




MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO - MEC
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA – SETEC
IFTO – CAMPUS PALMAS
DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DA ÁREA DE RECURSOS NATURAIS
CURSO SUPERIOR TECNOLOGIA EM AGRONEGÓCIO



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIENCIA E TECNOLOGIA DO TO-
CANTINS
CAMPUS PALMAS**

CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AGRONEGÓCIO

JONADAB ANDRADE MESSIAS

**O COMPORTAMENTO DO MARACUJÁ AMARELO NA FASE INICIAL
CRESCIMENTO A ADUBAÇÃO ORGÂNICA FOLIAR E VIA SOLO EM CO-
BERTURA**

Palmas -TO

2017




MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO - MEC
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA – SETEC
IFTO – CAMPUS PALMAS
DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DA ÁREA DE RECURSOS NATURAIS
CURSO SUPERIOR TECNOLOGIA EM AGRONEGÓCIO



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TO-
CANTINS
CAMPUS PALMAS**

CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AGRONEGÓCIO

JONADAB ANDRADE MESSIAS

**O COMPORTAMENTO DO MARACUJÁ AMARELO NA FASE INICIAL
CRESCIMENTO A ADUBAÇÃO ORGÂNICA FOLIAR E VIA SOLO EM CO-
BERTURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do curso Superior de Tecnologia em Agronegócio do Instituto Federal de educação, Ciência e Tecnologia-*Campus* Palmas, como exigência à obtenção do grau em Tecnólogo em Agronegócio.

Orientador: Profº Dr. Edvaldo Vieira Pacheco Santa Ana.

Palmas -TO

2017

MESSIAS, Jonadab Andrade

O comportamento do maracujá amarelo na fase inicial crescimento a adubação orgânica foliar e via solo em cobertura solo - Palmas-TO, 2017. 24 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Tecnologia em Agronegócio). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, *Campus* Palmas, 2017.

Orientador: Profº Dr. Edvaldo Vieira Pacheco Sant'Ana.

1. Maracujá-amarelo
2. Urina de vaca
3. Adubação Orgânica

JONADAB ANDRADE MESSIAS

**O COMPORTAMENTO DO MARACUJÁ AMARELO NA FASE INICIAL CRES-
CIMENTO A ADUBAÇÃO ORGÂNICA FOLIAR E VIA SOLO EM COBERTURA**

Este trabalho de Conclusão de Curso apresentado foi julgado e aprovado como cumprimento às exigências legais do currículo do Curso Superior de Tecnologia em Agronegócio pela Coordenação da Área Recursos Natural no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia-*Campus* Palmas.

Palmas, 23 fevereiro de 2017.

Prof.^a Dra. Cheila Cristina Naves Barbiero
Supervisora do Trabalho de Conclusão de Curso

BANCA AVALIADORA

Prof. Dr. Edvaldo Vieira Pacheco Sant´Ana
Presidente e Orientador

Prof. Dr. Frank Toshimi Tamba
Membro de Banca Examinadora

Prof. MSc. Thomas Vieira Nunes
Membro de Banca Examinadora

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus por ser essencial em minha vida, aos meus pais e familiares pelo amor e carinho, aos meus amigos e companheiros de faculdade pela motivação e apoio.

AGRADECIMENTOS

Ao meu bom e misericordioso Deus, pelo dom da vida, por ter me ajudado durante as dificuldades enfrentadas e dado forças para não desistir, pela sabedoria, inteligência e capacidade. Aos meus pais que com todo amor, dedicação e zelo sempre estiveram ao meu lado. Aos meus irmãos que me incentivaram e pelo apoio dado sempre que precisei. Ao meu orientador, professor Dr. Edvaldo Vieira Pacheco Sant´Ana, pela orientação, e dedicação em ajudar na elaboração deste trabalho, dispondo do seu tempo e conhecimento. Aos meus professores que contribuíram para minha formação acadêmica. Aos meus colegas e amigos da faculdade, onde compartilhamos tantos momentos juntos.

RESUMO

MESSIAS, Jonadab Andrade. **O comportamento do maracujá amarelo na fase inicial crescimento a adubação orgânica foliar e via solo em cobertura.** 2017. 24f. Trabalho de Conclusão de Curso – Tecnologia em Agronegócio. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFTO. Palmas-Tocantins.

O presente projeto de pesquisa tem como objetivo verificar o desenvolvimento do maracujá amarelo na adubação orgânica foliar e via solo em cobertura. O experimento foi conduzido no IFTO – *Campus* Palmas. No estudo foram utilizadas sementes do maracujá amarelo. O delineamento experimental, experimentação em recipientes plástico, mudas em sacos com os tratamentos inteiramente casualizados, sendo cinco concentrações de urina de vaca (0%, 1,0%, 5,0%, 50,0% e 100,0% v/v) e duas aplicações (foliar e via solo), com três repetições. Foram analisadas as seguintes características: altura de planta, teor relativo de clorofila (SPAD), número de folhas e massa seca total da parte aérea (MSTPA). As médias de três repetições, após análise de variância, foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade e equação de regressão. A adubação orgânica, urina de vaca, em cobertura foliar e via solo não afetou a altura da planta, número de folhas.

Palavras Chaves: 1. Maracujá-amarelo 2. Urina de vaca 3. Adubação orgânica

ABSTRACT

MESSIAS, Jonadab Andrade. **the behavior of yellow passion fruit in the initial phase of growth in leaf organic fertilization and via soil under cover**. 2017. 24f. Course Conclusion Work - Technology in Agribusiness. Federal Institute of Education, Science and Technology - IFTO Palmas-Tocantins.

Has the objective to verify the development of the yellow passion fruit in the organic fertilization foliar and via soil in cover. The experiment was conducted at the IFTO – *Campus* Palmas. In the study, seeds of yellow passion fruits were used. The experimental design, testing in plastic containers, with that being five concentrations of cow urine (0%, 1.0%, 5.0%, 50.0 % And 100.0% v / v) and two applications (foliar and via soil), with three replications. Were analyzed the following characteristics: plant height, relative chlorophyll content (SPAD), number of leaves and total dry mass of the aerial part (MSTPA). The three average replicates, after analysis of variance, were compared by the Tukey test at 5% of probability and regression equation. The organic fertilization, cow urine, foliar cover and via soil didn't affect plant's height, quantity of sheets.

Keywords: 1. Passion Fruit 2. Fertilization 3. Cow Urine

Sumário

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	Problema	11
1.2	Justificativa	11
1.3	Objetivos	11
1.3.1	Objetivo Geral	11
1.3.2	Objetivos Específicos	12
3	REVISÃO DE LITERATURA	12
3.1	Cultura do Maracujá	12
3.2	Biofertilizante e Urina de vaca	13
3.3	Clorofila e Clorofilômetro	14
4	MATERIAL E MÉTODOS	15
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
6	CONCLUSÃO	21
7	REFERÊNCIAS	22

1 INTRODUÇÃO

A fruticultura vem se consolidando como um dos principais setores da economia brasileira por possuir grande potencial de geração de emprego e renda. O Brasil destaca-se na produção mundial de frutas ocupando a Terceira posição, precedida da China e da Índia (FERNANDES, 2006). A continua expansão e a técnica dos cultivos elegem a exploração do maracujazeiro-amarelo como atividade rentável, impulsionada tanto pela agroindústria de sucos como pela crescente demanda do consumo in natura (GONDIM, 2000).

O uso da adubação orgânica representa uma alternativa promissora capaz de reduzir a aplicação de quantidades de fertilizantes minerais no solo. É uma opção para os pequenos produtores rurais, pois representa redução de custos, é acessível às condições técnico-econômicas deles, bem como atende a preocupação com a qualidade de vida no planeta (MALAVOLTA, 1987). A compostagem de resíduos orgânicos, reutilização de restos culturais e o uso de biofertilizantes líquidos surgem como uma alternativa em busca de um insumo que proporcione fertilidade ao solo, menor agressão ao meio ambiente, que reduza o uso de fertilizantes minerais e principalmente os defensivos no controle de pragas e doenças da maioria das culturas (OLIVEIRA, 1998). De acordo com Pesagro (2002) pode fornecer nutrientes essenciais as plantas. Outra vantagem sendo o baixo custo, o que pode reduzir a dependência externa a qual são submetidos os produtores rurais.

1.1 Problema:

A crescente dependência dos agricultores há novos meios de produção diferentes do convencional, de adubação nitrogenada.

Portanto: A urina de vaca poderá ser uma fonte alternativa de adubação nitrogenada convencional na cultura do maracujá amarelo?

1.2 Justificativa:

A agricultura tem sido desafiada a criar técnicas de produção que sejam capazes de produzir, de forma eficaz, e além de conservar e melhorar a fertilidade dos solos, de preservar e ampliar a biodiversidade natural, dentre as possibilidades, em nível de propriedades, de reciclar nutrientes, está à utilização de urina de vaca. O estudo sobre o emprego da urina de vaca na adubação nitrogenada em cobertura no maracujazeiro é escasso as informações. A importância deste estudo é a possibilidade de uso na agricultura familiar. Segundo Sant'Ana et al (2014) que na sua grande maioria, apresenta pequena propriedade, e nela existem grandes quantidades de resíduos orgânicos, devido à diversificação de culturas, a exploração de suínos, bovinos, aves e outros animais. Isto direciona a necessidade de uso destes materiais por parte do pequeno agricultor a economizar com insumo, principalmente, os adubos comerciais nitrogenados. Estes adubos comerciais nitrogenados acarretam um acréscimo significativo no custo econômico e ambiental por serem adubos solúveis e a sua aplicação em doses excessivas pode acarretar a contaminação ao ambiente. Desta forma o presente projeto de pesquisa trabalha com a hipótese de que a urina de vaca poderá atuar como fonte suplementar na adubação nitrogenada no maracujazeiro.

1.3 Objetivos:

1.3.1 Objetivo Geral:

Avaliar o comportamento do maracujá amarelo na fase inicial de crescimento a adubação orgânica foliar e via solo em cobertura.

1.3.2 Objetivos Específicos:

- Avaliar altura da planta, teor relativo de clorofila (SPAD), número de folhas massa seca total da parte aérea.
- Determinar a melhor concentração (% v/v) de urina de vaca na adubação de cobertura no maracujazeiro.
- Determinar a forma ideal de aplicação de urina de vaca na adubação de cobertura no maracujazeiro.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Cultura do Maracujá:

A década de 90 foi marcada pela valorização do preço da fruta fresca. Isto mudou o hábito de consumo do maracujá: por um longo período, cerca de 30% da produção eram reservadas ao mercado in natura e 70% seguiam para a indústria de sucos. Por volta de 1998, essa situação inverteu-se. Na década seguinte, cerca de 50% da produção foram destinadas a cada um desses segmentos. Mais recentemente, 60% da produção são destinadas ao consumo de frutas frescas, sendo o restante destinado às agroindústrias de processamento. O suco é o principal produto derivado (FERRAZ; LOT, 2006).

A cultura do maracujá vem ocupando um lugar de destaque na fruticultura tropical, um segmento que se expandiu como um todo nos últimos 30 anos (MELETTI et al., 2010). Considerada como uma alternativa agrícola interessante para a pequena propriedade cafeeira, é a fruteira que mais tem atraído os produtores. Representa uma boa opção entre as frutas por oferecer o mais rápido retorno econômico, bem como a oportunidade de uma receita distribuída pela maior parte do ano. A maioria das outras frutas leva alguns anos para entrar em produção, o que é incompatível com a necessidade imediata de renda dos produtores, descapitalizados com os prejuízos resultantes de outras atividades agrícolas (MELETTI et al., 2010).

O gênero *Passiflora* possui um grande número de espécies, mais de 400, sendo cerca de 120 nativas do Brasil (BERNACCI, 2003). Apesar disso, os cultivos comerciais do país baseiam-se numa única espécie, o maracujá-amarelo ou azedo (*Passiflora edulis*), que representa mais de 95% dos pomares, devido à qualidade dos seus frutos, vigor, produtividade e rendimento em suco (MELETTI; BRÜCKNER, 2001).

O maracujazeiro é considerado uma planta de crescimento rápido, vigoroso e contínuo, exige uma farta disponibilidade de nutrientes para o crescimento e a produção não seja limitada pela oferta de alimentos. Deve-se ainda ressaltar a importância da adubação orgânica para essa cultura, especialmente com o objetivo de se conseguir culturas mais vigorosas, razão pela qual uma adubação equilibrada e considerada essencial para se alcançar maior longevidade, melhor sanidade e, conseqüentemente, boa produtividade. (COSTA et al.2008).

O Estado do Tocantins destaca-se no setor da fruticultura em virtude das condições favoráveis para a produção de frutos, como água disponível para irrigação no período da seca e alta luminosidade (PEREIRA, 2009). A produção de frutas no Tocantins em 2010 alcançou 173,5 mil toneladas, com destaque para melancia com 87 mil toneladas, o abacaxi com 42 mil toneladas e 25 mil toneladas de Banana (BASA, 2012).

3.2 Biofertilizante e Urina de vaca:

Biofertilizante é o resíduo final da fermentação de compostos orgânicos que contêm células vivas ou latentes de microrganismos (bactérias, leveduras, algas e fungos filamentosos) e por seus metabólicos, além de quelatos organominerais (ALVES et al., 2001). O biofertilizante é um material orgânico com grande poder fertilizante, fornecendo elementos essenciais para o crescimento das plantas, como nitrogênio, fósforo, potássio. Quando aplicado ao solo, pode melhorar suas qualidades físicas, químicas e biológicas (UBALUA, 2007).

A urina de vaca por possuir na sua composição, elevada concentração de N e K, não ser tóxico, ser adquirida a baixo custo, apresentar efeito rápido, substituir o adubo químico, melhorar a qualidade dos produtos colhidos e por ser um produto

natural, composto de diversas substâncias que melhoram a sanidade da planta, diminuindo a dependência dos agrotóxicos, constitui-se num excelente biofertilizante (FERREIRA, 1995 citado por OLIVEIRA et al. 2004).

Segundo Faria (2007) a urina de vaca é um fertilizante e defensivo agrícola natural que tornou-se um substituto natural aos agrotóxicos e adubos químicos utilizados na agricultura convencional e um aliado para agricultura orgânica.

O maracujazeiro é considerado uma planta de crescimento rápido, vigoroso e contínuo, exige uma farta disponibilidade de nutrientes para o crescimento e a produção não seja limitada pela oferta de alimentos. Deve-se ainda ressaltar a importância da adubação orgânica para essa cultura, especialmente com o objetivo de se conseguir culturas mais vigorosas, razão pela qual uma adubação equilibrada e considerada essencial para se alcançar maior longevidade, melhor sanidade e, conseqüentemente, boa produtividade. (COSTA et al. 2008).

Segundo a notícia do Jornal do Campo (2014), menos de um 1% da produção do Tocantins é voltado para o cultivo do maracujá, apesar de o Estado apresentar os fatores ideais para o plantio da fruta, contudo, o alto valor de mercado da fruta tem começado a atrair alguns produtores do Tocantins, principalmente, pelas indústrias de sucos prontos, polpa de fruta e consumo familiar os produtores do Tocantins resolveram apostar no cultivo da fruta. Em 2013 (último Censo divulgado pelo IBGE), a colheita foi de 943 toneladas, em uma área de 90 hectares. No Estado o maracujá é cultivado em todas as regiões, sendo a maioria dos cultivos em pequenas propriedades de agricultura familiar. Nos projetos hidroagrícolas, Manuel Alves (Dianópolis) e São João (Porto Nacional) alguns irrigantes também apostam e já cultivam a fruta (Jornal do Campo, 2016).

3.3 Clorofila e Clorofilômetro:

As clorofilas são pigmentos verdes muito comuns em legumes e em várias frutas. Devido a sua cor e as propriedades físico-químicas, são também usadas como aditivos para produtos alimentícios. Estes pigmentos são quimicamente instáveis e podem ser alterados ou destruídos facilmente, modificando a percepção e a qualidade dos produtos. Em geral, as clorofilas são relativamente instáveis e sensíveis à luz, aquecimento, oxigênio e a degradação química (SCHOEFS, 2002).

A fotossíntese consiste no processo pelo qual as plantas verdes transformam a energia radiante do sol em energia química. A molécula de clorofila presente nos cloroplastos absorve essa energia, ativando o sistema fotossintético (TAIZ & ZAIGER, 2004).

A determinação do teor de clorofila pelo clorofilômetro apresenta algumas vantagens sobre o método de extração de clorofila. Dentre essas, destacam-se: a leitura pode ser realizada em poucos minutos; o aparelho tem custo mínimo de manutenção, ao contrário de outros testes que exigem compra sistemática de produtos químicos (PIEKIELEK E FOX, 1992); não há necessidade de envio de amostras para laboratório, com economia de tempo e dinheiro, e podem ser realizadas quantas amostras forem necessárias, sem implicar em destruição de folhas (MALAVOLTA et al., 1997).

As leituras efetuadas pelo medidor portátil de clorofila correspondem ao teor relativo de clorofila presente na folha da planta. Os valores são calculados pelo equipamento com base na quantidade de luz transmitida pela folha, em dois comprimentos de ondas, com diferentes absorbâncias da clorofila (MINOLTA, 1989).

4 MATERIAL E METODOS

O experimento foi conduzido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – *Campus* Palmas, município de Palmas, estado do Tocantins, em um ambiente protegido, telado agrícola. O clima da região é classificado Aw – quente e úmido, com chuvas de outubro a maio, precipitação média anual de 1.500 mm.

No presente estudo foi utilizado sementes do maracujá amarelo. O delineamento experimental, foi inteiramente casualizados sendo os tratamentos com 5 concentrações de urina de vaca (0%, 1,0%, 5,0%, 50,0% e 100,0% v/v) e 3 aplicações (foliar e via solo), com 4 repetições.

Foram utilizados recipientes plásticos com as medidas 0,30x0,4 m (Figura 1-A) com capacidade de 2,5kg de solo (camada 0-20cm) onde mesmo foi feita a correção do solo, irrigados dentro dos sacos e passou um período de 22 dias de incubação e cinco sementes de maracujá em cada recipiente (Figura 1-B) sendo, aos sete dias após a emergência (DAE), foi realizado um desbaste deixando-se duas plantas por recipiente plástico, sendo irrigadas com água sempre que necessário. O

substrato, em questão, foi o solo do *Campus* Palmas, IFTO, encaminhado a um laboratório comercial de análise química e física do solo para determinar características químicas e físicas (Quadro 1) e realizar a correção (aplicação de calcário, Figura 1-C).

Quadro 1 - Análise física e química do solo

Ph	M.O.	Ca+Mg	Ca	Mg	Al	H+Al	K
CaCl ₂	g/dm ³	cmol _c /dm ³					
4,80	4,50	0,80	0,50	0,30	0,00	2,05	0,04
K	P (Melich)	CTC	V	M	Argila	Limo	Areia
mg/dm ³		cmol _c /dm ³	%		g/kg		
15,00	0,80	2,89	29,7	0,00	370,00	80,00	550,00

As aplicações foliares foram realizada com o auxílio de um pulverizador manual com capacidade para 0,02 L e para evitar que a solução de urina de vaca escorresse para o substrato e seja absorvida via raiz, sacos plásticos foram colocados no interior de cada recipiente onde será adicionado o substrato e foi colocado uma proteção de planta em planta para não pegar a pulverização, quando foi realizar as pulverizações, os sacos plásticos foram colocados cuidadosamente ao caule (Figura 1- D). A urina foi coletada em vacas leiteiras mestiças, criadas em sistema de pastejo rotativo e alimentadas com capim Mombaça, farelo de soja, milho, farelo de algodão e sal mineral da propriedade do Sr. Itamar Rodrigues Toledo a 12km do *Campus* Palmas-IFTO. Antes da aplicação, a urina passou por um período de repouso durante três dias em recipiente plástico hermeticamente fechada. O controle das plantas daninhas foram realizado através de capina manual, entre 7 e 60 DAE do Maracujá amarelo.

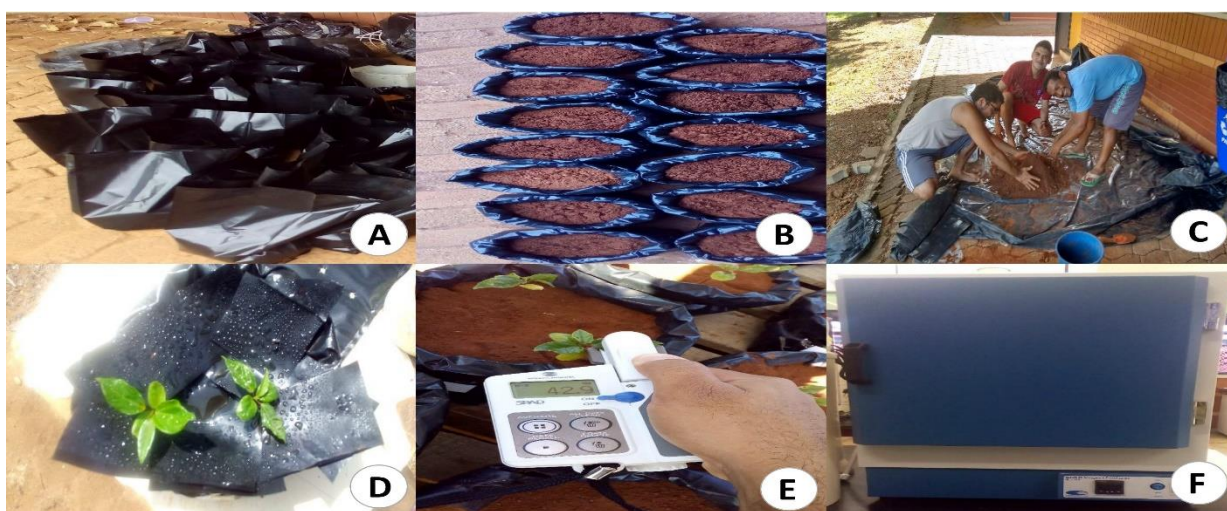
Foi selecionada uma planta por recipiente para analisar as seguintes características: altura de planta, número de folhas e teor relativo de clorofila (TRC) e massa seca total da parte aérea(MSTPA).

A aplicação foliar e via solo de urina de vaca foi realizado aos 15, 30 e 45 DAE, na dose de 0,01 L por planta de maracujá amarelo. Na colheita as plantas foram levadas ao Laboratório Microbiologia e as análises foi procedidas. Inicialmente tratou-se de determina a altura média das plantas com a ajuda de uma fita métrica e expressa em cm; e a leitura do TRC, através do clorofilometro MINOLTA SPAD-502.

Em seguida, as plantas foram transferidas à estufa controlada aos 75°C onde permanecerão por um período de 48 horas, para determinação da massa seca total (MST) (Figura 1-E e 1-F).

As médias de 4 repetições, após análise de variância, foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade e equação de regressão.

FIGURA 1. Preparo da unidade experimental (A); Semeadura (B); Correção do Solo com Calcário (C); Aplicação da urina de vaca via folhear (D); Leitura do TRC (E); Estufa (F).



5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A adubação orgânica, urina de vaca, em cobertura foliar e via solo não afetou a AP, o NF, o TRC e a MSTPA dos 60 a 90 DAE, sendo que aos 45 DAE não houve a aplicação dos tratamentos (Tabela 1). Mas significativo aos 45 DAE no tratamento foliar em relação ao TRC e aos 90 DAE para MSTPA no tratamento via solo.

Aos 90 DAE na concentração de 50% (v/v) foliar resultou a maior AP (7,8 cm) e via solo na concentração 5% (v/v) foi de 6,9 cm. E no mesmo período para o NF a testemunha e a concentração de 50% (v/v) ambos apresentaram 3,2 (tabela 1). De acordo Styer; Koranski (1997) relataram que até certa idade, as plantas devem apresentar determinado número de folhas, uma vez que menor quantidade de folhas pode significar pouco desenvolvimento. No trabalho de Santos et al (2011) verificaram que ocorreu redução na área por folha com o aumento da idade da

planta, o que pode ter sido causado devido ao aumento do número de folhas por planta.

O teor de clorofila na folha é utilizado para prever o nível nutricional de nitrogênio (N) em plantas, devido ao fato de a quantidade desse pigmento correlacionar-se positivamente com teor de N na planta (PIEKIELEK E FOX, 1992; SMEAL E ZHANG, 1994; BOOIJ et al., 2000). Essa relação é atribuída, principalmente, ao fato de que 50 a 70 % do N total das folhas ser integrante de enzimas (CHAPMAN E BARRETO, 1997) que estão associadas aos cloroplastos (STOCKING E ONGUN, 1962). Portanto, o resultado apresentado do TRC apresentou valores de decréscimo nas médias após a aplicação dos tratamentos dos 60 a 90 DAE refletindo a baixa atividade fotossintética ocasionado, principalmente, pelo déficit hídrico, mas a aplicação dos tratamentos estabilizou na média geral dos valores do TRC dos 75 aos 90 DAE (Tabela 1). A não aplicação da água no experimento em 3 períodos consecutivos corresponde aos finais de semana devido: impedimento ao acesso ao experimento pela necessidade do sigilo do *campus* nos processos seletivos. Aos 45 DAE aplicação foliar e 60 DAE via solo (destacando a concentração de 5% (v/v) com 48,5 SPAD) houve uma diferença significativa entre as médias, que se justifica por seguintes fatores: o tamanho das folhas, a posição do clorofilmetro no momento da leitura na folha e o fotoperíodo. Neste sentido, Santos F. (1984) reforça que inúmeros processos fisiológicos das plantas têm sido correlacionados a estresses hídricos, entre estes a transpiração, a resistência difusiva e a temperatura foliar; e que em condições normais, a taxa de transpiração nas folhas é determinada especialmente pela radiação, déficit de saturação e pela condutância estomática. O fechamento dos estômatos é a estratégia mais comumente utilizada pela planta para manter a turgescência durante as horas mais quentes do dia e para diminuir a taxa de transpiração (HSIAO, 1973). No entanto, esse mecanismo prejudica à atividade fotossintética devido ao impedimento da entrada de CO₂, com consequente redução do crescimento da planta (BOYER, 1971; KRAMER, 1963). De acordo com Nogueira (1997) a área foliar também é restringida, consequentemente, a quantidade de biomassa seca produzida é menor, uma vez que o aproveitamento da energia luminosa é alterado em consequência da diminuição da superfície responsável pela interceptação da radiação luminosa. Santos (2011) e Martins (2009) também encontraram menor valor para o índice SPAD e teor de nitrogênio em folhas do maracujazeiro-amarelo submetido somente à adubação com esterco bovino.

Na produção de MSTPA houve diferença significativa entre as médias na aplicação da urina de vaca em cobertura via solo aos 90 DAE (Tabela 1). Mas no mesmo período tanto foliar como via solo ambos apresentaram maior valor de produção de MSTPA de 0,12g na concentração de 5% (v/v). No mesmo período, na média geral da produção de MSTPA foi maior para aplicação foliar (Tabela 1). Isto, se deve, a forma imediata de fornecimento de nitrogênio a planta pela aplicação foliar em relação a via solo que ocorreu uma liberação gradativa de nutriente pela ação de microrganismo no solo (PINHEIRO & BARRETO, 2000). Situação semelhante ocorreu com os trabalhos de Santos (2011) e Martins (2009) também encontraram menor valor em relação à massa seca total da parte aérea quando o maracujazeiro-amarelo foi submetido somente à adubação com esterco bovino via solo.

Tabela 1. Altura da planta (AP), número de folhas (NF), teor relativo de clorofila (SPAD) e massa seca total da parte aérea (MSTPA) do maracujazeiro em função da adubação orgânica (foliar e via solo) em cobertura em fase inicial de crescimento.

Concentração (% v/v)	AP (cm)*				NF*				TRC (SPAD)*				MSTPA (g)
	45	DAE 60	75	90	45	DAE 60	75	90	45	DAE 60	75	90	DAE 90
Foliar													
0	5,3 a	6,3 a	6,1 a	7,0 a	2,2 a	3,0 a	3,0 a	3,2 a	39,5 b	43,8 a	36,8 a	40,7 a	0,11 a
1	5,8 a	6,3 a	6,5 a	6,8 a	2,8 a	3,0 a	3,0 a	3,0 a	43,3ab	40,0 a	36,3 a	36,1 a	0,10 a
5	5,9 a	6,3 a	6,9 a	7,1 a	2,8 a	2,8 a	2,8 a	3,0 a	45,8 a	40,0 a	40,7 a	37,8 a	0,12 a
50	6,9 a	7,7 a	7,7 a	7,8 a	3,0 a	3,0 a	3,0 a	3,2 a	40,9ab	39,4 a	39,0 a	37,2 a	0,11 a
100	6,1 a	6,7 a	7,1 a	7,6 a	2,5 a	2,5 a	2,8 a	3,0 a	40,9ab	37,9 a	38,1 a	40,8 a	0,10 a
Média	5,9 a	6,7 a	6,9 a	7,3 a	2,7 a	2,9 a	2,9 a	3,1 a	42,1 a	40,4 a	38,2 a	38,5 a	0,11
F	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns	ns
C.V. (%)	19,8	11,3	15,2	14,7	17,6	11,9	10,9	10,2	6,7	14,2	9,7	8,6	23,79
Solo													
0	5,9 a	5,9 a	5,5 a	5,5 a	2,0 a	3,2 a	2,5 a	2,2 a	43,8 a	41,2 b	33,6 a	35,0 a	0,07 a
1	6,3 a	6,8 a	6,3 a	6,5 a	2,5 a	2,8 a	2,8 a	3,2 a	44,5 a	43,3ab	42,1 a	38,5 a	0,08ab
5	6,8 a	6,8 a	6,6 a	6,9 a	2,2 a	2,8 a	2,8 a	2,8 a	42,8 a	48,5 a	40,8 a	43,9 a	0,12 a
50	6,3 a	6,3 a	6,5 a	6,7 a	2,5 a	2,8 a	2,8 a	3,0 a	35,9 a	40,2 b	37,7 a	35,0 a	0,10ab
100	7,1 a	6,4 a	6,1 a	6,8 a	2,5 a	2,8 a	2,8 a	3,5 a	41,4 a	42,0 b	37,2 a	38,3 a	0,09ab
Média	6,4 a	6,5 a	6,2 a	6,5 a	2,3 a	2,8 a	2,7 a	2,9 a	41,7 a	43,0 a	38,2 a	38,2 a	0,09
F	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns
C.V. (%)	11,7	11,1	8,7	10,6	21,9	17,5	23,4	20,1	9,8	6,8	13,1	12,3	25,1

DAE = dias após a emergência.

(*) significativo a 5% e (ns) não significativo respectivamente. Médias seguidas de mesma letra minúscula nas colunas e maiúsculas nas linhas, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey 5 % de probabilidade.

6 CONCLUSÃO

Os maiores teores de clorofila as 45 DAE foi verificada na concentração 5% v/v área foliar. A urina de vaca quando aplicada via solo somente aos 60 DAE verificou-se que também a concentração de 5% v/v foi superior o que também se repetiu na MSTPA.

7 REFERÊNCIAS

BETTIOL, W.; TRATCH, R.; GALVÃO, J.A.H. **Controle de doenças de plantas com Biofertilizantes**. Jaguariúna: EMBRAPA. CNDMA, 1998. 23p.il. (EMBRAPA. CNPMA. Circular Técnica, 20).

BERTOLLO, Gilvan Moisés. **Atributos Biológicos E Físicos Do Solo Com O Uso De Biofertilizante**. (Dissertação de mestrado). Rio Grande do Sul, 2015. Disponível em: <http://casca-vel.ufsm.br/tede/tde_arquivos/43/TDE-2015-06-29T110600Z-6491/Publico/BERTOLLO,%20GIL-VAN%20MOISES.pdf> Acesso em:03/02/2017.

BOEMEKE, L. R. A urina de vaca como fertilizante, fortificante e repelente de insetos. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**. Porto Alegre, v.3, n.4, out/dez 2002.

CAVALCANTE, U. M. T. et al. **RESPOSTAS FISIOLÓGICAS EM MUDAS DE MARACUJAZEIRO AMARELO (PASSIFLORA EDULIS SIMS. F. FLAVICARPA DEG.) INOCULADAS COM FUNGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES E SUBMETIDAS A ESTRESSE HÍDRICO**¹. Tese (Doutorado da primeira autora). Pernambuco, 2001. Disponível em:<<http://www.scilo.br/pdf/abb/v15n3/7582.pdf>> Acesso em: 03/02/2017.

FAGERIA, N.K. **Solos Tropicais e aspectos fisiológicos das culturas**. Brasília: EMBRAPA-DPU, (Documentos, 18). 1989. 425p.

FERREIRA, E. **A excreção de bovinos e as perdas de nitrogênio nas pastagens tropicais**. 1995. 114p. *Dissertação* (Mestrado em Produção Animal) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Seropédica, Rio de Janeiro-RJ.

g1.globo.com. Alto valor do mercado atrai produtores para o plantio do maracujá. Tocantins, 2014. **Jornal do Campo**. Disponível em: <<http://g1.globo.com/to/tocantins/noticia/2014/12/alto-valor-de-mercado-atrai-produtores-para-o-plantio-do-maracuja.html>> Acesso em: 03/02/2017.

GADELHA, R.S.S. Urina de vaca na produção de alimentos. **Agroecologia Hoje**, Botucatu, v. 2, n. 8, p. 25-26, 2001.

GALBIATTI, J.A.; BENINCASA, M.; LUCAS JÚNIOR, J.; LUI, J.J. Efeitos de incorporação de efluente de biodigestor sobre alguns parâmetros do sistema solo-água-planta em milho. **Científica**, v.19, n.2, p.105-118, 1991.

GURGEL, R. L. da S. et al. Adubação fosfatada e composto orgânico na produção de mudas de maracujazeiro-amarelo. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**. v.2, n.4, p.262-267, 2007 disponível em:

<<http://www.agraria.pro.br/sistema/index.php?journal=agraria&page=article&op=view&path%5B%5D=155&path%5B%5D=102>> Acesso em: 23/01/2017.

JUNIOR, F. R.; CAVALCANTE, L. F.; BURITI, E. de S. Crescimento e produção do maracujazeiro-amarelo em solo com biofertilizantes e adubação mineral com npk. **Revista Caatinga**, Mossoró, v.22, n.2, p.149-160, 2009. Disponível em:< <https://periodicos.ufersa.edu.br/revistas/index.php/caatinga/article/view/339/590> > Acesso em: 03/02/2017.

MALAVOLTA, E. **Manual de calagem e adubação das principais culturas**. Ceres, São Paulo. 496 p. 1987.

OLIVEIRA, A. P. et al. Produção de Pimentão em Função da Concentração de Urina de Vaca Aplicada Via Foliar e da Adubação com NPK. **Agropecuária Técnica**, v.25, n.1, p.37-43, 2004.

PEREIRA, A.R. Estimativa da área foliar em milharal. **Bragantia**, Campinas, 46(1):147-150. 1987.

PESAGRO. **Urina de vaca: alternativa eficiente e barata**. Niterói: Pesagro-Rio, (Documentos, n. 96) 8p., 2002.

PIRES, A. A. **Adubação alternativa do maracujazeiro amarelo na região norte fluminense**. Tese(Doutorado), Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 2007. Disponível em:<http://www.uenf.br/Uenf/Downloads/PRODVEGETAL_3434_1201538048.pdf> Acesso em: 23/01/2017.

Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, vol.33, 2011. Avanços na cultura do maracujá no Brasil. Disponível em :<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452011000500012> Acesso em: 28/01/2017.

SANT'ANA, E. V. P. et al. **Diagnóstico tecnológico do abacaxi e do maracujá no Pólo de Fruticultura Irrigado São João, Porto Nacional-TO**. 4ª Jornada de Iniciação Científica e Extensão JICE, (Artigo professores do IFTO-Campus Palmas),2013.

SANTOS, A.C.V. **Biofertilizante líquido, o defensivo agrícola da natureza**. Rio de Janeiro, EMATER-RIO, 16p. 1992.

SEAGRO- Secretaria da Agricultura e Pecuária. **Cultivo do maracujá é alternativa de aumento de renda para a agricultura familiar**. Tocantins, 2016. Disponível em: <<http://seagro.to.gov.br/noticia/2016/7/13/cultivo-do-maracuja-e-alternativa-de-aumento-de-renda-para-a-agricultura-familiar/>> Acesso em: 03/02/2016.

SILVA, E. C. Doses e épocas de aplicação de nitrogênio na cultura do milho em plantio direto sobre latossolo vermelho. **Rev. Bras. de Ciência do Solo**, v.29, p.353-362, 2005.

SOARES, M. A. **Influência de nitrogênio, zinco e boro e de suas respectivas interações no desempenho da cultura de milho (*Zea mays* L.)**. 2003. 92f. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 2003.

SOUSA, G. G. et al. **Crescimento de mudas de maracujazeiro em função de adubação à base de boro e material de cupinzeiro**¹. Goiânia, v. 41, n. 2, p. 170-178, abr./jun. 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pat/v41n2/a04.pdf>> Acesso em: 23/01/2017.

STREIT, N. M. et al. **As Clorofilas**. (Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos), Ciência Rural, Santa Maria, RS, v.35, n.3, p.748-755, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v35n3/a43v35n3.pdf>> Acesso em: 03/02/2017.

TEIXEIRA, C. A. S. et al. **USO DE URINA DE VACA NA PRODUÇÃO DE RABANETE**. (II Seminário Iniciação Científica – IFTM), Uberaba, MG, 2009. Disponível em: <http://www.iftm.edu.br/SITES/proreitorias/pesquisa/revista_2/resumo/agronomia/resumo14.pdf> Acesso em: 03/02/2017.