

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TOCANTINS - CAMPUS ARAGUATINS
CURSO DE BACHARELADO EM AGRONOMIA**

LEANDRO DOS SANTOS SILVA

**EFEITOS DA ADUBAÇÃO POTÁSSICA E INDUÇÃO EM ABACAXIZEIRO
CULTIVADO EM SOLO ÁCIDO**

Araguatins-TO

2016

LEANDRO DOS SANTOS SILVA

**EFEITOS DA ADUBAÇÃO POTÁSSICA E INDUÇÃO EM ABACAXIZEIRO
CULTIVADO EM SOLO ÁCIDO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Tocantins – *Campus Araguatins*,
como exigência para a conclusão do curso de
Bacharelado em Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. Marcus André Ribeiro
Correia

Co-orientador: Prof. M. Sc. Ruy Borges da Silva

Araguatins-TO

2016

Silva, Leandro dos Santos
Efeitos da adubação potássica e indução em abacaxizeiro
cultivado em solo ácido:
/ Leandro dos Santos Silva. – Araguatins, 2016.
x f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Bacharelado
em Agronomia) – Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Tocantins - *Campus* Araguatins, 2016.

Orientador: Prof. Dr. Marcus André Ribeiro Correia
Co-orientador: Prof^a. Me. Ruy Borges da Silva

1. Abacaxi. 2. Potássio. 3. Indução floral. I. Título

FOLHA DE APROVAÇÃO

EFEITOS DA ADUBAÇÃO POTÁSSICA E INDUÇÃO EM ABACAXIZEIRO CULTIVADO EM SOLO ÁCIDO

AUTOR: Leandro dos Santos Silva

ORIENTADOR: Prof. Dr. Marcus André Ribeiro Correia

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, *Campus Araguatins*, como parte das exigências para a conclusão do Curso de Bacharelado em Agronomia.

Aprovado em 24 de junho de 2016.



Prof. Dr. Marcus André Ribeiro Correia
Instituto Federal do Tocantins – IFTO, Campus Colinas



Prof. Dr. Samuel de Deus da Silva
Instituto Federal do Tocantins – IFTO, Campus Araguatins



Prof. Dr. Raimundo Laerton de Lima Leite
Instituto Federal do Tocantins – IFTO, Campus Araguatins

DEDICATÓRIA

Dedico a meu pai Raimundo Delfino da Silva, a minha mãe Luciléa Maria dos Santos, a todos os meus irmãos, à minha esposa Eliana Fernandes da Costa; por todo apoio ao longo da minha jornada acadêmica, à minha filha Sofia Mayana Fernandes da Silva pela inspiração aos estudos, e *in memoriam* do professor Dr. Francisco Filho da Silva e do colega e amigo Elberte Ferreira Guida dos Santos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por iluminar meu caminho, e por me permitir chegar até aqui;

A minha família pelo incentivo e por acreditarem em mim;

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins – *Campus Araguatins* por contribuir para a realização deste trabalho e com minha formação profissional;

Aos meus orientadores professor Dr. Marcus André Ribeiro Correia e professor Me. Ruy Borges da Silva e pela confiança, dedicação e profissionalismo na realização deste trabalho;

Aos amigos e amigas que voluntariamente dedicaram parte de seu tempo para a realização deste trabalho: Elberte Ferreira Guida dos Santos (*in memoriam*), Wanderson de Sousa Lima, Eduarda Gomes Viegas, Lafaiete de Sousa Santos.

E aos demais professores que tive o prazer de conhecer ao longo do Curso, especialmente ao professor Francisco Filho da Silva (*in memoriam*), pelo incentivo, apoio e por me ajudar a vencer este desafio.

RESUMO

O abacaxizeiro (*Ananas comosus* L., Merrill) é uma das principais frutíferas produzidas no Brasil, pois encontra nas diversas regiões do país condições edafoclimáticas adequadas a sua produção, entretanto a variação da produtividade desta cultura é elevada devido ao manejo da fertilidade do solo em especial nas regiões sob bioma do cerrado. Neste sentido objetivou-se avaliar os efeitos da adubação potássica na produção e características tecnológicas dos frutos do abacaxizeiro sob influencia da indução floral. O experimento foi instalado na área de um lote da Associação Agrícola de Pequenos Agricultores Nova Vida povoado Taquarizinho no município de Araguatins - TO. O delineamento experimental utilizado foi de bloco casualizados em parcelas subdivididas, com quatro repetições. Os tratamentos consistiram da aplicação de doses de potássio $T_1 = 10\text{g}$ (392 kg ha^{-1}); $T_2 = 15\text{g}$ (588 kg ha^{-1}) e $T_3 = 20\text{g}$ (784 kg ha^{-1}) de K_2O e os subtratamentos, com ou sem indução artificial. Foi avaliada a variedade pérola cultivada em sistema de fileiras duplas com espaçamento de 1,30m entre fileiras duplas x 0,40m entre fileiras simples x 0,30m entre plantas. A dose de 20g de K_2O por planta propiciou os maiores ganhos de massa fresca dos frutos, quando relacionada a dose de 10g de K_2O . O efeito da adubação potássica incrementou o diâmetro do cilindro central, indicando assim que o potássio está intimamente ligado com o diâmetro tanto do pedúnculo como do cilindro central. A qualidade tecnológica dos frutos melhoraram com aplicação da adubação potássica garantindo boas características químicas para os frutos -in naturall. Para o fator indução observou se diferença significativa entre o teor de SST (sólidos solúveis totais) sendo os frutos colhidos ao mês de dezembro de 2015 e Janeiro de 2016 (sem indução floral) os que obtiveram maiores teores de SST. Não foi observada interação significativa entre as doses de K_2O X indução floral, para nenhuma das variáveis químicas analisadas.

Palavras-chave: *Ananas comosus*. Potássio. Indução

ABSTRACT

The pineapple (*Ananas comosus* L. Merrill) is one of the main fruits produced in Brazil, as found in various regions of the country with suitable soil and climate conditions for their production, however the variation in productivity of this crop is highly related to the management of soil fertility, especially in regions under the *cerrado* biome. In this regard, we aimed to evaluate the effects by potassium fertilization in the production and technological characteristics of pineapple fruits under the influence of floral induction. The experiment was installed in the area of a lot of the Agricultural *Nova Vida* Association of Small Farmers, known as Taquarizinho village, in the municipality of Araguatins - TO. The experimental design was a randomized block in a split plot design with four replications. The treatments consisted of application of potassium doses $T_1 = 10\text{g}$ (392 kg ha^{-1}); $T_2 = 15\text{g}$ (588 kg ha^{-1}) and $T_3 = 20\text{g}$ (784 kg ha^{-1}) K_2O and subplot with or without artificial induction. The production evaluated was the pearl variety, grown in system of double rows with spacing between double rows $1.30\text{m} \times 0.40\text{m}$ in single rows $\times 0,3\text{m}$ between plants. The dose of $20\text{ g K}_2\text{O}$ per plant led to the largest fresh mass gains of fruit when related to dose of 10g of K_2O . The effect of potassium fertilization increased the diameter of the central cylinder, thus indicating that potassium is closely linked to the diameter of both the stalk and the central cylinder. The technological fruit quality improved with the application of potassium fertilizer ensuring good chemical characteristics for fruit "*in natura*". For the induction factor was observed a significant difference between the TSS and the fruits harvested in the month of December 2015 and January 2016 (no floral induction) who had higher TSS. There was no significant interaction between K_2O doses of X Floral Induction for any of the chemical variables.

Keywords: *Ananas comosus*. Potassium. Induction

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Área experimental PA Taquarizinho.....	23
Figura 2: Croqui da área experimental	25

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Teores adequados dos nutrientes para o abacaxizeiro, considerando as diferentes formas de amostragem	16
Tabela 2: Recomendação de adubação para o Abacaxizeiro	19
Tabela 3: Atributos químicos e físicos do solo, coletado na profundidade de 0 - 20 cm, na área experimental antes da implantação do experimento.....	24
Tabela 4: Valores médios de massa fresca do fruto com coroa (MFFCC), massa fresca do fruto sem coroa (MFFSC), comprimento do fruto com coroa (CFCC), comprimento do fruto sem coroa (CFSC), comprimento da coroa (CC), diâmetro do fruto (DF) e diâmetro do cilindro central (DCC)	29
Tabela 5: Teste para comparação das médias das interações (dose de K x indução) para as variáveis CFSC e CC.....	31
Tabela 6: Sólidos Solúveis Totais (SST), Acidez Total Titulável (ATT), Relação SST/ATT de frutos do abacaxizeiro 'Pérola' submetido a diferentes doses de K ₂ O sob indução natural e artificial.....	32

LISTA DE SIGLAS

SST- Sólidos Solúveis Totais

ATT - Acidez Total Titulável

SST/AT: Relação Sólidos Solúveis Totais/ Acidez Titulavel

LSPA - Levantamento Sistemático da Produção Agrícola

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

TIF – Tratamento de Indução Floral

IF - Indução Floral

MFFCC – Massa do Fruto Fresco Com Coroa

MFFSC – Massa do Fruto Fresco Sem Coroa

DCC – Diâmetro do Cilindro Central

CFCC – Comprimento do Fruto Com Coroa

CFSC – Comprimento do Fruto Sem Coroa

CC – Comprimento da Coroa

DF – Diâmetro do Fruto

CV - Coeficiente de Variação

IFTO - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins

Sumário

1 INTRODUÇÃO	11
2 REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1 A CULTURA DO ABACAXI.....	14
2.2 CLIMA E SOLO	14
2.2.1 <i>Nutrientes e a planta</i>	16
2.2.2 <i>Funções do Potássio (K)</i>	17
2.3 PREPARO E ADUBAÇÃO DO SOLO	17
2.3.1 <i>Adubação do abacaxizeiro</i>	17
2.4 PLANTIO.....	20
2.5 TRATOS CULTURAIS	20
2.5.1 <i>Plantas daninhas</i>	20
2.5.2 <i>Tratamento de indução floral (TIF)</i>	21
2.5.3 <i>Pragas e Doenças</i>	22
2.6 COLHEITA.....	22
3 MATERIAL E MÉTODOS	23
3.1 LOCALIZAÇÃO DO EXPERIMENTO E DADOS EDAFOCLIMÁTICOS	23
3.2 TRATAMENTOS E DELINEAMENTO EXPERIMENTAL	24
3.3 AVALIAÇÕES E COLHEITA DO EXPERIMENTO.....	26
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	34

1 INTRODUÇÃO

O abacaxizeiro (*Ananas comosus* L., Merrill) é uma planta monocotiledônea pertencente a família Bromeliaceae, essa planta encontra-se dentre as principais frutíferas produzidas no Brasil, pois encontra nas diversas regiões do país condições edafoclimáticas adequadas a sua produção, sendo produzido praticamente em todos os Estados Brasileiros (REINHARDT et al. 2000).

Segundo dados do IBGE, em 2014, a produção estimada de abacaxi girou em torno de 3.343.260 toneladas com uma área plantada de 96.800 ha, possuindo assim uma produtividade em torno de 34,5 t ha⁻¹, sendo dentre as frutíferas produzidas nacionalmente a de maior volume. O abacaxi encontra-se como 11^a potencia no comercio de frutas brasileiras.

A produção nacional está concentrada principalmente nas regiões Nordeste, Sudeste e Norte, sendo os Estados do Pará, da Paraíba, de Minas Gerais, da Bahia, do Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte e de São Paulo, respectivamente, os maiores produtores (IBGE, 2014).

O Estado do Tocantins encontra se como o terceiro maior produtor desse fruto na região norte, com uma produção ao entorno de 57.399.000 frutos, a área plantada equivale a 3.916 ha sendo colhido apenas 2.896 ha obtendo um rendimento de 19.820 frutos ha⁻¹ (IBGE, 2016).

Reinhardt et al. (2000) cita que dentre os problemas encontrados que têm contribuído para a baixa produtividade dessa frutífera no país observam-se as condições ambientais adversas, problemas fitossanitários, práticas culturais inadequadas, entre outros. Assim pode se incluir o manejo de adubação dentre esses fatores limitantes, pois a falta de conhecimento leva os produtores a realizar aplicações sem nenhum critério técnico.

A exploração comercial da cultura do abacaxizeiro poderá constituir-se em excelente alternativa para a diversificação agrícola no norte do Estado do Tocantins, devido a existência de áreas com condições edafoclimáticas favoráveis a sua produção, permitindo assim frutos com boas características físicas e químicas.

De acordo com Reinhardt e colaboradores pelo ano de 2000 a produção nacional era cerca de 25 a 35 t ha⁻¹, o que demonstra uma variação muito grande

devido as práticas de manejo inadequado, principalmente quando trata-se do manejo da fertilidade.

Apesar do grande potencial produtivo da região norte do Estado do Tocantins para essa cultura ainda mostram-se necessários estudos dessa dimensão para se determinar quais as melhores condições de manejo para se elevar a produção e alavancar ainda mais o agronegócio do abacaxi na região do bico do papagaio assim como no Estado do Tocantins.

Sabe-se da importância de uma boa e equilibrada fertilidade do solo para o desenvolvimento de qualquer espécie vegetal. Para que seja alcançada a fertilidade desejada é necessário que o agricultor adicione ao solo quantidades preestabelecidas de fontes dos principais elementos essenciais às plantas. Desta forma, é fundamental que se conheça o solo para que sejam adicionadas a ele quantidades adequadas e equilibradas desses nutrientes para as plantas.

Prado (2008) afirma que em geral os solos tropicais apresentam baixa concentração de potássio disponível, entretanto não mais baixa que o P. Assim torna-se necessária uma adubação seguindo os critérios técnicos de recomendação para a cultura em questão. Portanto, busca-se definir o nível de K mais eficiente para as condições edafoclimáticas, no cerrado tocantinense, em especial no município de Araguatins.

Dentre as principais limitações da cultura do abacaxizeiro (*Ananas comosus* var. *comosus*) está a colheita concentrada em determinados períodos do ano, quando a elevada oferta do produto, acima da demanda, provoca queda nos preços (KIST, et al. 2011).

O agricultor deverá possuir noções básicas de nutrição de plantas, mas também deverá estar ciente das vantagens de utilizar a técnica de indução floral. Ainda se optar pela produção de abacaxi, deve ter em mente que para se obter bons lucros é necessário fazer o escalonamento da produção, assim como a indução programada para que sua colheita não incida com a época de grande oferta no mercado. É sabido que a indução natural traz várias desvantagens à produção, portanto deve ser dada atenção especial.

O Estado do Tocantins, devido à existência de áreas com condições edafoclimáticas semelhantes às das tradicionais regiões produtoras do Brasil, a exemplo da mesorregião centro maranhense do Estado do Maranhão, tem todas as condições de tornar-se um pólo produtor de fruteiras, em especial o abacaxizeiro.

Portanto, a avaliação e a caracterização físico-química de frutos do abacaxizeiro em especial a cultivar pérola, no Norte do Estado do Tocantins, são de fundamental importância para nortear o aumento da produtividade desse fruto possibilitando assim, o aumento da renda dos produtores locais, aumento de produtos para o mercado de exportação, além de fornecer informações técnicas mais precisas quanto ao manejo da adubação e do tratamento de indução floral (TIF) para o cultivo local.

De forma geral o objetivo do trabalho é sanar a carência de informações técnicas para aperfeiçoamento da produção dessa cultura no Estado do Tocantins, principalmente quando se trata de adubação na região de cerrado.

Neste sentido objetivou-se avaliar os efeitos da adubação potássica na produção e características tecnológicas dos frutos do abacaxizeiro sob influencia da indução floral.

O motivo de não ter sido realizada a calagem mesmo havendo necessidade, está relacionado ao baixo nível tecnológico do produtor (agricultor familiar), então na tentativa de buscar maior produtividade foi instalado o experimento nas condições presentes na área avaliada.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 A cultura do abacaxi

O Abacaxizeiro (*Ananas comosus* L. Merrill) é uma planta monocotiledônea herbácea perene da família Bromeliaceae (REINHARDT et al. 2000). A planta é originária da Américas tropical e subtropical, de locais com muitas espécies selvagens, de frutos pequenos, de péssima qualidade para consumo e com muitas sementes (MANICA, 1999).

O Abacaxizeiro compõe-se de um caule (curto e grosso), ao redor do qual cresce as folhas em forma de calhas, estreitas e rígidas e no qual também se inserem raízes axilares. O sistema radicular é fasciculado (em cabeleira), superficial e fibroso, encontrado em geral de 0 a 30 cm e raras vezes a mais de 60 cm do solo (REINHARDT et al. 2000).

A planta adulta das variedades comerciais mede 1,00m a 1,20m de altura e 1,00m a 1,50m de diâmetro. No caule insere-se, também, o pedúnculo que sustenta a inflorescência e o fruto daí resultante (sendo esse composto formado pela coalescência dos frutos individuais do tipo baga no espiral sobre o eixo central que é a continuidade do pedúnculo) (REINHARDT et al. 2000).

De modo geral o ciclo produtivo da planta é em torno e 18 meses, possuindo três fases: vegetativo, reprodutivo e o propagativo.

2.2 Clima e Solo

Mesmo sendo uma planta com necessidades hídricas relativamente baixas, quando comparada a outras espécies cultivadas, o abacaxizeiro (*Ananas comosus* L. Merrill) apresenta uma demanda permanente por água, variável ao longo do ciclo e dependente do seu estágio de desenvolvimento.

Entre os principais fatores climáticos que interferem diretamente no ciclo completo do abacaxizeiro estão a temperatura, a luminosidade, chuva, umidade relativa, altitude e ventos (MANICA,1999).

O abacaxizeiro necessita de 1000 a 1500 mm ano⁻¹ de chuvas bem distribuídas, ressaltando-se que o período crítico está na fase da floração à colheita. Nas áreas onde a precipitação for inferior a 500 mm, recomenda-se o uso intensivo da irrigação (MATOS et al. 2014).

A cultura do abacaxi encontra condições ecológicas favoráveis à sua exploração na maior parte do território nacional, desde a região Norte até a porção setentrional da região Sul. Por se tratar de uma planta tipicamente tropical, apresenta ótimo crescimento e melhor qualidade do fruto na faixa de temperatura de 22°C a 32°C e com amplitude térmica, entre dia e noite, variando de 8°C a 14°C de temperaturas. Em temperaturas acima de 32 °C e abaixo de 20 °C, a planta cresce menos. Desenvolve-se melhor em regiões com alta incidência de radiação solar, sendo a faixa ótima de 2.500 a 3.000 horas de sol ano⁻¹ e não tolera sombreamento (REINHARDT, 2000). O abacaxi em regiões quentes e úmidas tem grande desenvolvimento foliar e produz frutos volumosos. Nas regiões de temperatura mais baixa, os frutos são menores e com pequeno teor de açúcar. O abacaxi é bastante resistente à seca.

Uma deficiência hídrica tardia, sobretudo no começo da diferenciação da inflorescência e da formação do fruto, pode prejudicar muito o rendimento da cultura. Em regiões que apresentam períodos secos prolongados, a prática de irrigação torna-se, muitas vezes, indispensável.

O abacaxizeiro é muito sensível ao encharcamento, portanto, deve-se dar preferência a solos com boas condições de aeração e de drenagem, por favorecerem o desenvolvimento do sistema radicular da planta, normalmente frágil.

O abacaxizeiro cresce em uma faixa ampla de solos, mas prefere os solos argilo-arenoso, bem drenados, de boa profundidade e com pH entre 4,5 e 5,5 (MATOS et al. 2014).

Os solos de textura média (15% a 35% de argila e mais de 15% de areia), sem impedimentos a uma livre drenagem do excesso de água, são os mais indicados para essa cultura. Desenvolve-se bem em solos de textura arenosa (até 15% de argila e mais de 70% de areia) requerendo quase sempre a incorporação de resíduos vegetais e adubos orgânicos, que melhorem as suas capacidades de retenção de água e de fornecimento de nutrientes. Também podem se desenvolver bem em solos argilosos (mais de 35% de argila), desde que apresentem boa aeração e drenagem.

2.2.1 Nutrientes e a planta

Existem variações nas faixas de teores adequados obtidas pelos pesquisadores. As variações são devidas às condições regionais de levantamento dos dados, e não a falhas analíticas. Assim, para melhores resultados, as faixas devem ser regionalizadas e obtidas em estádios de desenvolvimento da planta. Um certo nutriente estando dentro da faixa, indica que a planta está adequadamente nutrida, estando fora, há possibilidade de deficiência, toxidez ou até mesmo nutrição inadequada.

Segundo Souza (1999) e Malavolta (1982) a ordem decrescente da extração de macronutrientes é a seguinte: K, N, Ca, Mg, S, e P e dos micronutrientes: Mn, Fe, Zn, B, Cu.

Tabela 1: Teores adequados dos nutrientes para o abacaxizeiro, considerando as diferentes formas de amostragem.

g kg ⁻¹					
Nutriente	Reuter e Robinson (1988) Parte Aclorofilada	Jones et al. (1991) Parte Clorofilada	Malavolta et al. (1997) Folha Inteira ou Parte Aclorofilada	Malavolta (1999) Folha Inteira ou Parte Aclorofilada	Boaretto et al. (1999) Parte Clorofilada
N	15 -25	15 -17	20 – 22	20 -30	15 - 17
P	1,4 - 3,5	< 1	2,1 - 2,3	2 - 2,3	0,8 - 1,2
K	43 – 65	22 -30	25 – 27	23 -27	22 - 30
Ca	2,2 - 4,0	8 – 12	3 – 4	2 – 4	8 - 12
Mg	4,1 - 5,7	< 3	4 – 5	2 – 5	3 - 4
S	0,7 - ?	- - -	2 – 3	2 – 3	---
mg kg ⁻¹					
B	---	> 30	30 – 40	30 - 40	20 - 40
Cu	10 – 50	< 10	9 – 12	9 – 12	5 - 10
Fe	80 – 150	100 – 200	100 – 200	100 – 200	100 - 200
Mn	150 – 400	50 – 200	50 – 200	50 – 200	50 - 200
Zn	15 – 70	> 20	10 – 15	10 – 15	5 - 15

Fonte: Siebeneichler et al. (2002).

2.2.2 Funções do Potássio (K)

De maneira geral os solos tropicais demonstram baixa concentração de potássio disponível, entretanto, não mais baixa que a concentração de fósforo (PRADO, 2008). O K aumenta o teor de sólidos solúveis totais e acidez, melhora a coloração e a firmeza da casca e da polpa e aumenta o peso médio e diâmetro do fruto.

A escassez de K ocasiona o aparecimento de pontuações pardas nas folhas, há ressecamento a partir do ápice das folhas para a base, aparecendo primeiro nas folhas velhas. A deficiência é favorecida pela adubação pesada em N, por sua lixiviação e em solos ricos em Ca e Mg (PAULA et al. 1998). Dentre outros fatores que afetam a disponibilidade de K observa-se o teor de argila, a temperatura, o umedecimento e secagem do solo e ainda o valor do pH que quando próximo de 6,5, aumenta sua disponibilidade (PRADO, 2008).

Em plantas deficientes em K, há diminuição do metabolismo da planta, havendo maior acumulação de carboidratos solúveis, decréscimo no nível de amido (K ativa amido sintetase) e acúmulo de compostos Nitrogenados-solúveis (PRADO, 2008).

De maneira geral o excesso de K nas plantas pode ocorrer por deficiência induzida de cálcio e magnésio ou outro nutriente como o Mg (PRADO, 2008).

O K em excesso em abacaxizeiro acarreta a formação de frutos muito ácidos, com miolo muito desenvolvido, polpa pálida e enrijecida, enquanto que sua deficiência ocasiona maturação tardia e incompleta, ficando a parte superior sem amadurecer (GONÇALVES & CARVALHO, 2000).

2.3 Preparo e Adubação do Solo

2.3.1 Adubação do abacaxizeiro

O abacaxizeiro é considerado uma planta exigente, demandando quantidades de nutrientes que a maioria dos solos cultivados não consegue suprir integralmente. Por essa razão, a prática da adubação é quase que obrigatória, nos plantios para fins comerciais. A marcha de absorção decrescente para os macronutrientes é: K>N>Ca>Mg>S>P. Em termos médios, por hectare, são extraídos: 178 kg de N, 21

kg de P (48 kg de P_2O_5) e 445 kg de K (536 kg de K_2O) resultando numa relação média de extração de 1,0:0,12:2,5, para N:P:K e 1,0:0,27:3,0, para N: P_2O_5 : K_2O (MANICA, 1999).

Em 16 estudos para marcha de absorção dos nutrientes pelo abacaxizeiro todos mostraram maior necessidade da planta para o potássio em relação aos outros (MANICA, 1999).

Na cultura do abacaxi, os frutos constituem-se na principal via de exportação de nutrientes. A exportação de nutrientes ocorre, também via material propagativo (coroas e mudas dos tipos filhote e rebentão) destinado ao plantio em outras áreas, e, com menor frequência, mediante os restos culturais retirados do campo e usados para outros fins, como por exemplo, a alimentação animal.

Reinhardt et al. (2000) citam que uma boa relação K_2O/N situe-se numa faixa mais ampla (1,5 a 2,5), isso quando o objetivo é produzir para o mercado externo, ou mesmo para mercados internos distantes, ajustando assim a relação SST/acidez da polpa a valores mais identificados com a preferência dos países importadores, mas também buscando conferir ao fruto maior resistência ao transporte de longas distâncias.

No cultivo do abacaxizeiro, a fertilização pode ser feita por via sólida ou líquida. Na adubação sob a forma sólida os fertilizantes podem ser aplicados nas covas ou sulcos de plantio (opção mais utilizada para os adubos orgânicos e adubos fosfatados) ou em cobertura, junto às plantas ou nas axilas das folhas basais (opção mais utilizada para os adubos nitrogenados e potássicos, podendo também ser utilizada para os fertilizantes fosfatados solúveis em água) (MANICA, 1999).

A adubação do abacaxizeiro deve ser realizada na fase vegetativa do ciclo da planta (do plantio à indução do florescimento), período em que há um aproveitamento mais eficiente dos nutrientes aplicados (MANICA, 1999).

Nos plantios conduzidos sem irrigação, o parcelamento dos adubos aplicados por via sólida, dentro do período recomendado, deve levar em consideração o regime de chuvas da região, de modo que as adubações coincidam com períodos de boa umidade no solo (MANICA, 1999).

No geral, não se recomendam aplicações de nutrientes na fase reprodutiva do ciclo da planta (após o desencadeamento do processo de florescimento), considerando a pequena expectativa de respostas positivas. Contudo, existem situações especiais, como no caso de plantas induzidas em más condições

nutricionais, em que a aplicação de nutrientes pode resultar em efeitos positivos para o peso e, ou, qualidade do fruto. Nessas circunstâncias, é recomendável que a aplicação de fertilizantes seja feita via líquida, até no máximo 60 dias após a indução floral (MANICA, 1999).

O abacaxizeiro é considerado uma planta bem adaptada aos solos ácidos, sendo a faixa de pH de 4,5 a 5,5 a mais recomendada para o seu cultivo, devendo a aplicação de corretivos elevar a saturação por bases para 50%, devendo ser utilizado preferencialmente calcário dolomítico (MANICA, 1999).

Para a necessidade de adubação deve-se seguir a análise de solo seguindo as seguintes recomendações:

Tabela 2: Recomendação de adubação para o Abacaxizeiro

Dose de N	Disponibilidade de P			Disponibilidade de K		
	Baixa	Média	Boa	Baixa	Média	Boa
----- Dose de P_2O_5 -----						
----- Dose de K_2O -----						
----- g/planta -----						
9	3	2	1	15	10	5

Fonte: SOUSA et al. (1999).

Devendo se aplicar todo o P_2O_5 , um terço do N e um terço do K_2O no sulco de plantio.

Para adubação em cobertura aplicar o restante do N e do K_2O divididos em duas doses, sendo o último, terço, no final das chuvas do ano seguinte, bem próximo às plantas, na linha de plantio (SOUSA et al 1999).

Adubação da soca: repetir a adubação, aplicando adubo na axila das folhas velhas. Para as adubações potássicas deve-se dar preferência ao o sulfato de potássio (SOUSA et al 1999).

2.4 Plantio

Há dois modos de se fazer o plantio dependendo do nível econômico do produtor. O primeiro é o plantio em covas abertas por enxadas ou enxadecos e o outro é por meio de sulcos.

A profundidade do sulco ou cova deve corresponder a 1/3 do tamanho da muda (REINHARDT, 2002).

Antes do plantio das mudas deve ser feita uma seleção das mesmas, separando por tamanho para que em seguida seja efetuado o plantio em talhões separados.

O plantio pode ser estabelecido em forma de fileiras simples ou duplas, recomendando que o plantio em fila dupla seja feito de forma alternada. Dentre os espaçamentos mais recomendados, 0,9 x 0,35m, 0,9 x 0,4m ou 1 x 0,35m em fileiras simples; e 1,0 x 0,4 x 0,4m; 1,2 x 0,4x 0,4 ou 1,4 x 0,5 x 0,4m para fileiras duplas (MATOS et al. 2014).

A melhor época para o plantio em sequeiro é no final do período seco e início da estação chuvosa, o que corresponde ao período de outubro a dezembro nas regiões de cerrado, porém para culturas irrigadas o plantio pode ocorrer durante todo o ano evitando-se os períodos de chuvas intensas que podem dificultar o preparo do solo e propiciar o desenvolvimento de doenças (REINHARDT et al. 2000).

2.5 Tratos culturais

Dentre o diversos tratos culturais deve se dar atenção especial ao controle de ervas daninhas e ao controle de pragas e doenças, pois esses problemas fitossanitários são os maiores responsáveis por perdas de produção.

2.5.1 Plantas daninhas

As plantas daninhas servem de hospedeiras de doenças tais como podridão negra e também de pragas como a broca do fruto (MANICA,1999), assim mostra se a importância do controle das ervas daninhas que além de competirem com a planta

cultivada ainda servem de abrigo a pragas e doenças. Em Todas as regiões produtoras do mundo, os maiores gastos na cultura são resultantes da mão de obra para eliminar plantas daninhas (MANICA,1999). Existem diversas formas de controle tais como capina manual, capina mecânica, cobertura morta, uso de mulching de polietileno e uso de herbicidas.

2.5.2 Tratamento de indução floral (TIF)

O abacaxi pode ser forçado a produção fora da época, mediante a aplicação de indutores, tais como carbureto de cálcio (sólido ou líquido) e etefon. O carbureto na forma sólida pode ser aplicado na roseta foliar na dose de 0,5g/planta, desde que haja umidade. Já nas secas deve ser aplicado na forma líquida. Optando se pelo etefon o mesmo pode ser aplicado sobre toda a planta (MATOS et al. 2014).

A floração natural é estimulada por meio de alterações climáticas no fotoperíodo, temperatura e disponibilidade de água (KIST et al. 2011).

O melhor momento para a aplicação dos indutores florais é à noite, mas também pode ser efetuada durante o dia desde que seja conduzida nas horas mais frescas, geralmente pela parte da manhã ou ao final da tarde. As plantas devem estar com porte adequado ideal, que normalmente se dá entre 10 a 14 meses, ou pode-se ainda considerar o período desejado para a colheita, pode-se proceder a indução até seis meses antes da mesma, variando de acordo com a região podendo chegar a dez meses na região Sul do País (CUNHA et al. 1993).

Segundo Reinhardt et al. (2000) a floração natural precoce é uma desvantagem, pois ocorrem, em geral, de maneira bastante desuniforme nas plantações comerciais, dificultando o manejo da cultura e a colheita, o que encarece o custo de produção. Podem, também inviabilizar a exploração do segundo ciclo e afetar a comercialização do produto, devido à diminuição do tamanho médio dos frutos e à coincidência da sua maturação com o período de safra (novembro a janeiro), quando a grande oferta causa a redução acentuada dos preços.

2.5.3 Pragas e Doenças

A fusariose é tida como a principal doença do abacaxizeiro ocorrendo de forma constante, atacando todas as variedades comerciais (MANICA, 1999). Dentre as diversas medidas de controle observa-se o uso de variedades resistentes, mudas saudáveis, controle com fungicidas e outras.

O principal inseto a atacar o fruto do abacaxizeiro é a borboleta *Thecla basalides* que causa a conhecida Broca do fruto. Para esse problema uma das principais medidas é a rotação de cultura, além da eliminação dos frutos infectados dentre outras medidas (MANICA, 1999).

2.6 Colheita

O abacaxi não amadurece após a colheita, sendo portanto, necessário sua colheita após seu completo desenvolvimento fisiológico. A concentração de açúcares deve ser medida com um refratômetro e deve ser maior que 12° Brix para frutos colhidos —de vez—. Os frutos devem ser colhidos em estádios de maturação diferentes, de acordo com o seu destino e a distância do mercado consumidor. Quando o produto é destinado para mercado "in natura" e mercados distantes, devem ser colhidos "de vez", quando surgem os primeiros sinais de amarelecimento da casca; Os frutos colhidos são transportados em cestos, balaies, caixas ou carrinhos de mão, até o caminhão ou carreta que serão e transportados (preferencialmente em caixas de PVC) com o máximo cuidado possível para evitar danos mecânicos e redução na qualidade do produto (REINHARDT, 2000).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Localização do experimento e dados edafoclimáticos

O experimento foi instalado na área de um lote da Associação Agrícola de Pequenos Agricultores Nova Vida povoado Taquarizinho no município de Araguatins – TO, num NEOSSOLO QUARTZARÊNICO, textura franco arenosa segundo classificação da Embrapa, (2006) e de localização com coordenadas de 05° 46' 17,711 de latitude sul e 048° 09' 42,611 de longitude oeste.

Antes da implantação do ensaio foram coletados 15 subamostras de terra, para compor a amostra composta, na camada de 0-20 cm de profundidade para realizar a análise química para fins de fertilidade (Tabela 3), conforme indicação de Raij et al. (2001), com objetivo de identificar as características físicas, químicas e biológicas do solo.

Figura 1: Área experimental PA Taquarizinho



Fonte: Silva, (2014).

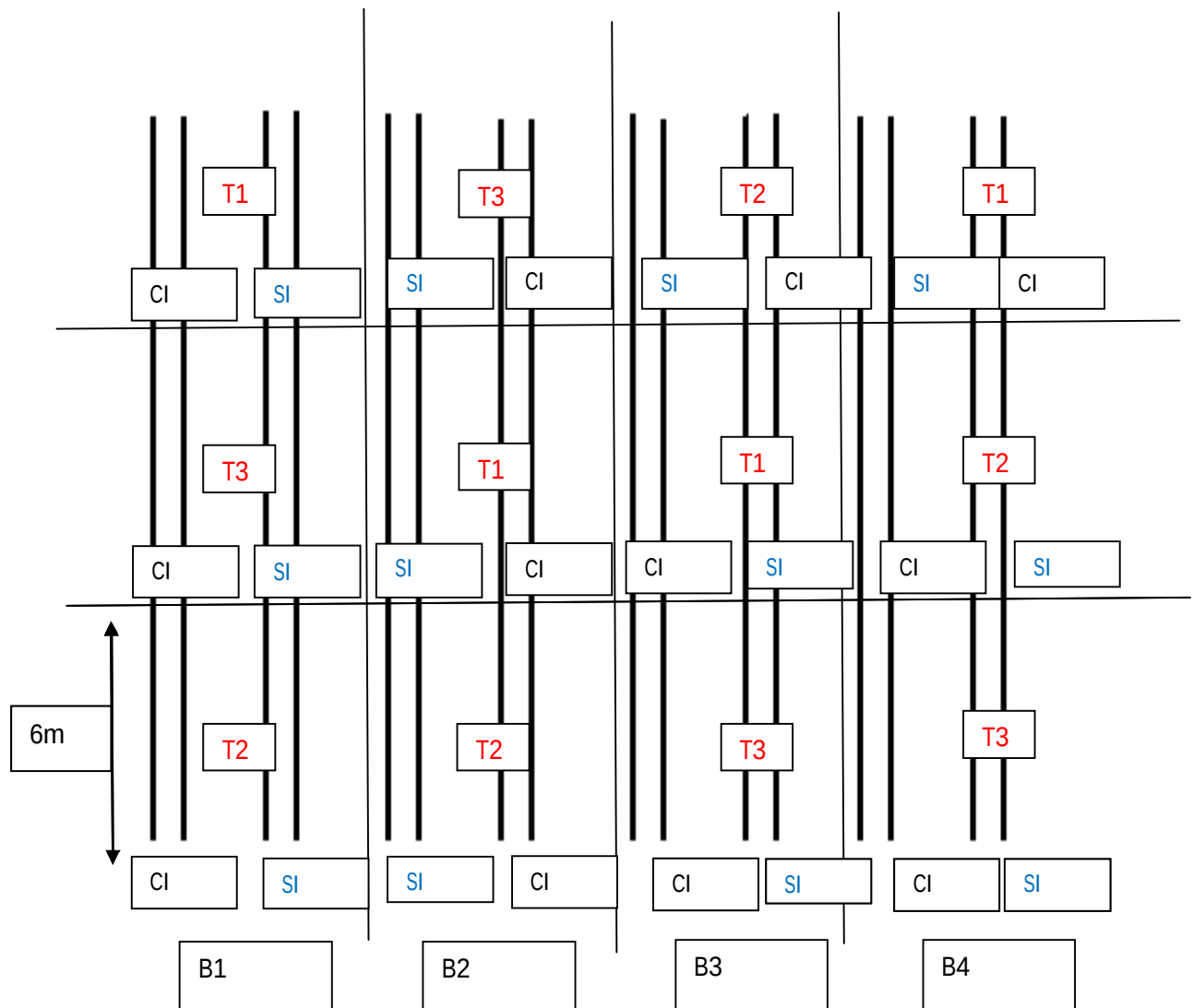
Tabela 3: Atributos químicos e físicos do solo, coletado na profundidade de 0 - 20 cm, na área experimental antes da implantação do experimento.

Atributos Químicos do Solo										
pH em H ₂ O	M.O	P	K	Ca	Mg	Al	H + Al	SB	T	V
	%	mg dm ⁻³		-----cmol _c dm ⁻³ -----						%
				-						
4,0	1,57	1,32	6	0,4	0,2	1,16	1,4	0,64	1,8	35,69
Atributos Físicos do Solo										
Areia			Argila				Silte			
-----%										
83,83			10,03				6,14			

3.2 Tratamentos e delineamento experimental

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em parcelas subdivididas com quatro repetições. Nas parcelas foram alocados os tratamentos principais com a aplicação de doses de potássio $T_1 = 10\text{g por planta (392 kg ha}^{-1}\text{)}$; $T_2 = 15\text{g por planta (588 kg ha}^{-1}\text{)}$ e $T_3 = 20\text{g por planta (784 kg ha}^{-1}\text{)}$ de K_2O , nas sub-parcelas com indução artificial e sem indução artificial. A unidade experimental foi composta por parcelas de duas fileiras duplas de abacaxi espaçadas por 1,3m entre si, totalizando uma área de $12,6\text{m}^2$, sendo os frutos colhidos aleatoriamente dentro de uma área útil de $8,4\text{m}^2$ para realização das avaliações.

A cultivar avaliada foi a variedade pérola cultivada em sistema de fileiras duplas com espaçamento de 1,30m entre fileiras duplas x 0,40m entre fileiras simples x 0,30m entre plantas, sendo as parcelas constituídas por 80 plantas e as sub parcelas por 40 plantas.

Figura 2: Croqui da área experimental

Legenda: Tratamentos: T1 (10 g de K_2O por planta), T2 (15 g de K_2O por planta), T3 (20 g de K_2O por planta); parcela (80 plantas), subparcela (40 plantas), subtratamentos: CI (com indução artificial) e SI (sem indução artificial).

Apesar da análise de solo demonstrar acidez elevada, não foi realizada a correção (calagem) devido ao baixo nível de tecnologia disponível ao produtor, agricultor familiar.

O plantio foi realizado em 28 de fevereiro de 2014, pelo método de coveamento, na cova de plantio foi adicionada a matéria orgânica (cama de frango) na dose equivalente a $3t\ ha^{-1}$, e o fertilizante NPK de fundação, sendo aplicada toda

a dose de fósforo e um terço do Nitrogênio, 3g de P_2O_5 e 3g N respectivamente, já em relação a dose de potássio aplicou-se em 3 doses diferentes 10g de K_2O , 15g K_2O e 20g de K_2O , sendo parceladas em 3 aplicações, onde um terço foi adicionado a cova (fundação) no ato do plantio e as outras 2 parcelas (na forma de cobertura) divididas em partes iguais.

Quanto ao controle de ervas daninhas foram realizadas 2 capinas manuais e 2 aplicações do herbicida Diuron na dose 200ml para 20l de água.

A indução floral da parte em que foi proposto o TIF foi realizada cerca de 12 meses após o plantio, isso devido ao pequeno porte da planta e consequentemente da folha —DII, no dia 22 de fevereiro de 2015 após as 16:00h como recomenda a literatura (períodos mais frios do dia). O indutor floral utilizado foi o carbureto de cálcio na dose 50 ml da solução composta de 60g de carbureto/12l de água.

Para o controle de broca foram realizadas 2 aplicações de inseticida Decis (Deltametrina), na dosagem de 6ml para 20l de água, logo na abertura das flores, com intervalo de 15 dias entre aplicações. Para o controle da fusariose não se fez nenhuma pulverização com fungicida, devido a baixa infestação da área de aquisição de mudas.

A cobertura do fruto contra a queimadura solar foi realizada com material alternativo (palha de piassava) aos primeiros sintomas no fruto, assim sendo realizados no dia 14 de junho de 2015 com aproximadamente 110 dias após o TIF.

3.3 Avaliações e colheita do experimento

As análises físicas e químicas foram realizadas no laboratório do Instituto Federal do Tocantins (IFTO) – *campus Araguatins*. As avaliações das subparcelas com TIF foram realizadas no mês de Julho de 2015 com aproximadamente 5 meses após a indução, onde coletou-se 3 frutos por subparcela para posteriores análises estando os frutos em estágio 1 de maturação, assim considerado como ideal para exportação. Para as avaliações dos subtratamentos indução natural as análises foram realizadas no mês de dezembro de 2015 e janeiro de 2016, devido a desuniformidade na maturação dos frutos. A partir daí estimou-se que a indução natural ocorreu pelos meses de julho a agosto de 2015 (período seco na região).

Para os procedimentos de avaliação das parcelas foram consideradas as características físico-química dos frutos, como descritos por QUINTERO (2007):

Massa média de frutos com coroa (MFFCC) em Kg, em primeiro estágio de maturação, foi realizada em 3 frutos escolhidos aleatoriamente por subparcela;

Massa média de frutos sem coroa (MFFSC) em Kg, assim como a variável anterior foi realizada em 3 frutos em primeiro estágio de maturação;

Comprimento de frutos com e sem coroa (CFCC e CFSC) - expresso em cm, foi realizado com o auxílio de um paquímetro primeiro para o fruto completo em seguida após eliminação da coroa;

Diâmetro Médio de Frutos (DF)- expresso em cm foi realizado na parte mediana do fruto, assim como para o comprimento do fruto foi feito utilizando um paquímetro;

Diâmetro do Cilindro Central do Fruto (DCC) - expressa em cm, também foi realizado com o uso do paquímetro;

Teor de Sólidos Solúveis Totais (SST) (°Brix) - expresso em °Brix, em uma amostra de três frutos por subparcela, Para a leitura do Teor de Sólidos Solúveis Totais (SST) utilizou-se um refratômetro portátil e um conta gotas para absorção do suco (pipeta);

Acidez Total Titulável (ATT) - para essa análise coletou-se uma fatia longitudinal do fruto, descascado que em seguida foi macerado para obtenção do suco. A seguir, coletou-se a amostra de aproximadamente um grama do suco adicionou-se 100ml de água destilada, realizando a titulação com NaOH a 0,1N e o indicador foi a fenolftaleína (3 gotas). Para obtenção da Acidez Total Titulável (AT), sendo o resultado expresso em porcentagem de ácido cítrico;

Relação SST/AT - a partir das medidas de SST e AT obteve-se o índice de maturação dividindo SST/AT.

Para os dados obtidos, foram realizadas análises de variância, com a aplicação do teste de Tukey, a 5% de probabilidade, para a comparação das médias das doses de K e indução, seguidas de análises de variância para estudo dos fatores sobre as variáveis estudadas, utilizando o software AGROESTAT (BARBOSA e MALDONADO JR., 2009).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da análise de variância indicam os efeitos significativos da aplicação do potássio na produção de massa fresca dos frutos do abacaxizeiro e do diâmetro do cilindro central (DCC) sem efeito da interação (doses de K_2O X indução floral), indicando que a aplicação do potássio promoveu incremento na massa fresca dos frutos com coroa (MFFCC), massa fresca dos frutos sem coroa (MFFSC) e diâmetro do cilindro central (DCC) dos frutos do abacaxizeiro, independente do uso ou não da indução floral (Tabela 4).

Na tabela 4 observa-se que a dose de 20g de K_2O por planta propiciou os maiores ganhos de massa fresca dos frutos, quando relacionada a dose de 10g de K_2O , tanto para a variável MFFCC como para a MFFSC. Para a variável DCC a dose de K_2O que promoveu o maior ganho foi a de 20g por planta, sendo tais dados semelhantes ao encontrado por Berilli, (2010).

Tabela 4: Valores médios de massa fresca do fruto com coroa (MFFCC), massa fresca do fruto sem coroa (MFFSC), comprimento do fruto com coroa (CFCC), comprimento do fruto sem coroa (CFSC), comprimento da coroa (CC), diâmetro do fruto (DF) e diâmetro do cilindro central (DCC).

Dose de K ₂ O (g/planta)	MFFCC (g)	MFFSC (g)	CFCC (cm)	CFSC (cm)	CC (cm)	DF (cm)	DCC (cm)
10	965,12b	874,23b	29,39a	16,07a	13,31b	9,81a	2,01b
15	1070,45ab	958,84ab	31,05a	16,80a	14,25a	9,92a	2,17a
20	1198,46a	1082,28a	32,46a	17,42a	15,04a	10,23a	2,23a
Teste F	7,31*	5,85*	4,39 ^{NS}	1,42 ^{NS}	2,69 ^{NS}	1,23 ^{NS}	12,35**
CV Parcelas (%)	11,34	12,58	6,69	9,50	10,47	5,52	4,34
INDUÇÃO (I)							
Natural	1078,96a	930,21a	31,93a	15,19b	16,73a	10,18a	2,10a
Artificial	1077,04a	1013,35a	30,00b	18,33a	11,67b	9,80b	2,17a
Teste F	0,00 ^{NS}	4,87 ^{NS}	7,89*	74,16**	69,42*	6,56*	1,21 ^{NS}
Interação D x I	1,85 ^{NS}	3,25 ^{NS}	1,85 ^{NS}	8,80**	6,34*	1,93 ^{NS}	0,00 ^{NS}
CV Sub-Parcelas (%)	9,46	9,50	5,41	5,33	10,48	3,71	7,44

Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. *= significativo à 5% de probabilidade; **=significativo a 1% de probabilidade; ^{NS} = não significativo.

Segundo Gonçalves et al. (2000) o excesso de K acarreta a formação de frutos muitos ácidos, com miolo muito desenvolvido e polpa pálida e enrijecida. Assim explica-se o aumento no diâmetro do cilindro central com o aumento gradativo da dose de K₂O.

Para o diâmetro do fruto os valores médios encontrados relacionados ao fator dose foi de 9,81 a 10,23 cm (não significativos) que estão situados próximos aos valores de diâmetro também encontrado para a cultivar pérola em Miranorte-TO (9,8 a 10,5 cm) por Pereira et al. (2009).

Os resultados da análise de variância não indicaram efeitos significativos nas demais variáveis físicas como comprimento do fruto com coroa, comprimento do

fruto sem coroa, comprimento da coroa e diâmetro do fruto para as doses de K_2O testadas (Tabela 4).

Quanto ao fator Indução observa-se que não houve efeito significativo para as variáveis MFFCC, MFFSC e DCC, já para as demais foram observadas diferenças significativas ao nível de 5% de significância, sendo as variáveis CFCC, CC e DF, e 1% de significância no caso da variável CFSC, onde foi observado para essa variável maior comprimento para os subtratamentos com indução floral artificial.

No fator indução as variáveis CFCC, CC e DF obtiveram maiores médias para a indução natural, sendo que o DF é um fator de grande relevância, pois está intimamente ligada a característica massa do fruto e consequentemente com a produção. Reis et al. (2013) avaliando cultivares de abacaxi sob diferentes doses de NPK obteve para a variedade pérola resultados diferentes a esses para essas mesmas variáveis.

A massa do fruto sem coroa e o diâmetro do fruto que são as principais características agrônomicas mostraram-se inferiores dos valores encontrados por Reis et al. (2013) que obtiveram valores 1,3kg e 11,04cm, respectivamente para a variedade pérola. Apesar da diferença entre as médias se constata valores tão discrepantes apenas para a característica massa de fruto sem coroa.

Nas características CFSC e CC foram encontradas interações significativas entre os fatores estudados, no qual a dose 3 diferiu estatisticamente da dose 1, sendo superior a essa, indicando que a elevação da adubação promoveu aumento no CFSC, sendo este dependente do uso da indução artificial (tabela 5).

Na variável CC observou-se que a maior média foi obtida para o fator indução natural demonstrando que houve diferença significativa entre a dose 3 e 1 apenas, assim houve aumento do CC a medida que se aumentou a dose, sendo este dependente da indução natural. As demais variáveis físicas não apresentaram interação.

Assim observa-se vantagem em adicionar maiores doses de K para abacaxizeiro induzidos artificialmente, pois eleva-se o comprimento do fruto sem coroa e consequentemente diminui o tamanho da coroa fator esse desejável principalmente para o transporte dos frutos e por aumentar a massa do fruto devido ao aumento no tamanho do fruto em si.

Tabela 5: Teste para comparação das médias das interações (dose de K x indução) para as variáveis CFSC e CC.

Dose de K ₂ O (g/planta)	Teste de Tukey			
	CFSC (cm)		CC (cm)	
	Indução artificial	Indução natural	Indução artificial	Indução natural
10	16,58 a	15,56 a	12,17 a	14,47 b
15	19,09 ab	14,51 a	11,60 a	16,90 ab
20	19,33 b	15,51 a	11,25 a	14,46 b
Teste F	5,55*	0,83 ^{NS}	0,39 ^{NS}	8,65*
CV Parcelas (%)	9,50		10,47	

Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. * = significativo à 5% de probabilidade; ** = significativo a 1% de probabilidade; ^{NS} = não significativo.

Na tabela 6, são encontrados os valores médios de sólidos solúveis totais, acidez total titulável, índice de maturação; relacionados com as diferentes doses de K₂O e ao tipo de Indução.

Para as variáveis AT isoladas, relacionados ao fator dose não foi constatado efeito significativo, já a relação SST/AT que indica o índice de maturação apresentaram médias entre 32,61 a 39,75, sendo observada diferença significativa entre a dose 3 e 2 pelo teste F a 5% de significância, porém ambas não diferiram estatisticamente da dose 1. Segundo Pereira et al. (2009) os frutos produzidos na região de Miracema apresentam uma relação entre 20,3 a 40,4. Segundo Reinhardt et al. (2000), a menor relação SST/AT e o menor teor de vitamina C são fatores desfavoráveis ao consumo do fruto de abacaxi. Assim a alta relação aqui encontrada demonstra boa qualidade de frutos para o consumo -in naturall.

Tabela 6: Sólidos Solúveis Totais (SST), Acidez Total Titulável (ATT), Relação SST/ATT de frutos do abacaxizeiro ‘Pérola’ submetido a diferentes doses de K₂O sob indução natural e artificial.

Dose de K ₂ O (g/planta)	ATT % ácido cítrico	SST (°Brix)	Índice de Maturação SST/ATT
10	0,49 a	16,74 a	37,01 ab
15	0,54 a	16,50 a	32,61 b
20	0,48 a	17,16 a	39,75 a
Teste F	2,71 ^{NS}	1, 16 ^{NS}	7,18*
CV Parcelas (%)	11,88	5,21	10,43
INDUÇÃO (I)			
Natural	0,65 a	18,21 a	28,90 b
Artificial	0,36 b	15,38 b	44,01 a
Teste F	70,41**	161,88**	42,00**
Interação D x I	0,68 ^{NS}	2,41 ^{NS}	1,24 ^{NS}
C.V. Sub-Parcelas (%)	16,25	3,23	15,66

Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. *= significativo à 5% de probabilidade; **=significativo a 1% de probabilidade; ^{NS} = não significativo.

Os teores de sólidos solúveis totais (SST) está compreendido entre 15,38 a 18,21 °Brix valores esses superiores aos encontrados por Pereira et al. (2009), 12,4 a 15,7 °Brix. Esses valores são muito superiores ao padrão de comercialização mínimo exigido no Brasil (2002) que estabelece o teor de mínimo 12°Brix.

O teor de sólido solúvel total não apresentou efeito significativo para o fator dose, entretanto para o fator indução observa-se significância, sendo a indução natural superior a artificial. Isso pode se atribuir a época de indução distinta com isso condições climáticas diferentes entre esses subtratamentos principalmente no período entre a indução e a colheita. Provavelmente, o menor resultado pode ser atribuído ao período de desenvolvimento do fruto com maior disponibilidade de água

(precipitação), pois sabe-se que o teor de SST aumenta com a redução da precipitação.

Quanto à Acidez Total Titulável (ATT), Segundo Cunha et al. (2004) os teores aceitáveis estão compreendidos entre 0,40% e 1,00%. Os frutos analisados apresentaram teores de 0,48 a 0,54 % relacionados ao fator dose. Já em relação ao fator tipo de indução a variação foi mais elevada de 0,36 a 0,65. Estes valores são compatíveis com os valores encontrados (0,35 a 0,65) por Pereira et al. (2009).

Não foi observada interação significativa entre nenhuma das variáveis químicas analisadas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

- a) A dose de 20g de K_2O por planta propiciou os maiores ganhos de massa fresca dos frutos, quando relacionada a dose de 10g de K_2O , mesmo em solo ácido.
- b) O efeito da adubação potássica incrementou o diâmetro do cilindro central, indicando assim que o teor de K está intimamente ligado com o diâmetro tanto do pedúnculo como do cilindro central.
- c) A qualidade dos frutos, observada por meio do índice de maturação, melhoraram com aplicação da adubação potássica garantindo boas características químicas para os frutos —in natural.
- d) Para o fator indução observou-se diferença significativa entre o teor de SST sendo os frutos colhidos ao mês de dezembro de 2015 e Janeiro de 2016 (sem indução floral) os que obtiveram maiores teores de SST.
- e) Observa-se vantagem em adicionar maiores doses de K para abacaxizeiro induzidos artificialmente, pois eleva-se o comprimento do fruto sem coroa e conseqüentemente diminui o tamanho da coroa fator esse desejável principalmente para o transporte dos frutos e por aumentar a massa do fruto devido ao aumento no tamanho do fruto em si.
- f) Não foi observada interação significativa entre as Doses de K_2O X Indução Floral, para nenhuma das variáveis químicas analisadas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Instrução Normativa/SARC nº 001**, de 01 de fevereiro de 2002. Aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e de Qualidade para Abacaxi; Uva Fina de Mesa e Uva Rústica. Diário Oficial da União, 04 de fev. 2002 . Seção 1 , p. 2. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/legislacao>. Acesso em: 25.04.2016.

BERILLI, S.da S; Avaliação físico-química de frutos de quatro cultivares de abacaxi para consumo *in natura*. 2010. 126p. in **Tese** (Doutorado em produção vegetal – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro - UENF), Rio de Janeiro.

BARBOSA, J. C.; MALDONADO JÚNIOR, W. **Software AgroEstat** - Sistema de análises estatísticas de ensaios agrônômicos. Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Campus de Jaboticabal, Brasil, 2009.

CUNHA, G. A. P. da; SANCHES, N. F.; MEDINA, V. M. **Abacaxi: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 186 p. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas), 2004.

CUNHA, G.A.P. et al. **A cultura do abacaxi: práticas de cultivo**. 5 ed. Cruz das Almas: EMBRAPA-CNPMF, 1993.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileira de Classificação de Solos**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306p.

GONÇALVES, N. B; CARVALHO, V. D. de. Características da fruta. In: GONÇALVES, N. B. **Abacaxi: pós-colheita**. Brasília, DF: Embrapa/CTT, 2000. p. 13-27. (Frutas do Brasil, 5).

GONÇALVES, N. B; Características da fruta. In: GONÇALVES, N. B. **Abacaxi: pós-colheita**. Brasília, DF: Embrapa/CTT, 2000. p. 17-32. (Frutas do Brasil, 5).

IBGE. Levantamento Sistemático da Produção Agrícola (LSPA), [S.l.] : 2015. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br> acesso em: 23.05.2015.

KIST, H. G. K. ; RAMOS, J. D.; PIO, R.; SANTOS, V. A. Diquat e ureia no manejo da floração natural do abacaxizeiro 'pérola', , v. 33, n. 4, p. 1048-1054. Jaboticabal: **Revista Brasileira de Fruticultura**, 2011.

MANICA, I. 1999. Fruticultura tropical: 5. **Abacaxi**. Cinco Continentes, Porto Alegre, 501 p..

MATOS, A. P. ; VASCONCELOS, J. A. R.; SIMÃO, A. H.; **Práticas de cultivo para a cultura do abacaxi no Estado do Tocantins** – Cruz das Almas : Embrapa

Mandioca e Fruticultura, 2014 (documentos/Embrapa Mandioca e Fruticultura). 36 p.

PAULA, M.B. de; MESQUITA, H.A. de; NOGUEIRA, F.D. Nutrição e Adubação do Abacaxizeiro. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.19, n.195, p.33-39, 1998.

PEREIRA, L. S.; PORTELA, A. K. O.; SILVA, I. A.; DOS SANTOS, G. N. A.; TEIXEIRA, T. T. S.; JUNIOR, J. B. Os fatores que possibilitaram são domingos do maranhão a ser o maior produtor de bacaxi (*ananas comosus*) do estado do maranhão. In: V simpósio brasileiro da cultura do abacaxi, 2013, palmas. **Anais**.

PEREIRA, M. A. B.; SIEBENEICHLER, S. C.; LORENÇONI, R.; ADORIAN, G. C.; SILVA, J. C.; GARCIA, R. B. M.; PEQUENO, D. N. L.; SOUZA, C. M. de; BRITO, R. F. F. De; Qualidade do fruto de abacaxi comercializado pela COOPERFRUTO – Miranorte – TO. v. 31, n. 4, p. 1048-1053. Jaboticabal: **Revista Brasileira de Fruticultura**, 2009.

PRADO, R. de M.; **Nutrição de plantas**. São Paulo Editora UNESP, 2008.

RAMOS, M. J. M.; **Caracterização de sintomas de deficiência de macronutrientes e boro em abacaxizeiro cultivar imperial** / Maria José Mota Ramos. – 2006.

REINHARDT, D. A.; SOUZA, L. F. S.; CABRAL, J. R. S.; **Abacaxi. Produção: aspectos técnicos** - Embrapa Mandioca e Fruticultura (Cruz das Almas, BA). — Brasília: Embrapa. Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000.

REIS, L. L.; SAMPAIO, A. C.; HIRAKI, S. S.; SILVA, A. S. Avaliação de características da produção de quatro cultivares de abacaxi em diferentes doses de NPK. In: V simpósio brasileiro da cultura do abacaxi, 2013, palmas. **Anais**.

REIS, L. L.; SAMPAIO, A. C.; HIRAKI, S. S.; SILVA, A. S. Análises físico-químicas de quatro cultivares de abacaxi submetidas a diferentes doses de NPK. In: V simpósio brasileiro da cultura do abacaxi, 2013, palmas. **Anais**.

SOUSA, M. de et al., Sugestão de adubação para as diferentes culturas em Minas Gerais: abacaxizeiro. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ, V. H.; **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais - 5ª Aproximação**. – Viçosa, MG, 1999. p. 216.

SIEBENEICHLER, S. C.; MONNERAT, P. H.; CARVALHO, A. J. C. DE, SILVA; J. ACCÁCIO DA. Composição mineral da folha em abacaxizeiro: efeito da parte da folha analisada. **Revista Brasileira de Fruticultura** [online]. 2002, vol.24, n.1, pp. 194-198. ISSN 0100-2945.

SAMPAIO, A. C.; FUMIS, T. F.; LEONEL, S. crescimento vegetativo e características dos frutos de cinco cultivares de Abacaxi na região de bauru-sp. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 33, n. 3, p. 816-822, Setembro 2011.

QUINTERO, A. C. Desidratação de abacaxi: modelo de secagem, avaliação de qualidade e efeito de embalagem. 2007. 98f. **Dissertação** (mestrado em ciência e tecnologias de alimentos – Universidade Federal de Viçosa UFV), Minas Gerais.