

NUTRIÇÃO DE MARACUJAZEIRO

NUTRITION OF PASSIONFRUIT

Risely Ferraz de Almeida¹

Resumo: Entre os fatores que contribuem para a rentabilidade da cultura do maracujazeiro-amarelo, a nutrição mineral das plantas é uma dos mais importantes manejos da cultura. Pois, contribui para o aumento da produtividade e a qualidade dos frutos, principalmente em solos de regiões tropicais, geralmente de baixa fertilidade. A adubação pode ser de origem mineral ou orgânica e realizada em três etapas diferentes: adubação de fundação, formação e produção. Assim, nesta revisão expõe as características necessárias para uma nutrição adequada para suprir as necessidades nutricionais do maracujazeiro-amarelo. Neste sentido, as adubações com macro elementos mais comuns, não interferem apenas no crescimento, mas também, no rendimento e na qualidade do produto colhido.

Palavras-chave: adubação, nutriente, produtividade.

Abstract: Among the factors that contribute to the profitability of the crop of yellow passion fruit, mineral nutrition of plants is one of the most important crop management. Therefore contributes to increased productivity and fruit quality, especially in tropical regions, usually of low fertility. The fertilizer can be mineral or organic origin and performed in three different stages: fertilization of foundation, development and production. Thus, this review presents the characteristics necessary for adequate nutrition to meet nutritional needs of yellow passion fruit. In this sense, the fertilization with macro most common elements, not to interfere only in growth but also on the yield and quality of the product.

Keywords: fertilization, nutrient productivity.

INTRODUÇÃO

O Brasil, atualmente é o maior produtor mundial de maracujá. Sendo o estado da Bahia o principal produtor, seguido por São Paulo; Sergipe e Minas Gerais. Nos plantios comerciais observa-se uma predominância cultivares de maracujazeiro-amarelo.

Entre os fatores que contribuem para a rentabilidade da cultura do maracujazeiro-amarelo, a nutrição mineral das plantas é uma dos mais importantes manejos da cultura. Pois, contribui para o aumento da produtividade e a qualidade dos frutos, principalmente em solos de regiões tropicais, geralmente de baixa fertilidade.

O maracujazeiro é uma frutífera bastante exigente na quantidade de água e nutrientes, principalmente nitrogênio e potássio. Apesar de o maracujazeiro absorver pouco P, esse é um nutriente importante nos processos de armazenamento e transferência de energia.

A adubação pode ser de origem mineral ou orgânica, realizada em três etapas diferentes: adubação de fundação que é realizada no plantio das mudas em campo na cova; adubação de formação consiste na aplicação de pequenas doses; adubação de produção que visa atender às exigências nutricionais, tanto para a manutenção da planta como para a exportação de nutrientes para os frutos.

Assim, objetiva-se nesta revisão expor as características necessárias para uma nutrição adequada

para suprir as necessidades nutricionais do maracujazeiro-amarelo.

Importância e comercialização do maracujazeiro

O maracujá é uma planta de clima tropical com ampla distribuição geográfica. A cultura do maracujá está em franca expansão tanto para a produção de frutas para consumo "in natura" como para a produção de suco (BORGES, 2002).

O Brasil é o maior produtor mundial com produção de 330 mil toneladas e área de aproximadamente 33 mil hectares. A Bahia é o principal produtor, com cerca de 77 mil toneladas, em 7,8 mil hectares, seguido por São Paulo com cerca de 58 mil toneladas em 3,7 mil hectares; Sergipe, com 33 mil toneladas, em 3,9 mil hectares e Minas Gerais, com 25 mil toneladas, em 2,8 mil hectares (IBGE, 2002; FRAIFE FILHO, 2010).

Observando que os plantios comerciais no Brasil são formados somente com maracujazeiro-amarelo (FIGUERÊDO *et al.*, 2002).

Para alcançar o ápice na produção o maracujazeiro requer um ambiente com temperatura média entre 25 a 26 °C e uma precipitação pluviométrica ideal entre 1.200 a 1.400 mm bem distribuída ao longo do ano. Os solos mais recomendados são os areno-argilosos, profundos, férteis, bem drenados, pH entre 5,0 à 6,5 e altitude entre 100 à

*autor para correspondência

Recebido para publicação em 21/03/2012; aprovado em 17/08/2012

¹ Eng.ª Agrônoma e aluna de mestrado do Programa de pós-graduação em Solos do Instituto de Ciências Agrárias – Iciag/UFU. End: Av. Amazonas, s/n, Bloco 2E, Umarama, Caixa Postal 593, Uberlândia-MG. E-mail: rizely@gmail.com

900m com topografia plana a levemente ondulada (FRAIFE FILHO *et al.*, 2010).

Na alimentação humana essa espécie tem grande importância pela qualidade de seus frutos, rico em sais minerais, vitamina A e C, além de possuir valor medicinal e ornamental, contudo sua maior expressividade de consumo está na forma de sucos, doces, geléias, sorvetes e licores (SÃO JOSÉ *et al.*, 2000; SIQUEIRA *et al.*, 2006; DINIZ *et al.*, 2009).

Características botânicas

Os maracujazeiros pertencem à família Passifloraceae, amplamente distribuída pelos trópicos, a qual apresenta mais de 580 espécies, a maioria na América Tropical. No Brasil, são conhecidas mais de 200 espécies nativas de maracujazeiro, sendo o maracujá-amarelo ou maracujá-azedo a mais cultivada, devido à qualidade ácida do suco de seus frutos (METELLI, 2000).

As plantas do maracujazeiro são de hábito trepador, sub-lenhosa, crescimento vigoroso e contínuo, sistema radicular de pouca profundidade, com folhas lobadas e verdes, com gavinhas (órgãos de sustentação) e gemas vegetativas (originam ramos) na axila da folha. A flor é hermafrodita com estigmas localizados acima das anteras, dificultando a polinização. O fruto do maracujá é uma baga de formato variável, podendo ser globoso, ovóide ou piriforme, massa variando de 30 a 300g, com diâmetro variável podendo atingir até 9 cm, com cor variando entre amarela, roxa, esverdeada e avermelhada. A polpa do fruto tem cor amarelada a alaranjada, sementes numerosas, variando de 200 a 300 sementes ovais e pretas (RUGGIERO *et al.*, 1996; MELETTI *et al.*, 2000).

Quando maduro, o fruto desprende-se e cai ao chão. A polpa do fruto, de cor amarela à laranja, envolve sementes numerosas, ovais, pretas, em número de 200 por fruto; 1g de semente contém 45 sementes. O fruto murcha após 6 dias de caído. O suco do fruto tem acidez elevada (maracujá amarelo), acidez média (maracujá roxo) e acidez baixa (maracujá doce) com sabor e aroma agradáveis (SEAGRI/BA, 2000).

Práticas de cultivo e manejo

Práticas culturais adotadas são requisitos que decidem o êxito na exploração agrícola de qualquer frutífera, inclusive no maracujazeiro amarelo. Nesse sentido, pesquisas para a obtenção de mudas de elevada qualidade biológica devem considerar as exigências nutricionais da planta, a fertilidade do solo e a irrigação, a se adotar num manejo e adubação adequada (LIMA *et al.*, 2007; DINIZ, 2009).

Antes do plantio, deve-se realizar análise do solo para constatar se há deficiências nutricionais e verificar também a necessidade de calagem. A partir dos resultados da análise do solo é possível concluir sobre as necessidades de calagem e adubações. No caso da calagem, aplica-se metade da quantidade necessária com a

aração e outra metade com gradagem realizada a uma profundidade de 15 a 30 cm para facilitar a incorporação (RAMOS *et al.*, 2000).

A calagem é considerada como uma das práticas que mais contribui para o aumento da eficiência dos adubos e conseqüentemente, da produtividade e da rentabilidade agropecuária. Apesar deste fato, ela ainda é subutilizada, tendo em vista a pouca informação recebida no nível de campo, pelos lavradores (LOPES *et al.*, 1990).

Adubações e irrigações no maracujazeiro, quando corretamente aplicadas, são práticas altamente recomendadas, por influenciar direta e positivamente a produtividade. Porém, a falta de informações sobre os níveis adequados de fertilizantes e irrigações a serem aplicados em cada condição de plantio, não tem permitido, na maioria dos casos, inferências a respeito desses insumos, o que tem prejudicado o desenvolvimento da cultura (CARVALHO *et al.*, 2000).

Recomenda-se adubar o maracujazeiro com 400g de N/planta/ano e irrigar toda vez que a tensão de água no solo a 10 cm atingir valores próximos a 500 kPa (FIGUERÊDO *et al.*, 2002).

A irrigação regular permite a floração e a frutificação quase continuamente, desde que os outros fatores não sejam limitantes. O requerimento de água é elevado quando o fruto se encontra próximo da maturação. O estresse hídrico durante o desenvolvimento do fruto pode levar a decréscimos no peso e no volume de polpa, murcha e, por fim, à queda dos frutos (TEIXEIRA, 1989; CARVALHO *et al.*, 2000).

O desequilíbrio nutricional das plantas é um dos principais problemas provocados pela salinidade da água de irrigação, haja vista que o teor de sais e de sódio em excesso na água pode inibir a absorção de nutrientes essenciais, como potássio, cálcio e magnésio, e provocar desbalanço na relação K⁺/Na⁺, responsável pelo ajuste osmótico celular (YOSHIDA, 2002; NASCIMENTO *et al.*, 2011).

Função e importância dos nutrientes

Estudos direcionados à adubação adequada e nutrição mineral das plantas são um dos fatores essenciais para garantir o aumento de produtividade e a expansão da passicultura no Brasil. A nutrição mineral é um dos fatores que mais contribuem para o aumento da produtividade e a qualidade dos frutos, principalmente em solos de regiões tropicais, geralmente de baixa fertilidade. As informações a respeito de teores adequados de nutrientes na matéria seca de plantas de maracujazeiro-amarelo apresentam divergências para alguns nutrientes, o que ocorre em função da condição e da metodologia sob a qual foram feitas as aferições (MALAVOLTA *et al.*, 1997; OLIVEIRA, 2002; NASCIMENTO *et al.*, 2011).

O nitrogênio atua como componente estrutural na composição de proteínas e por isso é fundamental no desenvolvimento vegetativo das plantas estimulando a

emissão e crescimento das gemas floríferas, frutíferas e gavinhas (RODRIGUES & ANDRADE, 1996).

Apesar do maracujazeiro absorver pouco P, esse é um nutriente importante nos processos de armazenamento e transferência de energia. Na sua ausência, o crescimento da planta é reduzido e a produção de frutos afetada (BAUMGARTNER, 1987; PIRES *et al.*, 2009).

O potássio é considerado o “nutriente mineral da qualidade” dos produtos agrícolas, desempenhando papel fundamental na síntese de proteínas, carboidratos, açúcares, ácidos orgânicos, entre outras, estando todas essas características relacionadas com a qualidade dos frutos. Normalmente, aumenta o tamanho do fruto, a espessura da casca e o índice de acidez da polpa (QUAGGIO, 1994; MARSCHNER, 1995; ARAUJO *et al.*, 2005).

O elemento de maior mobilidade na planta é o potássio, passando de uma célula para outra e do xilema para o floema, razão porque é o componente mineral de maior expressão nos processos osmóticos que envolvem absorção e armazenamento de água pelas plantas (PIMENTEL, 2004; RODRIGUES *et al.*, 2009).

A deficiência de K no maracujazeiro-amarelo provoca redução no tamanho dos frutos e na área foliar, comprometendo a fotossíntese nas plantas e o conteúdo de sólidos solúveis nos frutos (BORGES *et al.*, 2003; RODRIGUES *et al.*, 2009).

A deficiência de Ca promove deformações nas folhas em virtude da desestruturação dos tecidos (CEREDA *et al.*, 1991; PIRES *et al.*, 2009), pois esse afeta a elongação das células e o processo de divisão celular (RUGGIERO *et al.*, 1996; PIRES *et al.*, 2009).

O Magnésio (Mg) em experimento com solução nutritiva foi observado que a sua falta afeta o estado nutricional do maracujazeiro, levando à maior absorção de P, K e Ca, em relação às plantas desenvolvidas em solução completa (FERNANDES *et al.*, 1991).

Manejo da adubação

O maracujazeiro amarelo é uma frutífera bastante exigente em água e nutrientes, principalmente nitrogênio e potássio. A adubação é uma prática feita regularmente na cultura do maracujazeiro, contudo o uso indiscriminado e inadequado de fertilizantes tem causado desequilíbrios nutricionais, levando a prejuízos devido à queda na produção dos frutos, onerando a cultura (BARBIERI *et al.*, 2010).

O maracujazeiro-doce é altamente produtivo, chegando a produzir, nas condições do estado de São Paulo, até 50 toneladas por hectare. Para isso são requeridas elevadas adubações para assegurar as quantidades necessárias de nutrientes para o crescimento das plantas e alta produtividade (KAVATI *et al.*, 2002; DAMATTO JUNIOR *et al.*, 2005).

A demanda por nutrientes acompanha a curva de acúmulo de matéria seca na planta. Inicialmente, a exigência nutricional é baixa, mas a partir de 120 dias a

extração de nutrientes, principalmente N, K e Ca, é intensa. O nitrogênio tem um pico de demanda melhor definido ao redor de 210 dias, da ordem de 200 kg ha⁻¹ de N, enquanto os demais são extraídos continuamente até o término do período de frutificação, que ocorre no início do inverno. Os nutrientes extraídos em maior quantidade pelo maracujazeiro são: N>K>Ca>>S>P>Mg e entre os micronutrientes o Fe>>Zn>Mn>B>Cu (MALAVOLTA *et al.*, 1997; RUGGIERO, 1998).

As quantidades de nutrientes por hectare que podem ser retiradas com a remoção de 30t/ha de frutos, em condição de irrigação, são: 64,2 de nitrogênio; 9,1kg de fósforo; 82,3kg de potássio; 6,3 kg de cálcio; 2 kg de magnésio e 10,9 kg de enxofre. (VASCONCELLOS *et al.*, 2001; SANZONOWICZ & JUNQUEIRA, 2005).

Tipos de adubações

Na adubação de plantio as covas devem ser abertas depois da correção da área com calcário e adubação corretiva, com gesso fósforo, potássio e micronutrientes. A adubação das covas ou dos sulcos de plantio das mudas, com 6 a 10 folhas definidas e 15 a 25 cm de altura, deve ser realizada com bastante antecedência. Recomenda-se colocar, por cova, o esterco que estiver a disposição, no caso de 10 a 30 litros de esterco de gado bem curtido ou composto, ou de 6 a 10 litros de esterco de galinha poedeira, 1kg super fosfato simples ou 500g de superfosfato triplo, calcário dolomítico (SANZONOWICZ & JUNQUEIRA, 2005).

Adubação de formação consiste em aplicar pequenas doses de adubo de acordo com o desenvolvimento das plantas até o início da frutificação que normalmente ocorre de 4 a 6 meses depois do plantio. Em geral, essa adubação é feita aos 30, 60, 90 e 120 dias após o plantio das mudas no campo (SANZONOWICZ & JUNQUEIRA, 2005).

Na adubação de produção deve ser realizada a partir do 2º ano de instalação do pomar (2º safra). Neste período, a adubação visa atender às exigências nutricionais, tanto para a manutenção da planta como para a exportação de nutrientes para os frutos. A adubação deve se fundamentar nas exigências nutricionais da planta, avaliadas pelas análises anuais de solo, sendo realizadas entre agosto e setembro (RAMOS *et al.*, 1999).

Nos pomares em formação as aplicações de adubos em cobertura devem ser feitas em faixa de 20cm de largura ao redor da planta e distante 10cm dela (aumentando com idade do pomar). Em pomares adultos em faixa de 3m de comprimento por 1m de largura (distante do caule) de ambos os lados da planta. O solo deve ter bom índice de umidade (SEAGRI/BA, 2000)

Doses de nutrientes nas adubações

A adubação balanceada de NPK favorece à nutrição mineral das plantas do maracujazeiro, com rendimento médio em torno de 22,1 t ha⁻¹ quando fornecidos 244 kg

de N, 72 kg de P₂O₅ e 285 kg de K₂O ha⁻¹ (BORGES *et al.*, 2002; DINIZ, 2009).

As doses de adubações com NPK são realizadas conforme o seguinte cronograma de execução: O nitrogênio e potássio são aplicados simultaneamente nas doses de 10g de N e 10g de K₂O, aos 30 e 90 dias após o plantio, respectivamente. No início da floração, esses nutrientes são fornecidos nas doses de 20 g de N e 20g de K₂O por planta; aos 90 dias após a floração nas doses de 30g de N e 30g de K₂O, respectivamente, na forma de uréia (45% de N) e cloreto de potássio (60% de K₂O); a adubação fosfatada aplica 50 g de P₂O₅ oriundo do superfosfato triplo com 42% de P₂O₅, no início da floração do pomar (RODOLFO JUNIOR, 2007).

Os efeitos de diferentes dosagens da uréia (0; 454; 0,908; 1,362 e 1,816 %) aplicados em cobertura em três tipos de substratos (substrato comercial constituído de vermiculita, solo orgânico e casca de pinus; VT: 30% de terra de subsuperfície (LATOSSOLO vermelho escuro, textura argilosa) + 70% vermiculita; CTA: 40% casca de arroz carbonizada + 30% areia média + 30% terra de subsuperfície - LATOSSOLO VERMELHO escuro, textura argiloso), no crescimento de mudas de maracujazeiro amarelo, em tubetes. A aplicação de uréia iniciou após 30 dias da semeadura, sendo aplicadas semanalmente, totais cinco durante todo o ciclo. O substrato Plantmax proporcionou o melhor desenvolvimento das mudas independente das doses de uréia, influenciando positivamente no crescimento da parte aérea e das raízes das mudas de maracujazeiro até a dose 0,908 % de uréia, a partir daí o efeito torna-se depressivo para as mudas em tubetes (LOPES *et al.*, 1999).

O aproveitamento do N proveniente da aplicação da uréia pode ser maximizado se a água for usada em níveis adequados, o que sugere também que o próprio manejo pode evitar as perdas do fertilizante (KIEHL, 1996; CARVALHO *et al.*, 2000).

Avaliando doses de doses de N (0 - 100 - 200 - 400 - 800 kg/ha/ano) e de K₂O (0 - 200 - 400 - 800 - 1600 kg/ha/ano) em maracujazeiro amarelo. O nitrogênio influenciou negativamente no número de frutos para consumo in natura, não interferindo na qualidade dos frutos. Pois com o aumento da dose de N aplicada no solo, houve uma diminuição do número de frutos para consumo in natura. Mesmo o solo apresentando baixo teor de matéria orgânico, fonte de N no solo, e o maracujazeiro absorvendo grande quantidade desse nutriente, não houve resposta ao nitrogênio. O potássio influenciou positivamente no peso e no diâmetro médio do fruto e negativamente na produtividade, notadamente com adição de 400 kg de N/ha. Sabe-se que o potássio é um nutriente que interfere na qualidade do fruto. No entanto, esse nutriente não proporcionou efeito significativo no rendimento em suco (RES), sólidos solúveis totais (SST) e acidez total titulável (ATT). Recomenda-se, a depender do tipo de solo, com base na produtividade obtida, 100 kg de N e 200 kg de K₂O/ha/ano (BORGES *et al.*, 2003).

A causa do decréscimo no número de frutos quando da aplicação excessiva de fertilizantes nitrogenados é o fato de que, quando aplicado em períodos de florescimento, o N é alocado preferencialmente para crescimento vegetativo, resultando em excesso de folhagem e diminuição do número de flores (CARVALHO *et al.*, 2000).

A massa média dos frutos de maracujá amarelo, de forma geral, exibe uma tendência de acréscimo com a elevação das doses de potássio, oriundas do cloreto de potássio (56% K₂O): nas doses 0, 10, 15, 20 e 25 g planta⁻¹ (CAMPOS *et al.*, 2007).

Doses mais elevadas de fósforo promoveram aumentos no diâmetro e comprimento do fruto, bem como redução no teor de sólidos solúveis totais. Onde o potássio acima de 100 kg/ha/ano não influencia as variáveis estudadas. As doses de 200 kg de N/ha, 80 kg de P₂O₅/ha e 100 kg de K₂O/ha proporcionaram maior relação benefício/custo marginal no cultivo do maracujá amarelo, para as condições irrigadas, em solo de tabuleiro do Estado da Bahia (BORGES *et al.*, 2001).

Estudos relacionados à nutrição e adubação do maracujazeiro são escassos na literatura, especialmente micronutrientes, embora sejam práticas extremamente importantes para pomares de elevada extração e exportação de nutrientes. Para garantir a expansão da produção de maracujás no Brasil, novas pesquisas, dentre as quais as relacionadas com a nutrição mineral da espécie, são fundamentais, considerando-se a importância dos nutrientes na produção das culturas (NATALE *et al.*, 2006; SOUSA *et al.*, 2011).

Doses de adubos orgânicos

A adubação mineral do solo com NPK proporciona um maior crescimento das plantas de maracujazeiro-amarelo, quando comparado ao biofertilizantes comum e supermagro. Obtendo uma maior emissão de ramos produtivos da cultura e maior produtividade. Os biofertilizante comum e supermagro, não exerceram efeitos, com significância estatística, sobre o crescimento das plantas e nem sobre a capacidade produtiva do maracujazeiro-amarelo. Estimularam o crescimento das plantas pelo diâmetro caulinar, mas não interferiram na capacidade produtiva da cultura (RODOLFO JUNIOR, 2007).

Em um estande de 1.250 plantas/ha, a adubação orgânica do maracujazeiro-doce, na dosagem de 100% (5kg de esterco/planta), apresenta maior número de frutos e maior produtividade, além de os frutos, bom rendimento de polpa, baixa acidez e moderados valores de Brix e ratio. Em relação as dosagem: T1= Testemunha (0% de adubo orgânico); adubação química convencional recomendada para a cultura (400g de sulfato de amônio/planta); T2 = 50% da dosagem recomendada de N (2,5kg de esterco = 40g N/planta); T4 = 150% da dosagem recomendada de N (7,5kg de esterco = 120g N/planta); T5 = 200% da dosagem recomendada de N (10,0kg de esterco

= 160g N/planta), sendo que em todos os tratamentos se aplicaram nas covas de plantio 200g de termosfosfato + 137g de cloreto de potássio + 2,16kg de calcário/planta (DAMATTO JUNIOR *et al.*, 2005).

Os frutos de maracujá adubado com esterco bovino (esterco bovino – 5L + CM) também se apresentaram significativamente inferiores aos frutos da adubação química convencional (100g - NPK (20-05-20) + cobertura morta (CM)), na segunda safra. Esta redução foi de aproximadamente 30%, passando de 23,2mm para 16,3mm. Os tratamentos com farinha de ossos (farinha de osso e carne – 500g + CM) e torta de filtro (torta de filtro - 5L - sem CM.), com e sem cobertura morta não diferiram significativamente da adubação química em nenhum dos parâmetros físicos e químicos avaliados, sendo promissoras fontes de nutrientes para o maracujazeiro amarelo, em função de atender as necessidades da cultura, mantendo suas características qualitativas necessárias (PIRES *et al.*, 2007).

Apesar dos efeitos benéficos dos biofertilizantes enriquecidos quimicamente ao maracujazeiro-amarelo, aplicado via pulverização, como doses de supermagro diluído em água na razão de 1:1, quando fornecido ao solo em doses acima de 0,6 L planta⁻¹, a cada 60 dias, inibiram o crescimento pelo diâmetro caulinar e a capacidade produtiva da cultura, comportamento verificado através de emissão de sintomas de toxicidade por necrose das folhas mais jovens, quando as plantas estavam com 70 dias após o plantio (ICUMA *et al.*, 2000; COLLARD *et al.*, 2001).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para o plantio e manejo adequado pra a cultura do maracujá umas das etapas que influenciará na produção do pomar é a adubação que consorciada com as outras técnicas terá um aumento na produtividade. Sendo necessário ao longo do ciclo a realizações de três adubações diferentes: fundação, formação e produção. Onde estas devem estar consorciadas com a prática de irrigação regular para permitir a floração e a frutificação quase continuamente.

Assim a nutrição mineral do maracujazeiro amarelo, neste sentido, as adubações com macro elementos mais comuns, não interferirem apenas no crescimento, mas também, no rendimento e na qualidade do produto colhido. Dentre estes elementos o nitrogênio e potássio são bastante exigentes. O nitrogênio atuando no componente estrutural na composição de proteínas (crescimento das gemas floríferas, frutíferas e gavinhas) e potássio no aumento do tamanho do fruto, a espessura da casca e o índice de acidez da polpa. As dosagens aplicadas desses nutrientes devem ser observadas de acordo a necessidade da cultura, produtividade, análise do solo e das folhas.

REFERÊNCIAS

BARBIERI, E.; FONTES, P. S. F.; FONTES, A. G.; BEZERRA NETO, F. V.; PIRES, A. A.; LEANDRO; PINHO, G. R.; HOLTZ, A. M. Qualidade do maracujazeiro amarelo em resposta a adubação com cloreto de potássio. **V Jornada de Iniciação Científica**. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, 2010.

BORGES, A. L.; RODRIGUES, M. G. V.; LIMA, A. A.; ALMEIDA, I. E.; CALDAS, R. C. Produtividade e qualidade de maracujá-amarelo irrigado, adubado com nitrogênio e potássio. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 25, n. 2, p. 259-262, Agosto 2003.

BORGES, A. L. **Exigências nutricionais, calagem e adubação**. In: LIMA, A. de A. (Ed.). Maracujá produção: Aspectos técnicos. Brasília: EMBRAPA Informação Tecnológica, 2002. P. 34-40. (Frutas do Brasil, 15)

BORGES, A. L. ; CALDA, R. C.; DOS ANJOS, M. S.; SOUSA, A. P. Adubação NPK na produção de maracujá amarelo. **Magistra**, Cruz Das Almas-Ba, V. 13, N. 1, jan./jun., 2001.

CAMPOS, V. B.; CAVALCANTE, L. F.; DANTAS, T. A. G.; MOTA, J. K.M.; RODRIGUES, A. C.; DINIZ, A. A. Caracterização física e química de frutos de maracujazeiro amarelo sob adubação potássica, biofertilizante e cobertura. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.9, n.1, p. 59-71, 2007.

CARVALHO, A. J. C.; MARTINS, D. P.; MONNERAT, P. H.; BERNARDO, S. Adubação nitrogenada e irrigação no maracujazeiro-amarelo. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v.35, n.6, p.1101-1108, jun. 2000.

COLLARD, F. H.; DE ALMEIDA, A.; COSTA, M. C. R.; ROCHA, M. C. Efeito do uso de biofertilizante agrobio na cultura do maracujazeiro amarelo (*passiflora edulis* f. Flavicarpa deg). **Revista biociência**, Taubaté, v.7, n.1, p.15-21, jan.-jun.2001.

DAMATTO JUNIOR, E. F.; LEONEL, S.; PEDROSO, C. J. Adubação orgânica na produção e qualidade de frutos de maracujá-doce. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 27, n. 1, p. 188-190, Abril 2005.

DINIZ, A. A.; CAVALCANTE, L. F.; REBEQUI, A. M.; NUNES, J. C. Biomassa do maracujazeiro-amarelo em função da aplicação de biofertilizante e matéria orgânica no solo. **Revista de biologia e ciências da terra**, Suplemento Especial – Nº 1 - 2º Sem, 2009.

DINIZ, A. A. **Aplicação de condicionantes orgânicos do solo e nitrogênio na produção e qualidade do**

- maracujazeiro amarelo.** Universidade Federal da Paraíba, Areia/PB, 2009 (Dissertação de Mestrado).
- FIGUERÊDO, S. F.; AZEVEDO, J. A.; ANDRADE, L. M.; JUNQUEIRA, N. T. V.; ANDRADE, L. R. M.; GOMES, A. C. **Influência do Regime Hídrico e da adubação Nitrogenada na produção de maracujá-doce em solo do cerrado.** EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Planaltina/DF, 2002 (Comunicado Técnico 80)
- FERNANDES, D.M., J.G. DA SILVA, H. GRASSI FILHO, AND J. NAKAGAWA. Caracterização de sintomas de carência de macronutrientes em plantas de maracujá amarelo (*Passiflora edulis Sims f. fl. avicarpa Deg.*) cultivadas em solução nutritiva. **Revista Brasileira de Fruticultura** 13:233-240, 1991.
- FRAIFE FILHO, G. A.; LEITE, J. B. V.; RAMOS, J. V. **Maracujá.** Publicado no site da Comissão Executiva de Planejamento da Lavoura Cacaueira/CEPLAC. Disponível:< <http://www.ceplac.gov.br/radar/maracuja.htm>>. Acessado: Jan/2012.
- LOPES, P. S. N.; MELO, B.; CUNHA NETO, F. R. C.; RAMOS, J. D.; DE CARVALHO, J. G. Adubação nitrogenada e substratos no crescimento de mudas de maracujazeiro amarelo em tubetes. **R. Un. Alfenas**, Alfenas, 5:3-8, 1999.
- LOPES, A. S.; SILVA, M. C.; GUILHERME, L. R. G. **Acidez do solo e calagem.** 3ª ed. Ver. São Paulo, ANDA 1990. 22 p. (Boletim Técnico, 1)
- MELETTI, L. M. M.; AZEVEDO FILHO, J. A.; BENTO, M. M. 'IAC 275' – Primeira cultivar de maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis f. flavicarpa*) para a agroindústria de sucos. In: **Simpósio brasileiro de melhoramento de fruteiras**, 2., 2000, Viçosa. Anais... Viçosa: Editora UFV, 2000. p. 166.
- NASCIMENTO, J. A. M.; CAVALCANTE, L. F.; DANTAS, S. A. G.; da SILVA, S. A. Estado nutricional de maracujazeiro-amarelo irrigado com água salina e adubação organomineral. **Revista Brasileira de Fruticultura.** vol.33 no.spe1 Jaboticabal Oct. 2011
- PIRES, A. A.; MONNERAT, P. H.; PINHO, L. G. R.; ZAMPIROLI, P. D.; MUNIZ, R. A.; ROSA, R. C. C. Adubação alternativa do maracujazeiro amarelo na região norte fluminense: efeitos nas características químicas e físicas dos frutos. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Vol.2 Nº.2, out. 2007
- PIRES, A. A.; MONNERAT, P. H.; PINHO, L. G. R.; ZAMPIROLI, P. D.; MUNIZ, R. A.; ROSA, R. C. Adubação orgânica e mineral sobre a composição química das folhas do maracujazeiro amarelo. **Revista Brasileira de Agroecologia.** 4(3): 36-48, 2009.
- RAMOS, D.R.; PIO, R.; LOPES, P. S. N. **Recomendações básicas para a cultura do maracujazeiro-azedo.** UFLA, 1999 (Apostila didática)
- RODOLFO JUNIOR, F. **Respostas do maracujazeiro-amarelo e da fertilidade do solo com biofertilizantes e adubação mineral com NPK.** Universidade Federal da Paraíba. Areia/ PB, 2007 (Dissertação de Mestrado).
- RODRIGUES, A. C.; CAVALCANTE, L. F.; OLIVEIRA, A. P.; SOUSA, J. T.; MESQUITA, F. O. Produção e nutrição mineral do maracujazeiro-amarelo em solo com biofertilizante supermagro e potássio. **Revista brasileira engenharia agrícola ambiental.** vol.13 no.2 Campina Grande Mar./Apr. 2009
- RODRIGUES, J.M.; ANDRADE, J.M.B. Efeitos da poda de frutificação na produtividade do maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis f. flavicarpa*) 1º Ciclo de produção Congresso Brasileiro de Fruticultura, XIV, Curitiba, **Anais...** Curitiba: SBF, 1996. 55 p.
- RUGGIERO, C. **Simpósio Brasileiro sobre a cultura do maracujazeiro.** Jaboticabal: Funep, 1998, 388p.
- SOUSA, G. G.; NOVELINO, J. O.; LA SCALON, S. Q. P.; MARCHETTI, M. E. Crescimento de mudas de maracujazeiro em função de adubação à base de boro e material de cupinzeiro. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 41, n. 2, p. 170-178, abr./jun. 2011.
- SANZONOWICZ, C.; JUNQUEIRA, N. T. V. **Calagem e Adubação do maracujazeiro-doce.** Planaltina, DF: Embrapa Cerrado, 2005 (Documentos, 140).
- SEAGRI/BA – Secretaria de Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária da Bahia. **Cultura Maracujá**, 2000. Disponível em:<<http://www.seagri.ba.gov.br/Maracuja.htm>>. Acessado: Jan/2012.