

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO DE AGRONOMIA**

**ANTONIO BATISTA DE OLIVEIRA JÚNIOR**

**CRESCIMENTO, PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DE BATATA, CV. CUPIDO,  
EM FUNÇÃO DA APLICAÇÃO DE FERTILIZANTES ORGANOMINERAIS**

**Uberlândia – MG  
Junho – 2009**

**ANTONIO BATISTA DE OLIVEIRA JÚNIOR**

**CRESCIMENTO, PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DE BATATA, CV. CUPIDO,  
EM FUNÇÃO DA APLICAÇÃO DE FERTILIZANTES ORGANOMINERAIS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Agronomia, da Universidade Federal de Uberlândia, para obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: José Magno Queiroz Luz

**Uberlândia – MG  
Junho – 2009**

**ANTONIO BATISTA DE OLIVEIRA JÚNIOR**

**CRESCIMENTO, PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DE BATATA, CV. CUPIDO,  
EM FUNÇÃO DA APLICAÇÃO DE FERTILIZANTES ORGANOMINERAIS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado  
ao curso de Agronomia, da Universidade  
Federal de Uberlândia, para obtenção do  
grau de Engenheiro Agrônomo.

**Aprovado pela Banca Examinadora em 05 de Junho de 2009**

**Msc. Angélica Araújo Queiroz**  
Membro da Banca

**Eng. Agrônoma Cecília Alves Bittar**  
Membro da Banca

---

**Prof. Dr. José Magno Queiroz Luz**  
Orientador

## RESUMO

O presente trabalho avaliou a produtividade e qualidade da batata, cultivar Cupido, em função da aplicação de fertilizantes organominerais. O experimento foi conduzido na Fazenda Água Santa, sediada em Perdizes, MG, no período de 01 de Fevereiro de 2008 a 17 de Maio de 2008. O experimento constou de dois tratamentos, sendo o tratamento 1: aplicação de fertilizantes organominerais e tratamento 2: testemunha, com de dez repetições, totalizando 20 parcelas distribuídas no campo em delineamento de blocos casualizados (DBC). Foram coletadas dez plantas de batata por tratamento aos 32, 57 e 72 dias após o plantio foram avaliados: número de hastes, massa fresca da parte aérea, massa fresca de raiz, número de tubérculos, peso de tubérculos e número de estólons. Ao final do ciclo da cultura, foi colhido o experimento a fim de avaliar os efeitos dos tratamentos quanto à produtividade e qualidade dos tubérculos. Verificou-se apenas uma diferença significativa em relação à aplicação de fertilizante organominal, onde a produção da batata classificada como “Segunda” foi maior que as outras classes de batata. Portanto, a produtividade e a qualidade das plantas de batata submetidas à aplicação de fertilizantes organominerais não foram influenciadas.

**Palavras chave:** *Solanum tuberosum*, organomineral, produção de tubérculos.

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	05
2 REVISÃO DE LITERATURA	
2.1 A cultura da batata e sua importância.....	07
2.2 Cultivar Cupido.....	09
2.3 Fertilização foliar.....	10
3 MATERIAL E MÉTODOS .....	12
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	14
5 CONCLUSÃO .....	18
REFERÊNCIAS .....	19

## 1 INTRODUÇÃO

A batata (*Solanum tuberosum* L.) é originária dos Andes peruanos e bolivianos onde é cultivada há mais de 7.000 anos. Recebe diferentes nomes conforme o local: araucano ou Poni (Chile), Iomy (Colômbia), Papa (Império Inca e Espanha), Patata (Itália), Irish Potato ou White Potato (Irlanda). A batata foi introduzida na Europa antes de 1520 sendo responsável pela primeira revolução verde no velho continente: os ingleses incendiavam os trigais e matavam os porcos criados pelos irlandeses, levando o povo à miséria, entretanto a batata resistia ao pisoteamento das tropas, às geadas e ficavam armazenadas no solo (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA BATATA – ABBA, 2009). No Brasil teve seu cultivo iniciado no início do século 20 e hoje é a principal hortaliça com uma área plantada de aproximadamente 110.000 hectare, quase o dobro do que são plantadas de tomate e cebola, as duas outras hortaliças de maior importância no Brasil.

A batata é fonte importante de alimento; seu cultivo gera empregos e renda e contribui para melhor nutrição e estabilização do meio rural, principalmente em países em desenvolvimento (PAULA JÚNIOR; VENZON, 2007). É, a nível mundial, em ordem de importância econômica, a quarta cultura agrícola, sendo plantada em pelo menos 125 países e consumida por mais de um bilhão de pessoas em todo o mundo (FREIRE, 1998). No Brasil, o cultivo de batata apresenta grande importância econômica: entre as olerícolas, tem a maior área cultivada, maior produção e maior valor da produção (PAULA JÚNIOR; VENZON, 2007).

As regiões sudeste e sul do Brasil são as principais produtoras. O estado de Goiás e região da Chapada Diamantina, na Bahia, tem se destacado na produção de batata, com mais de 5000 ha plantados, influenciam ativamente na oferta nacional e no comportamento dos preços. Segundo ABBA (2009), a área colhida no Brasil vem reduzindo nos últimos anos, mas a produção de tubérculos vem mantendo estável.

As mais altas produtividades são resultantes do melhor nível tecnológico dos produtores, especialmente sobre o uso e manejo da irrigação, adubação, qualidade da batata-semente e controle de pragas e doenças (MAROUELLI; GUIMARÃES, 2006).

O consumo internacional de batata consumo, bem como de semente, é da ordem de 15 milhões de toneladas e o de produtos processados, como batata palito, farinha e amido representa dois a três milhões de toneladas (PEREIRA; DANIELS, 2003).

Quanto à adubação da cultura, na ausência de dados experimentais ou observações efetuadas regionalmente, sugerem-se as seguintes faixas de aplicação de macronutrientes ( $\text{Kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ ), para glebas de fertilidade mediana ou baixa: N: 120-200;  $\text{P}_2\text{O}_5$ : 300-500; e  $\text{K}_2\text{O}$ : 80-200; Observa-se que as faixas são amplas e se referem à dose total a ser utilizada, competindo ao agrônomo regional orientar a adubação, e que a sugestão não se aplica a solos de elevada fertilidade. Geralmente a aplicação de micronutrientes não tem propiciado respostas acentuadas na produção. Também é viável fornecer micronutrientes em pulverização, via foliar (FILGUEIRA, 2008).

A adubação foliar tem o objetivo de complementar da maneira equilibrada a adubação feita no solo, com estes nutrientes ou mesmo para situações de estresses e em momentos críticos de demanda de nutrientes e energia por parte da planta (FILGUEIRA, 2008). Estas aplicações podem ser feitas individualmente, ou em conjunto com outros fertilizantes, ou até com defensivos químicos compatíveis (DIMENSTEIN, 2004).

Portanto o objetivo do trabalho foi avaliar o crescimento, produtividade e qualidade de batata, cultivar cupido, em função de aplicação de produtos organominerais.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 A cultura da batata e sua importância

A batateira é uma solanácea anual, apresenta caules aéreos, herbáceos, e as raízes originam-se na base desses caules ou hastes. O sistema radicular é delicado e superficial, com raízes concentrando-se até 50 cm de profundidade. Há mais dois tipos de caule, ambos subterrâneos: os estólons e os tubérculos. Estes apresentam valor econômico, alimentar e propagativo. Os tubérculos são caules tuberosos, formado pelo acúmulo de substâncias de reserva, sendo esta cultura mais eficiente na síntese de carboidratos, no tempo e no espaço (FILGUEIRA, 2008).

Filgueira (2008), em observações sob solo de cerrado com as cultivares Bintje (ciclo precoce) e Aracy(ciclo tardio), descreveu quatro estádios de desenvolvimento da batateira observados em campo:

Estádio I: é o mais curto, do plantio da batata-semente brotada até a emergência das hastes, o que ocorre de uma a duas semanas, dependendo da cultivar. A planta utiliza as reservas de nutrientes solúveis no sulco de plantio, inclusive pode ter efeito deletério. A utilização de água é mínima e o excesso pode ser prejudicial.

Estádio II: compreende o intervalo entre a emergência e o início da tuberização, que se inicia uma quarta (precoce) e uma quinta semana (tardia) após o plantio. Ao final desse estágio, efetua-se a adubação complementar, de cobertura, seguida pela amontoa. O desenvolvimento vegetativo se acelera e principia a acumulação de fotossintatos nos tubérculos. A medida que o sistema radicular se desenvolve a planta começa a utilizar os nutrientes do solo. Também aumenta a exigência de água pela cultura.

Estádio III: prolonga-se do início da tuberização até a planta atingir o Máximo de crescimento vegetativo. Esse “pico de vegetação” ocorre entre a oitava (precoce) e a décima (tardia) semana após o plantio. Esse estágio caracteriza pelo desenvolvimento acelerado da parte aérea e pelo acúmulo de fotossintatos nos tubérculos, alcançando superfície fotossintetizante o máximo de extensão e eficiência. Pode ocorrer ou não o florescimento, dependendo das condições agroclimáticas, sem interferência na produção de tubérculos. Nesse estágio é máxima a absorção de nutrientes que deve se encontrar na forma assimilável pelo sistema radicular. Também é máxima a exigência de água. Os problemas fitossanitários



iniciam-se podendo exigir pulverização com defensivos.

Estádio IV: é o mais longo. Do “pico de vegetação” até a senescência natural da planta. Verifica-se substancial incremento em peso nos tubérculos, enquanto a parte aérea se mantiver ativa que pode atingir um ganho diário de até uma tonelada por hectare. O amarelecimento se inicia na décima segunda (precoce) ou na décima quarta (tardia) semana após o plantio e termina com a planta seca e os tubérculos maduros. A exigência de água ainda é elevada, mais vai diminuindo à medida que a senescência vai se aproximando. Agravam-se os problemas fitossanitários, exigindo pulverizações com defensivos.

Produto extremamente sensível, a batata exige um acompanhamento cuidadoso desde o plantio até a colheita. A primeira, e talvez a mais importante preocupação de um produtor é seguramente o clima. Dias quentes noites frias e abundância de água são ingredientes vitais para o sucesso da lavoura. No Brasil, o clima irregular é um fator de risco constante. O calor excessivo, por exemplo, pode impedir que a lavoura tenha água suficiente para se desenvolver. A batata tem normalmente de 80 a 90% de líquido em sua composição, o restante são elementos sólidos. Daí a necessidade de muita água (CENTRO DE INTELIGÊNCIA DA BATATA - CIB, 2008).

A adoção de cultivares de batata depende da sua adaptação às condições edafoclimáticas, aos sistemas de produção e ao mercado (PEREIRA; DANIELS, 2003). A bataticultura brasileira vem se apoiando em cultivares importada, preponderantemente, já que as pesquisas em melhoramento genético não tem recebido o incentivo necessário (FILGUEIRA, 2008). Segundo Pinto (2001) as batatas cultivadas no Brasil são originadas de países como Holanda, Alemanha e Estados Unidos, não sendo, portanto, completamente adaptadas às condições de clima (dias curtos, temperaturas mais elevadas), diferentes tipos de solos, ocorrências de pragas e doenças que existem em um país tropical como o Brasil.

## **2.2 Cultivar Cupido**

Os tubérculos dessa cultivar são oval alongado, pele amarela, polpa amarelo claro, graúdos e uniformes. Susceptível ao esverdeamento. A planta apresenta porte médio a alto, com tendência a acamamento, hastes vigorosas de emergência e desenvolvimento lento. Susceptível à requeima (*Phytophthora infestans*) e pinta preta (*Alternaria solani*). Alta resistência ao vírus do enrolamento (PLRV) e ao vírus do mosaico (PVY). Também apresenta

resistência à verruga (*Synchytrium endobioticum*) e ao nematóide do cisto patótipo A (ABBA, 2009).

Essa cultivar apresenta como características culinárias: ser do tipo batata de mesa, com matéria seca superior a Monalisa, de excelente sabor, de textura firme e sem descoloração quando cozida. Porém não se presta para batata fritas, seja na forma de chips ou palito pelo alto conteúdo de açúcares redutores (ABBA, 2009).

O cultivar “Cupido” possui uma tendência em produzir tubérculos graúdos. Por esta razão recomenda-se um menor espaçamento entre os tubérculos semente. Uma população com 45.000 plantas por hectare seria ideal. Também o uso de batata semente com idade fisiológica adequado é obrigatório, pois um tubérculo semente com pouca brotação pode levar as podridões e produção de poucas hastes por planta. Pela recomendação dos detentores da variedade, esta possui sensibilidade ao Metribuzin, mas não foi observado nenhum problema com o uso deste herbicida. No manuseio de batata semente deve-se ter o máximo cuidado, pois a “Cupido” se mostrou muito susceptível à podridão seca provocado por *Fusarium sp* e *Erwinia sp*. A dormência da batata semente é outro ponto de atenção, sua dormência é bem maior que em Monalisa. Em campos de produção, com um grande elenco de cultivares, não foi observado anéis necróticos causados pelo PVY ntn, e baixa incidência de lesões de sarna comum causadas por *Streptomyces sp*. Com tubérculos de ótimo aspecto, com produtividade superior à Monalisa, com menor descarte sem dúvida seria uma nova opção para nosso mercado (ABBA, 2009).

A batata pode ser plantada, no centro-sul do Brasil, em três épocas com características distintas. Esses plantios são chamados de: plantio de inverno (maio a julho); plantio da seca (fevereiro a abril) e plantio das águas (setembro a novembro). Nesta última época de plantio, segundo Filgueira (2008) a alta incidência de doenças fúngicas e bacterianas, devido à umidade elevada, aumenta o risco de insucesso.

### **2.3 Fertilização foliar**

A maior parte do cultivo da batata ocorre em solos de cerrado, os quais são de baixa fertilidade, constituindo-se assim em obstáculo para se obter uma maior produção de tubérculos comerciais. No caso da batata, as inúmeras intervenções realizadas durante o ciclo

da cultura visando aplicar defensivos sobre a folhagem permitem que se incluam fertilizantes nas pulverizações fazendo com que a nutrição foliar possa ser utilizada como importante ferramenta de suporte à nutrição da cultura, sem custos adicionais na aplicação (GUIMARÃES, 2003).

Os fertilizantes podem ser aplicados diretamente no solo (área total, sulco de plantio e cobertura) e nas folhas. Geralmente, fertilizantes que fornecem macronutrientes (nutrientes que são exigidos pelas plantas em maior quantidade), são aplicados diretamente no solo. Já os fertilizantes que fornecem micronutrientes (nutrientes que são exigidos pelas plantas em menor quantidade), são aplicados nas folhas. Porém existem exceções como no caso do boro e zinco que, devido a certas particularidades, são aplicados preferencialmente no solo.

É de fundamental importância o parcelamento da adubação nitrogenada e potássica na cultura da batata. Dentre as vantagens desse parcelamento, Vieira et al. (2002) citam: i) menor perda por lixiviação (K e N); ii) menor perda por volatilização (N); iii) redução do efeito salino, que poderia danificar a brotação e iv) desenvolvimento de plantas com menor porte e mais vigorosas, evitando lesões nas hastes.

A adubação orgânica no solo já é utilizada há séculos na olericultura e mais recentemente tem-se utilizado produtos organominerais com aplicação em fertirrigação e via foliar, principalmente como fonte de N, K e micronutrientes aliados a componentes orgânicos (ABBA, 2009).

A matéria orgânica quando junta com os nutrientes minerais facilita a absorção destes últimos e ainda auxilia no transporte de fotoassimilados elaborados pela própria planta. Uma das frações da matéria orgânica é a húmica e seu extrato húmico melhora e estimula a flora microbiana em volta do sistema radicular, facilita a liberação dos nutrientes, aumenta a retenção de água, a aeração, a retenção de nutrientes, o estado do agregado do solo e, principalmente, a formação de quelatos naturais influenciando diretamente na nutrição da planta (RESENDE; SOUSA, 2003).

Os quelatos são moléculas orgânicas que podem seqüestrar, e depois liberar certos íons de metal, incluindo o cálcio, magnésio, ferro, cobalto, cobre, zinco e manganês. Estes elementos são absorvidos mais facilmente pelas raízes e pelas folhas das plantas em forma de quelato. Os ácidos orgânicos, que derivam do processo de decomposição, são agentes quelantes naturais. Assim, os ácidos húmicos e fúlvicos são moléculas complexantes ou quelantes naturais de grande alcance. Os ácidos fúlvicos mostram grande semelhança com os ácidos húmicos, sendo, no entanto menos polimerizados do que estes. Os ácidos fúlvicos agem melhorando a estrutura química do solo e trás os seguintes benefícios: transporta micronutrientes para raízes das plantas; possui efeito

quelante sobre o ferro, manganês, zinco e cobre e reduz salinização ao sequestrar o sódio (ABBA, 2009).

Outros componentes orgânicos importantes e modernamente utilizados são os aminoácidos livres e o extrato de algas. Os primeiros, além de servirem como porta de entrada dos nutrientes na planta e de serem uma excelente fonte de energia inicial, são precursores de hormônios essenciais ao processo de enraizamento. Outra vantagem dos aminoácidos é estimular a produção de fitoalexinas que funcionam como anticorpos naturais das plantas. Os aminoácidos figuram entre os componentes mais importantes do metabolismo dos organismos vivos. São precursores das proteínas e de diversas outras moléculas, como: hormônios, coenzimas, nucleotídeos, alcalóides, polímeros de paredes celulares, porfirinas, antibióticos, pigmentos e neurotransmissores. O equilíbrio da flora edáfica do solo é fundamental para uma ótima degradação da matéria orgânica e uma boa estrutura e salubridade do solo ao redor da raiz. Os aminoácidos atuam nutrindo e estimulando o desenvolvimento desta flora. O extrato de algas também é uma fonte de hormônios essenciais ao enraizamento e crescimento das plantas (ABBA, 2009).

O uso de produtos organo-minerais em forma líquida, pulverizados via foliar, ainda é recente dentro da olericultura, tendo até o momento poucas informações de como estes produtos podem agir e influenciar na produtividade e qualidade das hortaliças, principalmente as que acumulam reserva e são muito exigentes nutricionalmente como a batata. Vale ressaltar que a batata extrai e exporta quantidades muito superior de nutrientes, em relação a outras culturas (FILGUEIRA, 2008). Diversas características dos tubérculos podem ser influenciadas, sendo que no geral N e K tendem a aumentar o tamanho do tubérculo, enquanto P aumenta seu número, e outras características como resistência a danos, coloração, conteúdos de matéria seca, de açúcares redutores, de lipídeos, de fibras, de vitaminas, de alcalóides, dentre outras, podem ser influenciadas pelos nutrientes (FONTES, 1999). Diante do exposto, segundo Guimarães (2003) a adubação foliar apresenta enorme potencial agrônomo e econômico para a cultura, sendo, porém, tecnologia ainda pouco explorada, tanto por produtores quanto por empresas de fertilizantes e órgãos de pesquisa.

Os produtos Aminoagro, possuem em suas formulações componentes orgânicos que têm em geral a função de otimizar a absorção dos nutrientes contidos nos mesmos, tornando a adubação foliar mais eficiente (AMINOAGRO, 2009).

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi instalado na Fazenda Água Santa, pertencente ao grupo Rochetto, sediada no município de Perdizes-MG, no período de 01 de Fevereiro de 2008 a 17 de Maio de 2008. Utilizou-se batata cv. Cupido

O experimento constou-se de dois tratamentos, com e sem aplicação de fertilizantes organominerais, com dez repetições cada, totalizando 20 parcelas distribuídas no campo em delineamento de blocos casualizados (DBC). Cada parcela foi constituída de quatro linhas de cultivo, espaçadas de 0,80m entre si, e com 6 m de comprimento, totalizando uma área de 19,2 m<sup>2</sup>. A parcela útil foram as duas linhas centrais e foi desprezado 1m de cada extremidade como bordadura da parcela, totalizando 6.4 m<sup>2</sup> de área útil. Os fertilizantes organominerais foram aplicados via sulco de plantio e via foliar em cinco etapas: 1<sup>a</sup> no sulco de plantio (AMINOAGRO RAIZ – 0,5 L ha<sup>-1</sup>); 2<sup>a</sup> (AMINOAGRO RAIZ – 0,5 L ha<sup>-1</sup> + AMINOAGRO FOLHA – 1,5 L ha<sup>-1</sup> + MAXIL – 1 Kg ha<sup>-1</sup>) após feito a amontoa, quando a área foliar da batata estava com aproximadamente 15-20cm de altura; 3<sup>a</sup> (AMINOAGRO FOLHA – 0,5 L.ha<sup>-1</sup> + AMINOAGRO FRUTO – 1,0 L ha<sup>-1</sup> + MAXIL – 1 Kg ha<sup>-1</sup>) após 10 dias da última aplicação; 4<sup>a</sup> (AMINOAGRO FRUTO – 1,0 L ha<sup>-1</sup> + MAXIL – 1 Kg ha<sup>-1</sup>) após 10 dias da última aplicação; 5<sup>a</sup> (AMINOAGRO FRUTO – 1 L ha<sup>-1</sup> + MAXIL 1 Kg ha<sup>-1</sup>) após 10 dias da última aplicação. A composição dos produtos utilizados está apresentada na Tabela 1. A aplicação dos fertilizantes organominerais foi feita com o auxílio de um pulverizador costal, permitindo um volume constante de 300 L de calda ha<sup>-1</sup>.

Durante a condução do ensaio, foram coletadas dez plantas de batata por tratamento aos 32, 57, e 72 dias após o plantio, avaliando-se as seguintes características: número de hastes (NH), massa fresca da parte aérea (MFPA), massa fresca de raiz (MFR), número de tubérculos (NT), peso de tubérculos (PT) e número de estólons (NE).

Ao final do ciclo da cultura, 106 dias após o plantio, foi colhido o experimento a fim de avaliar os efeitos dos tratamentos quanto à produtividade e qualidade dos tubérculos realizando análises de sólidos solúveis totais utilizando um densímetro.

Realizou-se a análise de variância, utilizando o teste de Tukey, a nível de 0,05 de probabilidade pelo programa Sisvar (FERREIRA, 2000).

Tabela 1. Composição dos fertilizantes Organominerais.

<b>Aminoagro Raiz<sup>1</sup></b>	<b>p/p</b>	<b>g/L</b>
Matéria orgânica total	30,00	345,00
Carbono orgânico total	17,00	195,50
Nitrogênio solúvel em água	11,00	115,50
Potássio (K <sub>2</sub> O solúvel em água)	1,00	11,50
Densidade		1150,00
<b>Aminoagro Folha</b>	<b>p/p</b>	<b>g/L</b>
Matéria orgânica total	30,00	345,00
Carbono orgânico total	17,00	195,50
Nitrogênio solúvel em água	10,00	115,00
Zinco (solúvel em água)	0,50	5,75
Densidade		1150,00
<b>Aminoagro Fruto</b>	<b>p/p</b>	<b>g/L</b>
Nitrogênio solúvel em água	3,00	45,00
Potássio (K <sub>2</sub> O solúvel em água)	30,00	450,00
Densidade		1150,00

<sup>1</sup>Contém as substâncias quelantes: aminoácidos, extratos de alga e substâncias húmicas.

Fonte: Aminoagro (2009).

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 1ª avaliação (32 dias após o plantio)

Aos 32 dias do plantio, não houve influência dos fertilizantes aplicados via sulco de plantio para o crescimento da parte aérea. A não influência do Aminoagro Raiz na parte aérea ocorreu provavelmente por este produto ser indicado para promover maior enraizamento das plantas, o que nem sempre reflete na parte aérea, principalmente no estágio inicial a planta. Também pode se dizer que a planta não respondeu à aplicação dos fertilizantes devido ao estágio fisiológico em que ela se encontrava, que é o período em que se inicia o desenvolvimento de hastes (caules) e as folhas. Neste estágio, as reservas do tubérculo-mãe continuam a ser usadas podendo mascarar o efeito esperado dos produtos organominerais.

No entanto, o Aminoagro Raiz não influenciou no enraizamento inicial da batata semente (Tabela 2). Isso pode ser entendido por, ao absorver o fertilizante, o mesmo foi translocado até a parte aérea da planta pela demanda imediata de nutrientes, devido ao rápido crescimento inicial das plantas e não foi armazenado nas raízes.

Com relação o número de estólons houve diferença significativa quanto a aplicação do Aminoagro Raiz, que pode ser explicado por este produto ser aplicado no sulco de plantio e ter um maior contato com o sistema radicular e também na formação de estólons.

Tabela 2. Número de hastes(NH), Número de estólons (NE), Massa fresca da raiz (MFR) e Massa fresca parte aérea (MFPA). UFU, Uberlândia, MG, 2009.

<b>Tratamento</b>	<b>NH</b>	<b>NE</b>	<b>MFR (g)</b>	<b>MFPA (g)</b>
Fertilizante	3,00 a	11,00 a	120,00 b	316,00 a
Testemunha	3,60 a	6,60 b	164,00 a	338,00 a
<b>Média</b>	<b>3,30</b>	<b>8.80</b>	<b>142,00</b>	<b>327,00</b>
<b>CV %</b>	<b>30,64</b>	<b>27,63</b>	<b>24,30</b>	<b>16,75</b>

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de F a 5% de probabilidade.

### 2ª avaliação (57 dias após o plantio)

Aos 57 dias não ocorreram diferenças significativas para a massa fresca da parte aérea e massa fresca de tubérculos com relação aos fertilizantes aplicados até esta data (Tabela 3). A única diferença significativa ocorreu para a variável número de tubérculos que pode ter sido em ocorrência da aplicação do Aminoagro Raiz e de duas aplicações do Aminoagro Folha do qual seus nutrientes podem ter sido translocados para produzir tubérculos. Outro fato é que o número de estólons foi maior na primeira avaliação e conseqüentemente o número de tubérculos também seria maior, pois os tubérculos são formados nas extremidades do estólons.

Tabela 3. Massa fresca da parte aérea (MFPA), Número de tubérculos (NT), Massa fresca de tubérculos (MFT), UFU, Uberlândia, MG, 2009.

<b>Tratamentos</b>	<b>MFPA (g)</b>	<b>NT</b>	<b>MFT (Kg)</b>
Fertilizante	398,00 a	14,40 a	0,90 a
Testemunha	424,00 a	9,00 b	0,88 a
<b>Média</b>	<b>411,00</b>	<b>11,70</b>	<b>0,89</b>
<b>CV(%)</b>	<b>24,14</b>	<b>25,67</b>	<b>23,30</b>

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste F a 5% de probabilidade.

### 3ª avaliação (72 dias após o plantio)

Aos 72 dias após o plantio para massa fresca da parte aérea e massa fresca de tubérculos não houve diferença significativa para a condição do fertilizante utilizado (Tabela 4). Com relação ao número de tubérculos houve diferença significativa com relação a aplicação de fertilizantes. A tuberização foi melhor devido as seqüências de aplicações de fertilizantes via foliar, sendo seus nutrientes concentrando mais para o processo de formação dos tubérculos.



Tabela 4. Massa fresca da parte aérea (MFPA), Número de Tubérculos (NT), Massa fresca de tubérculos (MFT), UFU, Uberlândia, MG, 2009.

<b>Tratamentos</b>	<b>MFPA (g)</b>	<b>NT</b>	<b>MFT (Kg)</b>
Fertilizante	320,00 a	10,20 a	1,10 a
Testemunha	319,00 a	9,00 b	1,00 a
<b>Média</b>	<b>319,50</b>	<b>9,60</b>	<b>1,05</b>
<b>CV(%)</b>	<b>23,90</b>	<b>20,48</b>	<b>18,51</b>

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste F a 5% de probabilidade.

### **Produtividade e sólidos**

Aos 106 dias após o plantio as plantas foram colhidas. Nesta data não houve diferença significativa para as variáveis de produtividade, teor de sólidos solúveis (Tabela 6) e nas classificações da batata tidas como “Especial”, “Primeira” e “Diversa” (Tabela 5) para a aplicação dos fertilizantes. No entanto houve diferença significativa para a batata classificada como “Segunda” (Tabela 5). A produtividade obtida com a aplicação de fertilizantes organominerais foi de 521,04 sacas/ha e sem a aplicação foi de 494,05 sacas/ha. O teor de sólidos solúveis ficou em torno de 17,0% para ambos os tratamentos. Em trabalho realizado por Bezerra et al. (2008) com a aplicação de organominerais, as percentagens das classes batata Extra, Miúda, Boneca e Descarte, não foram significativamente diferentes. Gonçalves et al. (2007) concluíram que, os diferentes produtos da Aminoagro aplicados nas diferentes fases da cultura da batata, cv. Atlantic foram favoráveis ao seu desenvolvimento e a sua produção. Em comparação ao trabalho de Gonçalves et al. (2007) a aplicação dos produtos organominerais foi favorável em algumas fases de desenvolvimento como número de estólons e número de tubérculos, mas quanto à produtividade não houve diferença significativa. Essa diferença pode ter ocorrido por se ter utilizado cultivares, produtos, doses, épocas e locais diferentes nos dois trabalhos.

Tabela 5. Porcentagem de produção de diferentes classes de batata cv. Cupido. UFU, Uberlândia, MG, 2009.

Tratamentos	Especial (%)	Primeira (%)	Segunda (%)	Diversa (%)
Fertilizantes	67,97 a	26,48 a	3,56 a	1,98 a
Testemunha	70,21 a	26,96 a	1,59 b	1,23 a
<b>Média</b>	<b>69,90</b>	<b>26,72</b>	<b>2,57</b>	<b>1,60</b>
<b>CV</b>	<b>5,77</b>	<b>11,61</b>	<b>56,85</b>	<b>85,82</b>
<b>DMS</b>	<b>4,03</b>	<b>3,14</b>	<b>1,48</b>	<b>1,39</b>

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Tabela 6. Médias de produtividade e teor de sólidos solúveis de batata cv. Cupido. UFU, Uberlândia, MG, 2009.

Tratamentos	Produtividade (scha <sup>-1</sup> )*	Sólidos Solúveis (%)**
Fertilizantes	521,04 a	17,05 a
Testemunha	494,05 a	17,13 a
<b>Média</b>	<b>507,5</b>	<b>17,09</b>
<b>CV</b>	<b>16,74</b>	<b>1,83</b>
<b>DMS</b>	<b>85,72</b>	<b>0,32</b>

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## **5 CONCLUSÃO**

As aplicações dos fertilizantes organominerais influenciaram nas diferentes fases de crescimento da cultura, porém não houve influência quanto à produtividade e qualidade da cultivar Cupido.

## REFERÊNCIAS

- AMINOAGRO. **Produtos**. Disponível em <http://www.aminoagro.agr.br/produtos.php>; acesso em 19/05/2009.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA BATATA – ABBA. **História da batata**. Disponível em [http://www.abbabatatabrasileira.com.br/2009/abatata.asp?id\\_BAT=2](http://www.abbabatatabrasileira.com.br/2009/abatata.asp?id_BAT=2); acesso em 19/05/2009.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA BATATA – ABBA. **Variedades**. Disponível em [http://www.abbabatatabrasileira.com.br/2009/abatata.asp?id\\_BAT=2](http://www.abbabatatabrasileira.com.br/2009/abatata.asp?id_BAT=2); acesso em 19/05/2009.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA BATATA – ABBA. **Pesquisa**. Disponível em [http://www.abbabatatabrasileira.com.br/2009/abatata.asp?id\\_BAT=2](http://www.abbabatatabrasileira.com.br/2009/abatata.asp?id_BAT=2); acesso em 19/05/2009.
- BEZERRA, E.; LUZ, J.M.Q.; SILVA, P.A.R.; GUIRELLI, J.E.; ARIMURA, N.T. **Adubação com organomineral Vitan na produção de batata**. Disponível em [http://www.abbabatatabrasileira.com.br/images/eventos/arquivos/resumo\\_10.pdf](http://www.abbabatatabrasileira.com.br/images/eventos/arquivos/resumo_10.pdf); acesso em 19/05/2009.
- CENTRO DE INTELIGENCIA DA BATATA – CIB. **Batata no Brasil**. Disponível em <http://www.cinteligencia.com.br/cib/page/batatanobrasil.htm>; acesso em 19/05/2009.
- DIMENSTEIN, L. Manejo nutricional em batata via fertirrigação e aplicação foliar. **Batata Show**, v.4, 2004. Disponível em: [http://www.abbabatatabrasileira.com.br/revista09\\_016.htm](http://www.abbabatatabrasileira.com.br/revista09_016.htm). Acesso em: 06/07/2009.
- FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45, 2000. UFSCar. **Anais...** São Carlos, Julho de 2000.
- FILGUEIRA, F.A.R. **Novo Manual de Olericultura**: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3ª edição, Viçosa: UFV, 2008. 421 p.
- FONTES, P.C.R. Calagem e adubação da cultura da batata. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.20, n.197, p.42-52, 1999.
- FREIRE, C.J.S. Estudos na área de fertilidade do solo na cultura da batata no âmbito da empresa clima temperado. In: REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DE PESQUISA E EXTENSÃO DA CULTURA DA BATATA DA REGIÃO SUL DO BRASIL, 1998, Pelotas. **Anais...** Pelotas, Documentos n. 46, 1998, p. 30-37.
- GONÇALVES, M.V.; CARREON, R.; LUZ, J.M.Q.; GUIRELLI, J.E.; SILVA, P.A.R.; SILVA, M.A.D. **Produção de batata, cv Atlantic, submetida a produtos organominerais Aminoagro**. Disponível em [http://www.abbabatatabrasileira.com.br/images/eventos/arquivos/resumo\\_24.pdf](http://www.abbabatatabrasileira.com.br/images/eventos/arquivos/resumo_24.pdf); acesso em 19/05/2009.

GUIMARÃES, D. R. Manejo de plantas daninhas. In. PEREIRA, A. de S.; DANIELS, J. (Ed.). **O cultivo da batata na região sul do Brasil**. Brasília – DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. p. 202 – 222. EMBRAPA clima Temperado.

KIEHL, E.J. **Fertilizantes Orgânicos**. São Paulo: Editora Ceres, 1985. 492 p.

MAROUELLI, W.A.; GUIMARÃES, T.G. **Irrigação na cultura da batata**. Itapetininga: Associação Brasileira de Batata, 2006. 66p.

PAULA JÚNIOR, T. J.; VENZON, M. (Coord.) **101 Culturas: Manual de Tecnologias Agrícolas**. Belo Horizonte: Epamig, 2007. 800 p.

PEREIRA, A. S.; DANIELS, J. (Ed.) **O cultivo da batata na região sul do Brasil**. Brasília, DF: Embrapa, 2003. 567 p.

PINTO, C. A. B. P. Desenvolvimento de novas cultivares de batata. **Batata Show – A revista da Batata**. Itapetininga, Ano 01, n. 02, p. 27 – 32, julho, 2001.

RESENDE, P.; SOUSA, J. L. de. **Manual de horticultura orgânica**. Viçosa: Aprenda fácil, 2003. 564 p.

VIEIRA, F. de C.; SUGIMOTO, L. S.; VITTI, G. C.; COSTA, M. C. Importância da adubação na cultura da batata. **Batata Show**, Itapetininga, v. 2, n. 5, p. 16-17, set. 2002.