | Tipo III | Tipo IV | Total  |
|----------|------------------------|---------|---------|----------|---------|--------|
| Asterix  | 0 $\text{Mg ha}^{-1}$  | 5,89a   | 7,66a   | 4,12 a   | 0,62a   | 18,29a |
|          | 22 $\text{Mg ha}^{-1}$ | 4,57a   | 6,33a   | 5,26 a   | 0,89a   | 17,05a |
|          | 44 $\text{Mg ha}^{-1}$ | 2,57b   | 7,25a   | 6,05 a   | 1,10a   | 16,97a |
| Média    |                        | 4,34 AB | 7,08 A  | 5,14 A   | 0,87 B  | 17,43  |
| Monalisa | 0 $\text{Mg ha}^{-1}$  | 0,21b   | 2,60ab  | 9,48 a   | 1,54a   | 13,83a |
|          | 22 $\text{Mg ha}^{-1}$ | 1,24ab  | 7,68a   | 5,45 b   | 1,85a   | 16,22a |
|          | 44 $\text{Mg ha}^{-1}$ | 1,61a   | 4,52b   | 6,33 ab  | 1,59a   | 14,05a |
| Média    |                        | 1,02 B  | 4,93 AB | 7,09 A   | 1,66B   | 14,70  |

\*Letras maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade segundo o teste de Duncan.

Vê-se que a cultivar Monalisa, apresentou maior produção de tubérculos dos tipos III e IV (somando  $8,65 \text{ Mg ha}^{-1}$ ). Estes são tubérculos miúdos, mais indicados na culinária doméstica na forma de conserva ou ‘calabresa’. Sendo assim, pode representar interessante opção comercial para produção caseira de cunho familiar.

## CONCLUSÃO

A cv. Asterix, a despeito das diferentes doses de esterco adotadas, foi superior a Monalisa na produtividade e qualidade dos seus tubérculos, refletindo o melhor desempenho do seu comportamento fisiológico e maior desenvolvimento dos seus órgãos produtores de fotoassimilados.

Nas condições de equilíbrio do sistema orgânico onde o cultivo foi realizado o aumento da dosagem de esterco não proporcionou maiores produções das batatas cultivares: Asterix e Monalisa.

## REFERÊNCIAS

- Benincasa, M.P.M. 2003. Análise de crescimento de plantas: Noções básicas. Jaboticabal: FUNEP, 41p.
- De Polli, H..(Coordenador) 1988. Manual de Adubação para o Rio de Janeiro. Itaguaí, Ed. Universidade Rural. 179p.
- EMBRAPA. Sistema de produção da batata. ISSN 1678-880X. Versão Eletrônica. Disponível em: <https://www.embrapa.br/hortalicas/batata/implantacao-da-cultura>. Acesso em 01 dez. 2023.

- Filgueira, F.A.R. Novo Manual de Olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 2 ed. Viçosa: UFV, 2008, 421p.
- IBGE. 2023 PAM – Produção Agrícola Municipal. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9117-producao-agricola-municipal-culturas-temporarias-epermanentes.html>. Acesso em: 01 jul. 2024.
- Noronha, M.A.S. 2000. Níveis de água disponível e doses de esterco bovino sobre o rendimento e qualidade do feijão-vagem. Universidade Federal da Paraíba. Areia-PB: UFPB/CCA. 76 p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal).
- Pereira, A.R.; Machado, E.C. 1987. Análise quantitativa do crescimento de comunidades vegetais. Campinas: Instituto Agrônomo. 33p. (Instituto Agrônomo de Campinas, Boletim Técnico, 114).
- Rossi, F.; Azevedo Filho, J.A. de; Melo, P.C.T. de; Guirado, N.; Ambrosano, E.J.; Schammas, E. A.; Camargo, L.F. de. 2009. Produtividade de Genótipos de Batata em Sistema de Cultivo Orgânico. Rev. Bras. De Agroecologia, v. 4, n. 2.
- Silva, T.O. da; Menezes, R.S.C.; Tiessen, H.; Sampaio, E.V. de S.B.; Salcedo, I.H.; Silveira, L.M. da. 2007. Adubação orgânica da batata com esterco e, ou, *Crotalaria juncea*. I- Produtividade vegetal e estoque de nutrientes no solo em longo prazo. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v.31, p.39-49.
- Urchei, M.A.; Rodrigues, J.D.; Stone, L.F. 2000. Análise de crescimento de duas cultivares de feijoeiro sob irrigação, em plantio direto e preparo convencional. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.35, n.3, p.497-506.
- Yorinori, G.T.; Carmello, Q.A.C. 2003. Acúmulo e exportação de nitrogênio pela cultura da batata cv. 'Atlantic'. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 29., Ribeirão Preto, 2003. Resumos expandidos. Ribeirão Preto, UNESP, 2003. CD-ROM.
- Watson, D.J. 1952. The physiological basis of variation in yield. Advances in Agronomy, San Diego, v.4, p.101-144.
- Zaratin, N; Leonel, L.A.K. 1990. A cultura da batata (*Solanum tuberosum* L.) e seu cultivo em Mato Grosso do Sul. Campo Grande: EMPAER, 59p (EMPAER. Documentos, 35).