

ROMULO BACANELI DE MELLO

**AMADURECIMENTO DE BANANAS SUBMETIDAS A DIFERENTES
REGULADORES DE CRESCIMENTO**

JI-PARANÁ/ RO

2019

ROMULO BACANELI DE MELLO

**AMADURECIMENTO DE BANANAS SUBMETIDAS A DIFERENTES
REGULADORES DE CRESCIMENTO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
à Universidade São Lucas/Centro
Universitário São Lucas de Ji-Paraná, como
parte das exigências para a obtenção do
título de bacharel em Agronomia.

Orientador: Prof. Me. Alisson Nunes da
Silva.

Ji-PARANÁ/ RO

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação - CIP

M527a Mello, Romulo Bacaneli de.

Amadurecimento de bananas submetidas a diferentes reguladores de crescimento. / Romulo Bacaneli de Mello. – Ji - Paraná, 2019.
24 f. ; 30cm.

Trabalho de conclusão (Graduação) – Centro Universitário São Lucas, 2019.
Orientação Prof. Me. Alisson Nunes da Silva, Coordenação de Agronomia.

1. Agronomia. 2. Indutores de Maturação. 3. Carbureto de Cálcio. 4. Grau Brix. 5. Frutos Climatéricos. I. Título. II. Silva, Alisson Nunes da.

CDU 6.31.547.66

Ficha Catalográfica Elaborada pela Bibliotecária Luciana Rhodius CRB 11/1051

ROMULO BACANELI DE MELLO

**AMADURECIMENTO DE BANANAS SUBMETIDAS A DIFERENTES
REGULADORES DE CRESCIMENTO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado á
Universidade São Lucas/Centro Universitário
São Lucas de Ji-Paraná, como parte das
exigências para a obtenção do título de bacharel
em Agronomia.

Orientador: Me. Alisson Nunes da Silva.

Ji-Paraná, ____ de ____ de ____.

Avaliação/Nota: _____

BANCA EXAMINADORA

Resultado: _____

_____ Centro Universitário São Lucas de Ji-Paraná.

Me. Alisson Nunes da Silva

_____ Centro Universitário São Lucas de Ji-Paraná.

Me. Celso Pereira de Oliveira

_____ Centro Universitário São Lucas de Ji-Paraná.

Dr. Cristiano Costenaro Ferreira

“Que os vossos esforços desafiem as impossibilidades, lembrai-vos de que as grandes coisas do homem foram conquistadas do que parecia impossível”

(Charles Chaplin)

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus por me acompanhar nesta jornada. Aos meus pais, Claudir Lucio de Mello e Cleusa Bacaneli de Mello, que me apoiaram e não mediram esforços para que alcançasse meu objetivo, pois se não fosse por eles eu não estaria aqui neste momento, contudo minha mãe não se encontra mais entre nós, mas foi uma pessoa muito importante para minha conquista, sou muito grato a ela, já meu pai foi uma pessoa maravilhosa que me ajudou além do que um filho possa esperar. E a minhas irmãs Silvia Leticia e Janaina de Mello que são muito especiais para mim. Aos meus amigos que me incentivaram e me apoiaram em especial, a Yasmin Nunes de Souza e Regina Rocha, e também aqueles que contribuíram diretamente e indiretamente para minha formação, João Victor, Fabrício Maciel, Thayla Rocha e Mayara Assunção, enfim, agradeço a todos que participaram deste capítulo de minha vida. E forte agradecimento a todos os professores que contribuíram para minha formação.

Muito obrigado!

SUMÁRIO

1.RESUMO.....	8
2.ABSTRACT.....	8
3.INTRODUÇÃO.....	9
4.REFERENCIAL TEORICO.....	10
4.1 Características gerais da banana.....	10
4.2 Climatização.....	11
4.3 Etileno.....	11
4.4 Reguladores de crescimento.....	12
4.5 Etilenoglicol.....	13
4.6 Ethrel.....	13
4.7 Carbureto de Cálcio.....	13
4.8 Grau Brix.....	14
5.MATERIAIS E MÉTODOS.....	14
6.RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	15
7.CONCLUSÃO.....	20
8.REFERÊNCIAS.....	21

LISTA DE TABELA

Tabela 1: Teste F na análise de variância (ANOVA) da variedade Terra.

Tabela 2: Teste F na análise de variância (ANOVA) da variedade Maçã.

Tabela 3: Teste de Tukey a 5% de probabilidade para a variedade Maçã.

Reguladores vegetais exógenos

AMADURECIMENTO DE BANANAS SUBMETIDAS A DIFERENTES REGULADORES DE CRESCIMENTO

1. RESUMO

Este experimento teve como objetivo avaliar a velocidade de maturação de bananas das variedades Terra e Maçã submetidas a diferentes reguladores de crescimento. O experimento foi conduzido na Chácara Bandeirantes, em Ji-Paraná (RO). O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, sendo 4 tratamentos e 2 variedades, com 5 repetições, totalizando 40 parcelas. Tomada para avaliação a segunda palma de cada cacho. Utilizaram-se quatro tratamentos: Controle, Etilenoglicol, Ethrel e Carbureto de cálcio. A avaliação foi realizada a cada 6 horas, durante 9 dias, a partir do primeiro dia após a aplicação dos indutores, sendo observada a velocidade de amadurecimento ou maturação e o °Bx (grau Brix), que foi medido somente uma vez, quando as bananas atingiram a fase 7 de maturação. De um modo geral, o Carbureto de cálcio foi o tratamento que apresentou melhor desempenho, exibindo o maior teor de sólidos solúveis na variedade Maçã, com 23,33 °Bx. Quanto à velocidade de maturação, seu melhor resultado foi demonstrado na variedade Terra, atingindo a fase três em 48 horas; todavia, a variedade Maçã teve seu melhor resultado de velocidade com o Ethrel, atingindo também a terceira fase com 24 horas. O Carbureto obteve um excelente desempenho de forma geral. Visto que dispôs de rápida velocidade de amadurecimento, principalmente no caso da variedade Terra. Portanto, conclui-se que utilização de indutores de maturação é favorável ao produtor, facilitando a comercialização dos frutos e permitindo que o tempo de maturação seja pré-estabelecido.

PALAVRAS-CHAVE: Indutores de Maturação. Carbureto de cálcio. Grau Brix. *Musa spp.* Frutos climatéricos.

2. ABSTRACT

The objective of this experiment was to evaluate the ripening velocity of bananas of the Terra and Maçã varieties submitted to different growth regulators. The experiment was conducted at Chácara Bandeirantes, Ji-Paraná (RO). The experimental design was completely randomized, with 4 treatments and 2 varieties, with 5 replications, totaling 40 plots. Taken for evaluation of the second palm of each cluster. Four treatments were used: Control, Ethylene Glycol, Ethrel and Calcium Carbide. The evaluation was performed every 6 hours, for 9 days, from the first day after the application of the inductors, with ripening or maturation speed being observed, and °Bx (Brix degree), which was measured only once when bananas reached the maturation stage 7. In general, calcium carbide was the treatment that presented the best performance, showing the highest soluble solids content in the apple variety, with 23.33 °Bx. As for the maturation speed, its best result was demonstrated in the Terra variety, reaching stage three in 48 hours; however, the Maçã variety had its best speed result with Ethrel,

also reaching the third stage with 24 hours. Carburet has achieved excellent overall performance. Since it had a fast ripening speed, especially in the case of the Terra variety. Therefore, it is concluded that the use of maturation inducers is favorable to the producer, facilitating the commercialization of the fruits and allowing the maturation time to be pre-established.

KEYWORDS: Maturation inducers. Calcium carbide. Degree Brix. *Musa spp.* Climatic fruits.

3. INTRODUÇÃO

A cultura da banana apresenta grande representatividade com relação às frutíferas produzidas no mundo, exibindo em 2017 uma área plantada de aproximadamente 5,4 milhões de hectares, com uma produção de quase 114 milhões de toneladas. De acordo com a FAO, o Brasil se encontra em 4º lugar no ranking de maiores produtores, com uma produção de 6.953.747 toneladas; perdendo somente para a Índia, China e Filipinas (DOSSA e FUCHS, 2017).

Por se tratar de uma fruta climatérica, a banana costuma produzir altos teores de etileno durante o seu amadurecimento, entretanto, a maturação não é uniforme devido à diferença na idade das pencas, o que não é interessante para fins comerciais, visto que em alguns casos o consumidor tende a optar pela beleza dos produtos, além disso, a diferença no tempo de maturação também pode interferir no sabor. Desta forma, tem-se optado pela utilização de indutores de maturação por meio do processo de climatização (SANTOS et al., 2015; PEREIRA, et al., 2015).

Estes reguladores geralmente são considerados como um suplemento químico com a finalidade de potencializar certas funções da planta. Sendo substâncias orgânicas que ocorrem em baixas concentrações e se translocam na planta do local de produção ao local de ação. Portanto, podem ser produzidos pela planta, porém em baixa quantidade, desta forma os produtores optam pelos reguladores sintéticos (PETRI et al., 2016).

Quando aplicados na planta, os reguladores sintéticos produzem efeitos parecidos aos dos hormônios vegetais. Podendo influenciar em vários fenômenos fisiológicos e morfológicos nas plantas, acelerando e melhorando a germinação de sementes, além do crescimento de plantas jovens. Gera alterações físicas, químicas e metabólicas, ademais podem ser utilizados com a finalidade de uniformizar a maturação de frutos climatéricos, os chamados indutores de maturação (ZENY, 2015). São exemplos de reguladores sintéticos o Etilenoglicol, Ethrel e Carbureto de Cálcio.

O presente estudo teve como objetivo avaliar a velocidade de amadurecimento de bananas das variedades terra e maçã submetidas a diferentes reguladores de crescimento.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 Características gerais da banana

A banana (*Musa spp.*) pertence à família das Musáceas e tem como origem o oeste do Pacífico e sudeste asiático (FERREIRA, et al., 2015). No decorrer dos anos foi disseminada pelo mundo, encontrando no Brasil excelentes condições de desenvolvimento, podendo ser cultivada em todas as regiões do país; contudo, em alguns estados a cultura apresenta restrições devido a fatores climáticos (FRANCISCO, et al., 2014).

É uma das frutas mais consumidas no mundo, sendo muito apreciada pelo sabor e seu potencial nutritivo, composta por água, carboidratos, sódio, magnésio, fósforo, potássio, vitaminas C, A, B2, B6, niacina e outros, além disso, normalmente tem um preço acessível e está sempre disponível no mercado, desta forma possui uma boa aceitação em todas as classes sociais (SOUZA, 2014; SEBRAE, 2017).

Sua morfologia é particular, com sistema radicular inicialmente fasciculado e com o tempo, raízes suberosas; caule subterrâneo ou rizoma; pseudocaule ou tronco; folhas e o cacho, que é dividido em pedúnculo ou engaço, raque e inflorescências. Pode atingir de 5 a 10 metros de altura (OLIVEIRA, 2010).

Ainda segundo Oliveira (2010), as folhas constituem-se de bainha foliar, pseudopecíolo, nervura central e limbo foliar, estas se fixam no rizoma de forma concêntrica, gerando arcos; ademais, os frutos da bananeira se originam das flores localizadas na inflorescência feminina.

4.2 Climatização

A climatização é uma técnica utilizada com a finalidade de controlar o amadurecimento do fruto, ou seja, torná-lo uniforme, levando em consideração fatores como umidade relativa, temperatura, circulação de ar e reguladores. Para este processo utilizam-se além de câmaras, produtos ativadores de amadurecimento a base de etileno (ABRACEN, 2014).

Pode ser realizada em câmaras de frigoconservação, com umidade mínima de 90%. Já a temperatura deve ser de 14 à 24°C, sendo diretamente proporcional à maturação, ou seja, quanto maior for a temperatura da câmara, mais rápida será a maturação. É importante facilitar a ventilação entre as caixas, evitando a ocorrência de fermentação (BORGES, et al., 2006).

4.3 Etileno

A produção de etileno é um dos processos metabólicos mais importantes no ciclo dos frutos climatéricos. Trata-se de uma substância produzida por alguns vegetais, fundindo-se a partir de fontes endógenas e exógenas, que tem como função, induzir o

amadurecimento dos frutos. Sendo considerado o mais simples dos compostos orgânicos e volátil (SÁ et al., 2008).

A transição entre as fases de crescimento e senescência no fruto é marcada pelo aumento na síntese de etileno, onde são atingidas concentrações que aceleram o processo de respiração. Desta forma, a aplicação de etileno exógeno na fase pré-climatérica da fruta desencadeia o seu processo de amadurecimento. Realizando transformações na textura, aparência e sabor dos frutos, deixando-os prontos para consumo (SILVA, et al., 2006).

Normalmente, para indução do amadurecimento de frutos utilizam-se produtos com a base de etileno na forma gasosa, sendo comercialmente adquirido na forma de gás comprimido (SILVA et al., 2009a).

4.4 Reguladores de crescimento

Os reguladores geralmente são considerados como um suplemento químico com a finalidade de potencializar certas funções da planta. Sendo substâncias orgânicas que ocorrem em baixas concentrações e se translocam na planta do local de produção ao local de ação. Portanto, podem ser produzidos pela planta, porém em baixa quantidade, desta forma os produtores optam pelos reguladores sintéticos (PETRI et al., 2016).

Quando aplicados na planta, os reguladores sintéticos produzem efeitos parecidos aos dos hormônios vegetais. Podendo influenciar em vários fenômenos fisiológicos e morfológicos nas plantas, acelerando e melhorando a germinação de sementes, além do crescimento de plantas jovens. Gera alterações físicas, químicas e metabólicas, ademais podem ser utilizados com a finalidade de uniformizar a maturação de frutos climatéricos, os chamados indutores de maturação (ZENY, 2015). São exemplos de reguladores sintéticos o Etilenoglicol, Ethrel e Carbureto de Cálcio.

4.5 Etilenoglicol

É uma substância líquida incolor, inodora e pouco volátil em temperatura ambiente, normalmente conhecida como glicol. Apresenta diversas utilidades, estando assim presente em múltiplos setores industriais, bem como na agroindústria. Por exibir sabor adocicado há o risco de ingestão por crianças e animais, podendo causar irritação da garganta e trato aéreo superior (CETESB, 2013). Na agricultura vem sendo utilizado por alguns produtores de banana como indutor de maturação por ser produzido a partir do etileno.

4.6 Ethrel

É um regulador de crescimento que tem como base o etileno. Apresenta a função de induzir a uniformização e antecipação tanto no florescimento de plantas, quando na maturação dos frutos já colhidos. É normalmente utilizado na cultura do abacaxi, maçã e cana-de-açúcar, entretanto, também pode ser usado em outras culturas (BAYER, 2018; AGROLINK).

4.7 Carbureto de Cálcio

O carbureto de cálcio também é um regulador de crescimento de plantas utilizado na climatização, entretanto, tem como base o acetileno, que é considerado equivalente ao etileno, produzindo resultado fisiológico similar nos tecidos vegetais. A produção de acetileno se dá por meio da queima do carbureto de cálcio (CaC_2) e tem sido muito utilizada por pequenos e médios produtores rurais, a fim de substituir o etileno (SILVA, et. al, 2012; PRILL, et. al, 2012).

4.8 Grau Brix

É uma escala numérica que mede o teor de sólidos solúveis em uma solução de sacarose. Na agroindústria de alimentos é usada com a finalidade de medir a quantidade aproximada de açúcares em sucos de fruta, vinhos e outros. Sendo o grau, a quantidade total de todos os sólidos dissolvidos em água, açúcar, sal, proteínas, ácidos, etc.; e os valores da leitura medida são a soma de todos eles (CHITARRA e CHITARRA, 2005; NASCIMENTO et al., 2005).

5. MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na propriedade Chácara Bandeirantes, no município de Ji-Paraná (RO). O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), no esquema fatorial 4x2, sendo 4 tratamentos e 2 variedades, com 5 repetições, totalizando 40 parcelas. A análise estatística foi realizada através de análise de variância (pelo teste F) e o Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Para a realização dos ensaios, utilizaram-se as variedades Maçã e Terra (banana de fritar). Após serem selecionadas as 40 plantas para a retirada do cacho, lavou-se cada penca com uma solução de detergente doméstico a 1% (1 litro/100 litros de água), estas foram secas e encaminhadas para o local de condução do experimento, a fim de aplicar seus devidos tratamentos. Sendo avaliada a segunda penca ou palma de cada cacho. Utilizaram-se quatro tratamentos: Controle, Etilenoglicol, Ethrel e Carbureto de cálcio.

As pencas foram mergulhadas nas soluções por 30 minutos, as testemunhas não receberam aplicação, foram colocadas diretamente nas sacolas. Após a aplicação dos produtos, todas as pencas foram colocadas em sacolas transparentes separadamente e isoladas para não haver entrada de ar, em temperatura ambiente. As doses de aplicação foram as seguintes (tabela 1):

Tabela 1: Doses de aplicação recomendadas para cada regulador de crescimento.

TRATAMENTOS	DOSE DO PRODUTO	QUANT. DE ÁGUA
Ethrel	208 ml	10000ml
Carbureto de cálcio	3,69 ml	20 ml
Etilenoglicol	1 ml	1000ml
Controle	-	-

A avaliação foi realizada a cada 6 horas, durante 9 dias, a partir do primeiro dia após a aplicação dos indutores, sendo observada a velocidade de amadurecimento ou maturação, o °Bx (grau Brix) foi medido somente uma vez, quando as bananas atingiram a fase 5 de maturação.

O Grau Brix foi avaliado por meio de um refratômetro (refrator Brix), retirando-se pedaços minúsculos dos frutos e homogeneizando-os com água destilada e inserindo-os no aparelho. A velocidade foi avaliada de forma visual, por meio da coloração da casca, sendo observado o tempo de amarelecimento da casca e a sua proporção, conforme a escala presente na Figura 1.



Figura 1: Escala de cores pré-estabelecida (1: totalmente verde, 2: verde com pontos amarelos, 3: mais verde que amarelo, 4: mais amarelo que verde, 5: amarelo com ponta verde, 6: todo amarelo, 7: amarelo com manchas marrons). **Fonte:** EMBRAPA.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tanto as variedades, como os tratamentos apresentaram diferenças entre si na velocidade de amadurecimento (figuras 2 e 3). Embora tenham sido avaliados todos os estágios de maturação das bananas, deu-se ênfase ao terceiro pelo fato de ser o comercializável, ou seja, é a partir dele que os fornecedores passam a entregar aos seus devidos consumidores ou mercados, desta forma, buscam aumentar o seu tempo de prateleira, visto que é um produto perecível.

Os padrões de colheita podem variar de acordo com cada região ou país. Entretanto, quando se realiza a colheita muito precoce podem surgir problemas com a perda de peso dos frutos durante o transporte, além da demora para amadurecer. Todavia, quando são colhidos muitos maduros também podem ocorrer perdas devido a decomposição, por apresentarem estágio avançado de maturação (YARA BRASIL S.A, 2019). Por estes fatores costuma-se colhê-los na fase 3, evitando esses tipos de perda.

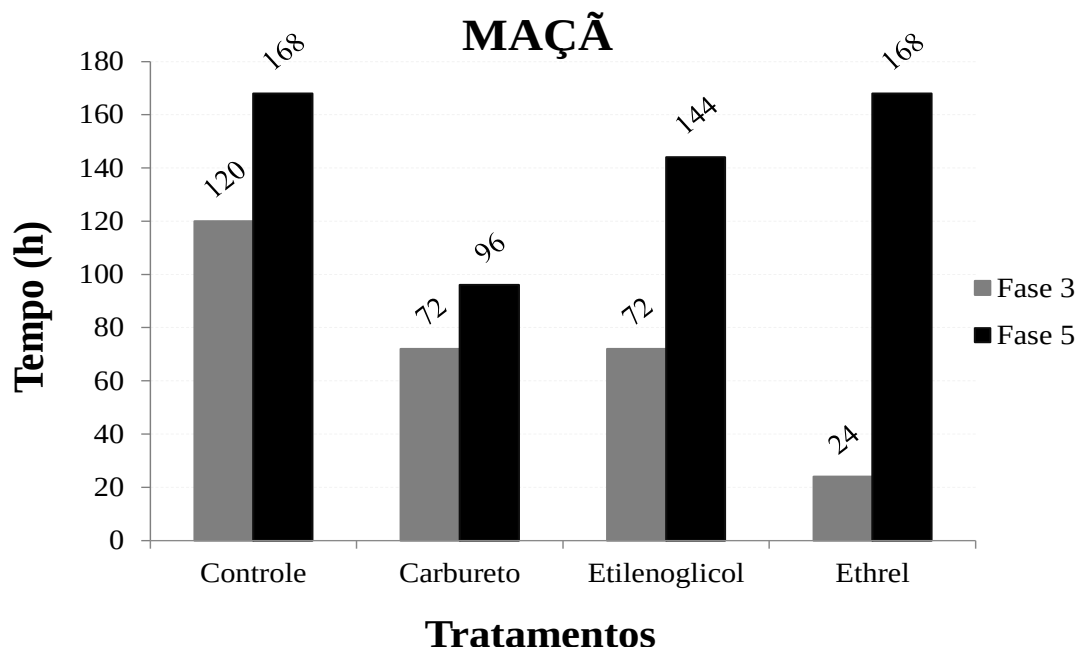


Figura 2: Gráfico demonstrando o tempo (em horas) levado pela variedade maçã para atingir as fases 3 e 5 de maturação.

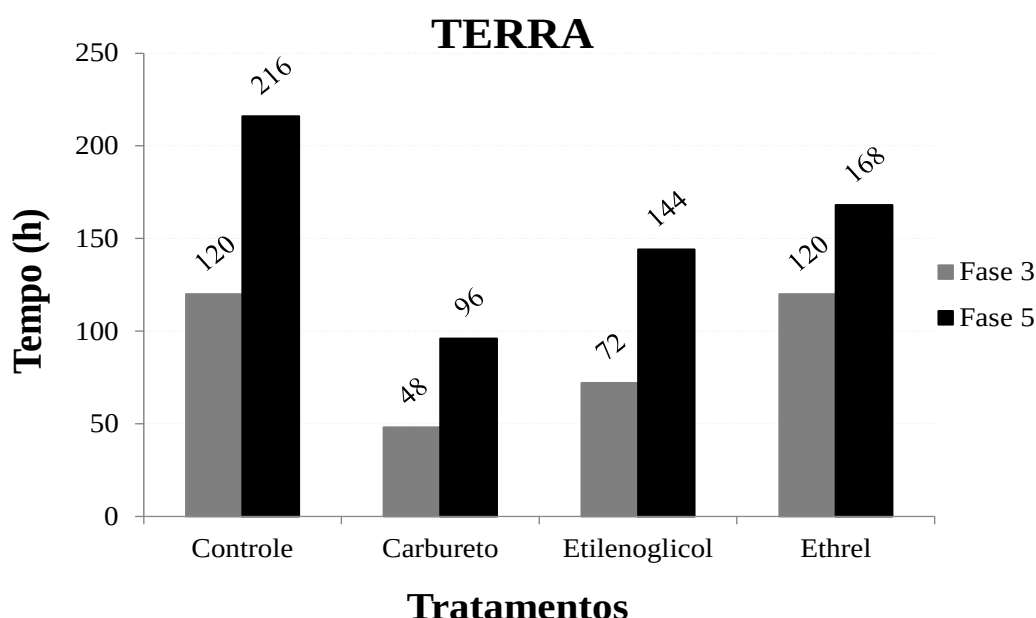


Figura 3: Gráfico demonstrando o tempo (em horas) levado pela variedade terra para atingir as fases 3 e 5 de maturação.

Para a variedade Maçã, na fase três o produto que obteve melhor resultado foi o Ethrel, pois atingiu a terceira fase com maior rapidez, logo nas primeiras 24 horas após a aplicação; por outro lado, para a variedade Terra o produto que se sobressaiu foi o Carbureto, atingindo a mesma fase em 48 horas após a aplicação.

O Etilenoglicol não apresentou diferenças entre as duas variedades. Ao contrário da Maçã, o Ethrel não influenciou no tempo de maturação da Terra, visto que houve a mesma demora no amadurecimento para o controle, de 120 horas.

Com relação à quinta fase de maturação, não houve diferença entre uma cultivar e outra quanto aos tratamentos, onde o produto que se sobressaiu para ambas as variedades foi o Carbureto, atingindo a quinta fase com 96 horas após a aplicação. As variedades só apresentaram diferença no controle, sendo que a Maçã apresentou maturação mais rápida do que a Terra, com 168 e 216 horas, respectivamente.

Essa diferença pode ter ocorrido devido a variações na própria fisiologia dos frutos. Conforme Amorim et al. (2015), os frutos podem apresentar teor de nutrientes,

quantidade de água retida na polpa e na casca diferentes, o que interfere diretamente na maturação, teor de açúcares e sabor.

Até a fase três o nível de maturação das variedades não apresentou diferenças com relação ao controle. Entretanto, a partir da terceira fase pode-se observar uma diferença na velocidade de maturação, pois a variedade Maçã atingiu o ponto de consumo em 96 horas (quatro dias) antes da Terra, tempo esse igualado para ambas as variedades com a utilização de indutores.

Quando há utilização de indutores de maturação, o amadurecimento ocorre igualmente ou bem próximo entre os frutos, apresentando uniformidade. Pois de acordo com Medina e Pereira (2010), esse é um dos intuitos, senão o maior, quando é realizada a aplicação, a fim de evitar que alguns frutos sofram maturação mais lenta enquanto outros já estão em estágio avançado.

Com relação ao teor de sólidos solúveis totais, os níveis se mantiveram constantes, havendo diferença de uma variedade para outra (Figura 4).

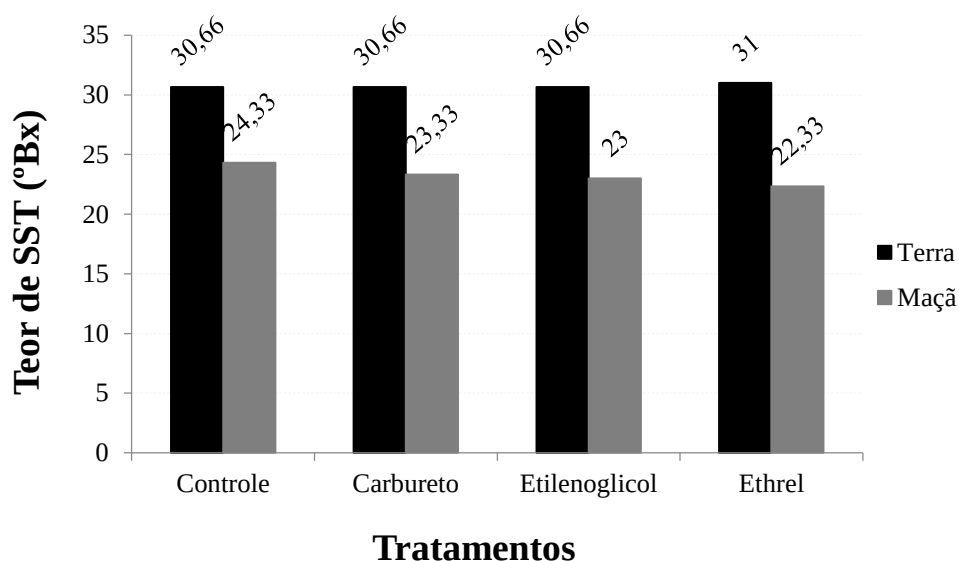


Figura 4: Gráfico demonstrando o teor de sólidos solúveis para as variedades Terra e Maçã, tendo como unidade o °Bx.

No geral, os frutos da variedade Terra apresentaram uma média de 30,74 °Bx, superando os resultados exibidos por Carvalho et al. (2011), pois segundo os autores, grande parte das variedades apresenta em média o valor máximo de 27 °Bx na fase 7, visto que o nível de SST tende a aumentar de acordo com a fase de maturação. Cabe ressaltar que neste estudo, a avaliação foi realizada também na fase 7, apresentando portanto, valores superiores aos de Carvalho e colaboradores. Não se diferenciando entre os tratamentos.

Na ANOVA para ambas as variedades rejeitou-se a hipótese, pois nos dois casos, para 1% e 5% de probabilidade o F calculado foi maior do que o F tabelado, portanto, concluiu-se que há pelo menos um contraste entre as médias de tratamentos, diferindo de zero. Desta forma, calcularam-se as médias por meio do teste de Tukey a 5% de probabilidade, a fim de avaliar se houve ou não diferença significativa entre os tratamentos (Tabela 2).

Tabela 2: Teste de Tukey a 5% de probabilidade para a variedade Maçã.

Tratamentos	Médias
	°Bx
Controle	24,4 A
Carbureto	23,8 A
Etilenoglicol	23,2 Ab
Ethrel	22 B
Dms: 1,48	cv: 3,52%

Por meio do teste de Tukey a 5% de probabilidade, verificou-se que para a variedade Terra não houve diferença significativa entre os tratamentos, entretanto, com relação à Maçã houve. Sendo que o controle e o Carbureto foram iguais estatisticamente, onde ambos apresentaram as maiores médias com relação aos outros tratamentos. Vale ressaltar que a avaliação de SST foi realizada quando os frutos estavam prontos para consumo.

Melo et al. (2017) avaliando o efeito do Carbureto de cálcio sobre características químicas das bananas, observaram que na velocidade de maturação, o carbureto se sobressaiu com relação ao controle, sendo que o mesmo ocorreu com relação ao nível de SST, com 25 °Bx em 48 horas e 26 em 96 horas. Fato explicado pelo aumento de etileno na embalagem, e consequente transformação do amido em açúcares simples.

O produto que apresentou a menor média na variedade Maçã foi o Ethrel com 22 °Bx. Demonstrando a diferença de efeito do produto entre variedades, pois de acordo com Medina (2004), o Etefom (Ethrel) não interfere no SST das bananas Terra, entretanto, teve influência no nível de SST da variedade Maçã (em temperatura ambiente).

Por fim, os indutores não só aceleram o amadurecimento dos frutos, como também permitem que haja uniformização da maturação, mesmo que os frutos sejam de diferentes variedades. O que tem grande importância para o produtor, pois quanto mais rápida for a saída de seus produtos, mais rápido será o giro de capital. Além disso, o uso dos reguladores aqui tratados não afeta a qualidade dos produtos, mantendo-se os açúcares, característica essa totalmente relevante para a comercialização de bananas.

7. CONCLUSÃO

Embora o Ethrel tenha apresentado resultados com relação à variedade Maçã na velocidade de maturação, o Carbureto obteve um excelente desempenho de forma geral. Visto que dispôs de rápida velocidade de amadurecimento, principalmente no caso da variedade Terra.

Mesmo diferindo de acordo com a variedade, o uso dos reguladores de crescimento permitiu uma aceleração no processo de maturação dos frutos, além de aumentar a uniformidade de amadurecimento entre pencas e frutos, não interferindo no

nível de açúcares presentes. Portanto, conclui-se que utilização de indutores de maturação é favorável ao produtor, facilitando a comercialização dos frutos e permitindo que o tempo de maturação seja pré-estabelecido.

8. REFERÊNCIAS

- ABRACEN, CEASAS. **Climatização da banana garante qualidade da fruta. Associação Brasileira das Centrais de Abastecimento**. Jan. de 2014. Disponível em <<http://abracen.org.br/abracen/climatizacao-da-banana-garante-qualidade-da-fruta/>> Acesso em: 01.02.19.
- AGRO BAYER BRASIL. **Ethrel**. 2018. Disponível em <<https://www.agro.bayer.com.br/produtos/ethrel>> Acesso em: 01.03.19.
- AGROLINK. **Bula Ethrel**. Disponível em <https://www.agrolink.com.br/agrolinkfito/produto/ethrel_3487.html> Acesso em: 01.03.19.
- AMORIM, T. P.; et al. Composição química de polpa e cascas de cultivares de banana desidratadas. **In: 5º Simpósio de segurança alimentar: Alimentação e saúde**. Bento Gonçalves, RS. 23 a 25 de Maio de 2015.
- BORGES, A. L.; et al. **A cultura da banana**. 3. ed. rev. e amp. Brasília,: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. 110 p. (Coleção Plantar, 56).
- CARVALHO, A. V. et al. Qualidade pós-colheita de cultivares de bananeira do grupo ‘Maçã’, na região de Belém – Pa. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal - SP, v. 33, n. 4, p. 1095-1102, dezembro 2011.
- CETESB. **Ficha de Informação Toxicológica**. Etilenoglicol. 2013. Disponível em <<https://cetesb.sp.gov.br/laboratorios/wp-content/uploads/sites/24/2013/11/Etilenoglicol.pdf>> Acesso em: 24.03.19.
- CHITARRA, M. I, F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras: UFLA, 2005. 785 p.
- DOSSA, D.; FUCHS, F. **BANANA: Produção, mercado e preços na CEASA-PR**. Boletim Técnico 06 (BANANA), 2017. Disponível em <http://www.ceasa.pr.gov.br/arquivos/File/BOLETIM/Boletim_Tecnico_Banana.pdf> Acesso em: 01.02.19.
- EMBRAPA- Empresa Brasileira de pesquisa agropecuária. **Teor de sólidos solúveis**. Agencia de Informação Embrapa. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia22/AG01/arvore/AG01_147_24112005115227.html> Acesso em: 22.04.2019.

FERNANDES, E. G.; MARTINS, P. A.; SANCHES, L. J. Climatização e armazenamento refrigerado na qualidade pós-colheita de bananas ‘Nanicão’. **Bragantia**: Campinas, v. 69, n. 3, p735-744, 2010.

FRANCISCO, M. S.; et al. Efeito das condições de manejo nas características sensoriais de banana (*Musa spp.*) cv. Pacovan. **Rev. Bras. Frutic.** vol.36 no.2 Jaboticabal abr./jun. 2014. <<http://dx.doi.org/10.1590/0100-2945-111/13>> Acesso em: 24.03.19.

FERREIRA, C. F.; et al. **O agronegócio da banana**. Brasília, DF : Embrapa, 2015. ISBN 978-85-7035-523-2.

LIMA, M. B.; SILVA, S. de O.; FERREIRA, C. F. **O produtor pergunta, a Embrapa responde. Coleção 500 Perguntas-500 Respostas**. ed. rev. e ampl. – Brasília: Embrapa, 2012. 214 p.

MEDINA, V. M. **Indução da Maturação da Banana ‘Terra’ com Etefon**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. 5 p. (Circular Técnica, 71).

MEDINA, M. V.; PEREIRA, M. E. C, 2010. **Banana**. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/Livro_Banana_Cap_12ID-ZU0HVGp1W7.pdf>. Acesso em: 10.06.2019.

MELO, D. S.; et al. Avaliação do amadurecimento da banana (*Musa spp.*) sob o efeito de abafamento e de carboreto de cálcio (CAC₂). **In: II Congresso internacional das Ciências Agrárias - COINTER – PDVAgro**, 2017.

NASCIMENTO, S. S. Fomento à Pesquisa da Mangaba e outras Fruteiras Potenciais. **In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DA MANGABA**. 2005, Aracaju. Anais... Aracaju: EMBRAPA.CD.

OLIVEIRA, H. S. **Comportamento de cultivares de bananeira (*Musa spp*) resistentes a doenças no processo de micropropagação**. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal Rural da Amazônia, 2010.

PEREIRA, B.J., SASAKI, F.F.C., PEREIRA, M.E.C., MOTA, J.V.R., GOMES, T.C. 2015. Climatização de bananas ‘BRS Princesa’: temperatura e tempo de exposição ao etileno. **In: Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

PETRI, J. L.; et al. **Reguladores de crescimento para frutíferas de clima temperado**. Florianópolis: Epagri, 2016, 141p. ISBN: 978-85-85014-86-5. Disponível em <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1067694/1/LIVROReguladoresdecrescimentoparafrutiferasdeclimatemperadocorrigidoOKneu.pdf>> Acesso em: 11.02.19.

PRILL, M. A. de S.; et al. Métodos para a climatização de bananas ‘prata-anã’ produzidas na Amazônia Setentrional brasileira. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal - SP, v. 34, n. 4, p. 1030 - 1042, dez., 2012.

SÁ, C. R. L.; SILVA, E. de O.; TERAPO, D.; SARAIVA, A. C. M. **Métodos de Controle do Etileno na Qualidade e Conservação Pós-Colheita de Frutas**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2008. 36 p. (Documentos, 111). ISSN 1677-1915

SARMENTO, D. H. A. **Armazenamento de banana ‘Prata Catarina’ sob temperatura ambiente recobertas com fécula de mandioca e pvc**. Revista Caatinga, Mossoró, v. 28, n. 2, p. 235 – 241, abr. – jun., 2015.

SANTOS, J. R.; et al. Diferentes técnicas avaliadas na maturação da banana prata Catarina. **In:** Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC’ 2015. Fortaleza, CE, 2015.

SEBRAE. **Agronegócio: produção de banana**. 2017. Disponível em <<https://m.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/BA/Anexos/Produ%C3%A7%C3%A3o%20de%20banana%20na%20Bahia.pdf>> Acesso em: 01.02.19.

SILVA, C. de S.; et al. Amadurecimento da banana-prata climatizada em diferentes dias após a colheita. **Ciência e Agrotecnologia**. Editora da Universidade Federal de Lavras (UFLA), v. 30, n. 1, p. 103-111, 2006. Disponível em <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/5257>> Acesso em: 24.03.19.

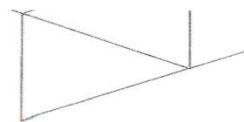
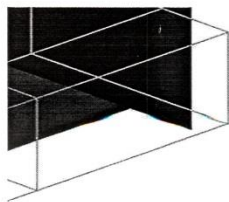
SILVA, D.F.P. et al. Potassium permanganate effects in postharvest conservation of the papaya cultivar ‘Sunrise Golden’. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.44, p.669- 675, 2009a. Disponível em <doi: 10.1590/S0100- 204X2009000700003> Acesso em: 24.03.19.

SILVA, D. F. P. da; SALOMÃO, L.C.C.; SIQUEIRA, D.L.; CECON, P.R.; STRUIVING, T.B. Amadurecimento de manga 'Ubá' com etileno e carbureto de cálcio na pós-colheita. **Ciência Rural**, [online], v.42, n.2, p. 213-220, 2012. ISSN 0103-8478. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v42n2/a3712cr5102.pdf>> Acesso em: 24.03.19.

SOUZA, E. G. **Amadurecimento, climatização e armazenamento refrigerado de frutos de bananeiras ‘BRS PLATINA’ e ‘PRATA-ANÃ’**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, 2014.

YARA BRASIL S.A. **Nutrição de plantas: Banana - Requisitos de mercado**. 2019. Disponível em: <<https://www.yarabrasil.com.br/nutricao-de-plantas/banana/requisitos-do-mercado/>> Acesso em: 10.06.2019.

ZENY, B.; TROJAN, D. G. Hormônios de plantas: uma prospecção sobre suas descobertas e aplicações. **Revista TechnoEng**. v. 1, n. 11, 2015. ISSN: 2178-3586



ANEXO IX

LICENÇA DE ARMAZENAMENTO E DISTRIBUIÇÃO NÃO EXCLUSIVA

Autor: Romulo Bocanelli de Mello
 RG.: 654.913 CPF: 963.689.341-15 E-mail: RomuloBocanelli@hotmail.com
 Autor: _____ Prof. Me. Alan Antonio Miotti
 RG.: _____ CPF: _____ E-mail: _____ Coordenador do Curso de Agronomia
 Orientador: Alisson Nunes da Silva Coordenação: Alan Antonio Miotti
 Título do documento: Amaclurecimento da hêmia submetidas a diferentes reguladores de crescimento.

Termo de Declaração

Declara que o documento entregue é seu trabalho original, e que detém o direito de conceder os direitos contidos nesta licença. Declara também que a entrega do documento não infringe, tanto quanto lhe é possível saber, os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade.

Declara que, se o documento entregue contém material do qual não detém os direitos de autor, obteve autorização do detentor dos direitos de autor para conceder à Faculdade São Lucas os direitos requeridos por esta licença, e que esse material cujos direitos são de terceiros está claramente identificado e reconhecido no texto ou conteúdo do documento entregue. Se o documento entregue é baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não a Faculdade São Lucas, declara que cumpriu todas as obrigações exigidas pelo respectivo contrato ou acordo.

Termo de Autorização

Na qualidade de titular dos direitos de autor do conteúdo supracitado, autorizo que: a Biblioteca Dom João Batista Costa da Faculdade São Lucas pode converter e disponibilizar gratuitamente em seu repositório institucional a obra em formato eletrônico de acordo com a licença pública Creative Commons CC BY-NC-ND; que pode manter mais de uma cópia da obra depositada para fins de segurança, back-up e/ou preservação.

A obra continua protegida por Direito Autoral e/ou por outras leis aplicáveis. Qualquer uso da obra que não o autorizado sob esta licença ou pela legislação autoral é proibido.

Porto Velho, 03 de Julho de 2019.

Romulo Bocanelli de Mello

ASSINATURA DO AUTOR E/OU DETENTOR DOS DIREITOS AUTORAIS