

## PRODUTIVIDADE, PRECOCIDADE E PODA DE RENOVAÇÃO EM HÍBRIDOS E VARIEDADES DE QUIABEIRO EM CONDIÇÕES SEMIÁRIDAS

Maria Marta Soares Bizerra, Luís Felipe Barbosa Varjão, Francismária Freitas de Lima, Kátia Barbosa Souza, Luís Fernando dos Santos Souza, Thâmara Pereira do Nascimento, Francisco Ferreira Damasceno, Ester da Silva Costa, Fabiano Barbosa de Souza Prates, Michelangelo de Oliveira Silva, Kleyton Danilo da Silva Costa

### ARTIGO CIENTÍFICO

#### RESUMO

O quiabo proveniente do quiabeiro é considerado uma hortaliça, possui origem africana, pertencente à família Malvaceae, devido a sua rusticidade e tolerância ao calor essa cultura encontrou no Brasil condições adequadas para a sua produção, principalmente nas regiões Sudeste e Nordeste. No mercado brasileiro existe disponibilidade de variedades e híbridos nacionais e estrangeiras de quiabeiro que podem ser utilizadas, porém não são recomendadas para a região do alto sertão Alagoano/Sergipano. Diante disso, o objetivo foi avaliar a precocidade, produtividade antes e após a poda de renovação em híbridos e variedades de quiabeiro em condições semiáridas. O experimento foi realizado no Instituto Federal de Alagoas – Campus Piranhas, em condições de campo durante os meses de fevereiro a novembro de 2022. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com cinco tratamentos e cinco repetições, sendo os tratamentos referentes às cultivares de polinização livre: Apuim, Clemson Americano 80 e Santa Cruz-47 e os híbridos: Cariri e Canindé. As características avaliadas foram: comprimento do fruto, diâmetro do fruto, número de frutos até a 10<sup>o</sup> colheita número de frutos até a 20<sup>o</sup> colheita, número de frutos até a 30<sup>o</sup> colheita, produtividade até a 10<sup>o</sup> colheita, produtividade até a 20<sup>o</sup> colheita, produtividade até a 30<sup>o</sup> colheita, produtividade de matéria seca até a 30<sup>o</sup> colheita. A variedade Apuim apresentou maior número de frutos até a última colheita, como também maior produtividade e precocidade. A variedade Santa Cruz-47, foi a variedade de polinização livre com menor desempenho tanto em termos de precocidade como de produtividade, mas obteve melhor resposta a poda de renovação.

**Palavras-chave:** *Abelmoschus esculentus* L.; Olerícola; Cultivares; Poda de renovação.

## ABSTRACT

The okra from the okra plant is considered a vegetable, it has African origin and belongs to the Malvaceae family. Due to its rusticity and heat tolerance, this culture found suitable conditions for its production in Brazil, mainly in the Southeast and Northeast regions. In the Brazilian market, there are available varieties and national and foreign hybrids of okra that can be used. Still, they are not recommended for the region of the high backlands of Alagoas/Sergipe. Therefore, the objective was to evaluate the precocity, and productivity before and after the pruning of renewal in hybrids and varieties of okra under semi-arid conditions. The experiment was carried out at the Federal Institute of Alagoas - Piranhas Campus, under field conditions from February to November 2022. The experimental design was in randomized blocks, with five treatments and five repetitions, the treatments being related to the open-pollinated cultivars: Apuim, Clemson Americano 80, and Santa Cruz-47, and the hybrids: Cariri and Canindé. The characteristics evaluated were: fruit length, fruit diameter, number of fruits up to the 10th harvest, number of fruits up to the 20th harvest, number of fruits up to the 30th harvest, productivity up to the 10th harvest, productivity up to the 20th harvest, productivity up to the 30th harvest, dry matter productivity up to the 30th harvest. The Apuim variety presented the highest number of fruits until the last harvest, as well as higher productivity and precocity. The Santa Cruz-47 variety was the open-pollinated variety with the lowest performance in precocity and productivity, but it responded better to renewal pruning.

Aqui o resumo em inglês

**Keywords:** *Abelmoschus esculentus* L., Cultivars, Renewal pruning, Vegetable farming.

**Instituição afiliada** – Instituto Federal de Alagoas – Campus Piranhas.

**Dados da publicação:** Artigo publicado em Julho de 2024

**DOI:** <https://doi.org/10.36557/pbpc.v3i2.62>

**Autor correspondente:** Kleyton Danilo da Silva Costa

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



## 1 INTRODUÇÃO

O quiabo é uma hortaliça proveniente do quiabeiro (*Abelmoschus esculentus*L.) Moench), que pertence à família *Malvaceae*. Considerada de origem africana, seu cultivo ocorre normalmente em regiões de climas tropicais, devido a sua tolerância ao calor e por ter rusticidade. Desde quando foi introduzida pelos escravos no Brasil encontrou condições adequadas para o seu cultivo, principalmente nas regiões Sudeste e Nordeste (SANTOS et al., 2020).

A produção brasileira de quiabo em 2017 foi de 128.460 toneladas (IBGE, 2018). Destacando como maiores produtores: Minas Gerais, São Paulo, Sergipe, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Bahia e Goiás. É cultivado em 28.367 propriedades agrícolas no Brasil, porém, com baixo nível de tecnologia (TIVELLI et al., 2013). No Nordeste, o perímetro irrigado Califórnia em Canindé de São Francisco - SE, é grande referência no cultivo dessa hortaliça.

Segundo Galati (2010), a produtividade desta hortaliça encontra-se em torno de 15 a 20 toneladas, porém pode variar em função do período de colheita. Segundo dados do IBGE (2017), os estados de Sergipe e Bahia, correspondem juntos a 70% de toda a produção desta hortaliça da região Nordeste (11.258 e 11.230 toneladas, respectivamente). O Perímetro Irrigado Califórnia, em Canindé de São Francisco foi responsável por produzir em 2016, 13.920 toneladas de quiabo, sendo grande parte destinada ao mercado baiano, onde a hortaliça se destaca culturalmente na culinária local (COHIDRO, 2017).

Com sua grande importância socioeconômica, vale ressaltar que o estágio vegetativo da cultura ocorre de 0 a 64 dias após a semeadura (DAS) e o reprodutivo de 65 a 120 DAS, porém seu período de frutificação pode superar os 200 dias conforme a época de cultivo (GALATI, 2010). A cultura do quiabeiro apresenta características atraentes em cultivo e consumo, como a facilidade em seu manejo, ciclo vegetativo relativamente rápido, alto valor alimentício, grande utilidade e alta rentabilidade (COSTA et al., 2020).

No mercado brasileiro existe uma gama de cultivares nacionais e estrangeiras de quiabeiro que podem ser utilizadas, porém não são recomendadas para a região semiárida. A necessidade de cultivares adaptadas a cada situação de cultivo é nítida, e de acordo com a genética da cultura do quiabeiro, pode-se inferir que esta necessidade é maior, uma vez que esta cultura sofre bastante influência das variações ambientais, isto é destacado pelas

estimativas de parâmetros genéticos em alguns trabalhos como o de Rao e Satiyavathi (1977), em que a variância ambiental contribuiu com grande parte dos valores fenotípicos. Segundo Costa et al. (2020), muitos estudos ainda precisam ser realizados, pois informações básicas são escassas tanto na parte de manejo produtivo quanto na parte de melhoramento.

São necessárias informações básicas e preliminares de precocidade e produtividade de híbridos e variedades de quiabeiro para a região. Segundo os pesquisadores Paiva e Costa (1998), além de boa produtividade, plantas com maior maturidade ou mais precoces são desejáveis nas cultivares de quiabo, uma vez que ultrapassam a fase vegetativa em menor tempo, reduzindo o período de exposição da planta ao ataque de doenças e pragas. Essa vantagem reflete-se na possibilidade de comercialização do produto antes das cultivares de ciclo normal, o que pode proporcionar o alcance dos melhores preços.

Também são necessárias informações básicas de manejo dessa cultura, onde merece destaque a utilização da poda de renovação. A poda é um trato cultural bastante utilizado pelos produtores do Estado do Rio de Janeiro (LOPES, 2007) que tem o objetivo de equilibrar a capacidade vegetativa e produtiva da planta, com isso é obtido maior produção com frutos de alta qualidade e obtenção de plantas com tamanho adequado, para que seja executável os trabalhos relacionados a condução e manejo (RODRIGUES, 2005).

Nas regiões que se cultivam o quiabo, a maioria dos produtores são da agricultura familiar, muita mão de obra é utilizada em operações de colheita, classificação e embalagem. É preciso estudos na área que mostrem o potencial genético em termos de precocidade e produtividade de híbridos e variedade de polinização livre disponíveis no mercado aliado ao manejo de poda de renovação. Os produtores da região semiárida utilizam cultivares desenvolvidas para outros ambientes, sendo a Santa Cruz mais difundida. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi avaliar a produtividade, precocidade e resposta a poda de renovação em híbridos e variedades de polinização livre de quiabeiro em condições de semiárido.

## 2 METODOLOGIA

O experimento foi realizado no campo experimental do Instituto Federal de Alagoas (IFAL) – Campus Piranhas, durante o período de fevereiro até novembro de 2022. A área do trabalho encontra-se nas coordenadas 9°37'23.64" S e 37°46'2.41" O, a uma altitude de 181 metros; o clima da região apresenta condições semiáridas e segundo a classificação de Köppen, é quente e seco (BSh), tipo estepe, com estação chuvosa iniciada em março e vai até julho e precipitação média entre 400 e 600 mm (SANTOS et al, 2017). Durante o experimento a média de temperatura foi 28 °C, umidade relativa do ar de 71% e a precipitação total 176,2 mm (INMET, 2022).

Foram avaliados cinco tratamentos, compostos por dois híbridos (Cariri e Canindé) e três variedades de polinização livre (Apuim, Santa Cruz-47 e Clemson Americano 80). O delineamento utilizado foi o em blocos casualizados (DBC) com cinco tratamentos em cinco repetições, totalizando 25 parcelas experimentais. Cada parcela foi composta por quatro linhas de 3,20m de comprimento, em que foram utilizadas como área útil as duas fileiras centrais, desprezando as plantas das extremidades.

Foram retiradas amostras de solo da área experimental e realizada análise de solo (Tabela 1) no Laboratório de Fertilidade e Nutrição de Plantas do Campus Piranhas. A área experimental foi preparada com gradagem, seguindo a marcação da área, abertura dos sulcos de plantio e montagem do sistema de irrigação.

**Tabela 1.** Resultado da análise química do solo da área experimental do IFAL - Campus Piranhas (profundidade de 0 a 0,20 m)

pH	P	K	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na	Al	H+Al	CTC	V
-1:2,5-	mg.L <sup>-1</sup>							cmolc.dm <sup>-3</sup>	%
6,8	4,3	0,04	9,3	5,7	0,062	0,0	1,7	16,8	90

A partir da análise de solo, na adubação de fundação foram utilizados 21 kg ha<sup>-1</sup> de N, utilizando como fonte o sulfato de amônio (21% de N), 270 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, utilizando como fonte o superfosfato simples (18% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) e 120 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O, utilizando como fonte o cloreto de potássio (60% de K<sub>2</sub>O). Nas aduções de cobertura utilizou-se 21 kg ha<sup>-1</sup> de N, realizadas aos em 30, 60 dias após a emergência na mesma dosagem, conforme a recomendação de adubação.

Os genótipos foram semeados com três sementes em cada cova, para garantir a germinação, espaçadas em 0,8m x 0,4m. A irrigação durante todas as fases da cultura foi realizada por gotejamento com água de abastecimento, durante a fase inicial irrigada duas vezes por dia e da fase vegetativa até o final do ciclo uma vez por dia; 15 dias após a semeadura foi realizado o desbaste, em que consistiu na retirada das plantas, deixando apenas a mais vigorosa e, conseqüentemente, diminuindo a competição entre elas. Durante toda a condução, foram realizadas capinas manuais e aplicação de cobertura morta, com o intuito de reduzir a infestação de plantas daninhas e a perda de água por evaporação. No controle de pragas como lagarta desfolhadoras e outros insetos, foram realizadas aplicações quinzenais de calda de fumo durante o período de 90 dias.

As colheitas eram feitas a cada dois dias nas oito plantas de cada parcela e levadas para o Laboratório de Melhoramento Vegetal do Campus para posterior avaliações: comprimento do fruto (CF), com auxílio de uma régua graduada em centímetros; diâmetro do fruto (DF) com o paquímetro digital em milímetros ; número de frutos por planta (NFP); matéria verde total (MVT) para posterior avaliar as produtividades e matéria seca total (MST); produtividade até a 30ª colheita (PROD30ª) e produtividade de matéria seca até a 30ª colheita (PRODMS30ª). Após feitas 30 colheitas, foi realizado o corte de todas as plantas com 30 cm de altura afim de avaliar o comportamento de poda de renovação de cada genótipo avaliado, com as colheitas realizado conforme a anterior.

Foram avaliados todos os frutos saudáveis sem ataque de pragas e deformações, frutos estes que estivessem a partir de oito centímetros, verificando entre comercial ou não, que consistia em quebrar levemente a ponta do quiabo com o dedo polegar, sendo dessa forma como são avaliados pelos consumidores em feiras livres. Aqueles frutos que a ponta não quebrava, caracterizavam-se como fibrosos, não sendo aceitos pelos consumidores em geral. Os frutos foram pesados em gramas, avaliando o peso e em seguida colocados em sacos kraft, levados para estufa a 65 °C até secar, sendo pesados novamente, avaliando a matéria seca.

Os dados tabulados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. As variáveis NF10ª, NF20ª e NF30ª foram transformadas em raiz quadrada, em que, para a realização das análises foi utilizado o programa SISVAR (FERREIRA, 2011).

### 3 RESULTADOS e DISCUSSÃO

Os frutos foram monitorados diariamente, e as colheitas foram realizadas a partir do fruto atingir oito centímetros no mínimo. Após 39 DAP foi colhido o híbrido Canindé (H), mostrando precocidade no material, seguido pelas variedades Apuim (PL), com 43 DAP, Cariri (H), com 45 DAP, Clemson Americano 80 (PL), com 47 DAP, e, por último e mais tardia, a cultivar Santa Cruz – 47 (PL), com 65 DAP.

De acordo com a Tabela 2, para a fonte de variação híbridos e variedades, houve diferenças significativas a 1% de probabilidade pelo teste F em todas as variáveis mensuradas. Em relação aos coeficientes de variação obtidos, as variáveis comprimento do fruto (7,06%), Diâmetro do fruto (6,49%) e Número de frutos até a 30ª colheita (9,41%) apresentaram ótima precisão experimental; para a variável Número de frutos até a 20ª colheita (11,58%) boa precisão experimental; já para Número de frutos até a 10ª colheita (16,76%) regular precisão experimental. Estas classificações de precisão experimental são com base no critério estabelecido por Ferreira (2018).

**Tabela 2.** Resumo das análises de variância para comprimento de frutos (CF), diâmetro de frutos (DF), número de frutos até a décima colheita (NF10<sup>a</sup>), número de frutos até a 20ª colheita (NF20<sup>a</sup>) e número de frutos até a trigésima colheita (NF30<sup>a</sup>) de genótipos de quiabeiro em condições semiáridas

FV	GL	CF	DF	NF10 <sup>a</sup>	NF20 <sup>a</sup>	NF30 <sup>a</sup>
Bloco	4	1,2807	1,1667	139,7000	1634,4400	50094,3400
Var. e Hi.	4	3,8582**	21,5039**	5572,4000**	57552,1400**	50094,3400**
Resíduo	16	0,6349	1,0321	275.4750	2033,6650	3638,8900
TOTAL	24	-	-	-	-	-
CV (%)		7,06	6,49	16,78	11,68	9,41

Nota: \*\*: Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F. Var. e Hi: variedade e híbridos; CV: coeficiente de variação.

Na Tabela 3, encontram-se as comparações de médias para variáveis pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Para a variável Comprimento de Fruto, Apuim, Cariri e Santa Cruz- 47 apresentaram melhores desempenhos, com diferenças significativas, porém não apresentou diferenças significativas de Clemson Americano; O híbrido Canindé apresentou o menor comprimento (9,86cm). Para o diâmetro de frutos a variedade Clemson Americano obteve média superior, alcançando 1,92 cm.

Na avaliação do número de frutos até a décima colheita, a variedade Santa Cruz – 47 ainda não havia emitido frutos já essa variedade apresenta um ciclo maior que as demais, mostrando falta de precocidade deste material em comparação aos demais genótipos avaliados (Tabela 3). O híbrido Canindé se destacou com maior precocidade, sendo considerado semelhante apenas a variedade Apuim.

Para variável NF20<sup>a</sup> a variedade Santa Cruz-47 apresentou menor desempenho (17,20 unidades) quando comparada às demais variedades e híbridos. Em relação ao NF30<sup>a</sup>, a variedade Apuim (402,60 unidades) apresentou melhor desempenho em comparação aos demais híbridos e variedade, exceto quando comparado ao híbrido Canindé (363,80 unidades) e o híbrido Cariri (326,80 unidades) não diferindo estatisticamente entre si. E com menor desempenho mais uma vez a cultivar Santa Cruz-47 (147,20 unidades), não apresentando diferença significativa quando comparado apenas com Clemson Americano 80 (262,40 unidades), mas apresentando diferença significativa quando comparada aos demais híbridos e variedades.

**Tabela 3.** Médias das análises de variância para comprimento de frutos (CF), diâmetro de frutos (DF), número de frutos até a décima colheita (NF10<sup>a</sup>), número de frutos até a 20<sup>a</sup> colheita (NF20<sup>a</sup>) e número de frutos até a trigésima colheita (NF30<sup>a</sup>) de genótipos de quiabeiro em condições semiáridas

Variedades e Híbridos	CF (cm)	DF (mm)	NF10 <sup>a</sup> (unidades)	NF20 <sup>a</sup> (unidades)	NF30 <sup>a</sup> (unidades)
Apuim (PL)	11,72a	1,54b	60,40ab	279,80a	402,60a
Canindé (H)	9,86b	1,41b	92,80a	278,00a	363,80ab
CA80 (PL)	10,99ab	1,92a	47,40b	196,00a	262,40bc
Cariri (H)	11,93a	1,52b	46,40b	214,20a	326,80ab
Santa Cruz (PL)	11,90a	1,42b	0,00c	17,20b	147,20c
Média	11,28	1,56	49,40	197,03	300,56

Nota: Médias seguidas pela mesma letra, em cada coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. PL: Variedade de polinização livre. H: Híbrido.

De acordo com a tabela 4, para a fonte de variação híbridos e variedades, houve diferenças significativas a 1% de probabilidade pelo teste F em todas as variáveis mensuradas. Em relação aos coeficientes de variação obtidos, as variáveis PROD10<sup>a</sup> (29,06%) e PROD20<sup>a</sup> (22,25%) obtiveram o CV alto por apresentar uma baixa produção, pois, algumas cultivares ainda não tinha feito as colheitas, já na PROD30<sup>a</sup> (19,29%) o

coeficiente de variação diminui pelo fato da produção ter aumentado, pois, todos híbridos e variedades já tinham feitas as colheitas e PRODMS30<sup>a</sup> (27,05) com valor maior como já esperado (FERREIRA, 2018).

**Tabela 4.** Resumo das análises de variância para produtividade até a décima colheita (PROD10<sup>a</sup>), produtividade até a vigésima colheita (PROD20<sup>a</sup>), produtividade até a até a trigésima colheita (PROD 30<sup>a</sup>) e para produtividade de matéria seca até a trigésima colheita (PRODMS30<sup>a</sup>) de genótipos de quiabeiro em condições semiáridas

Variedades e	PROD10 <sup>o</sup>	PROD20 <sup>o</sup>	PROD30 <sup>o</sup>	PRODMS30 <sup>o</sup>
Híbridos	(kg ha <sup>-1</sup> )			
Apuim (PL)	4.073,07b	15.773,65a	23.085,28a	2.236,42a
Canindé (H)	5.042,59a	13.786,08a	18.582,73a	2.035,72a
CA80 (PL)	4.262,50ab	16.553,39a	21.835,63a	2.865,10a
Cariri (H)	2.998,48b	12.527,14a	18.823,77a	1.924,14a
Santa Cruz-47 (PL)	0,00c	904,41b	8.042,04b	839,36b
Média	3275,32	11908,93	18073,89	1980,15

Nota: Médias seguidas pela mesma letra, em cada coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. PL: Variedade de polinização livre. H: Híbrido.

Na Tabela 5, observa-se as comparações de médias para as variáveis pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Para variável PROD10<sup>a</sup> o híbrido Canindé (5.042,59 kg ha<sup>-1</sup>) apresentou maior produção, não diferindo estatisticamente da variedade Clemson Americano 80 (4.262,50 kg ha<sup>-1</sup>) mas, apresentou diferença significativa quando comparado com as demais variedades e híbridos. A variedade Santa Cruz – 47 mostrou pior desempenho apresentando diferenças significativas quando comparado a todas as outras variedades e híbridos.

Para as variáveis PROD10<sup>a</sup>, PROD20<sup>a</sup>, PROD30<sup>a</sup> e PRODMS30<sup>a</sup>, a cultivar Santa Cruz - 47 mostrou o pior desempenho, apresentando diferenças significativas a 1% de probabilidade de todas os demais híbridos e variedades.

**Tabela 5.** Médias das análises de variância para produtividade até a décima colheita (PROD10<sup>a</sup>), para produtividade até a vigésima colheita (PROD20<sup>a</sup>), para produtividade até a até a trigésima colheita (PROD 30<sup>a</sup>) e para produtividade de matéria seca até a trigésima colheita (PRODMS30<sup>a</sup>) de genótipos de quiabeiro em condições semiáridas

Variedades e	PROD10°	PROD20°	PROD30°	PRODMS30°
Híbridos	(kg ha <sup>-1</sup> )			
Apuim (PL)	4.073,07b	15.773,65a	23.085,28a	2.236,42a
Canindé (H)	5.042,59a	13.786,08a	18.582,73a	2.035,72a
CA80 (PL)	4.262,50ab	16.553,39a	21.835,63a	2.865,10a
Cariri (H)	2.998,48b	12.527,14a	18.823,77a	1.924,14a
Santa Cruz-47 (PL)	0,00c	904,41b	8.042,04b	839,36b
Média	3275,32	11908,93	18073,89	1980,15

Nota: Médias seguidas pela mesma letra, em cada coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. PL: Variedade de polinização livre. H: Híbrido.

Neste presente estudo foi possível observar a falta de precocidade da variedade Santa Cruz – 47 tanto até a décima colheita como até a 30<sup>a</sup> colheita quando comparada aos demais genótipos como mostra na tabela 4. Da mesma forma Costa et al., (2020) avaliando produção e precocidade de variedades de quiabo em Piranhas – AL, obtiveram o melhor desempenho do híbrido comercial Quiabel (8.282,98 kg ha<sup>-1</sup>) e o menor desempenho da variedade Santa Cruz com uma produção de 2.786,01 kg ha<sup>-1</sup> até a última colheita (18°), mostrando a falta de precocidade do material. Agricultores da região vizinha Canindé de São Francisco – SE, afirmaram que a cultivar Santa Cruz leva mais tempo para começar a produzir (COSTA et al., 2020), porém, com período longo de colheita e com baixo custo, o que reflete uma boa alternativa para o pequeno agricultor (FILGUEIRA, 2000).

Em outro estudo, avaliando o rendimento do quiabo com esterco bovino e fertilizante, Oliveira et al. (2013) alcançaram produtividade de 20 t ha<sup>-1</sup> sem biofertilizante e 22 t ha<sup>-1</sup> com uso de biofertilizante. Assim como no presente estudo, as variedades Apuim e Clemson Americano 80 atingiram produção de 23 t ha<sup>-1</sup> e 21,8 t ha<sup>-1</sup>, respectivamente, em que as produtividades de ambos estudos estão dentro da amplitude nacional de 20 a 40 t ha<sup>-1</sup> conforme citado por Modesto (2018). Para outros autores como Galati (2010), a média é de acordo com os intervalos 15 a 20 t ha<sup>-1</sup>, em que se pode observar que a cultivar Santa Cruz – 47 apresentou produtividade inferior com apenas 8 t ha<sup>-1</sup> na PROD30<sup>a</sup>. Da mesma forma Rizzo et al. (2001) obtiveram produção máxima de 8,7 t ha<sup>-1</sup> com a cultivar Santa Cruz – 47 sob adubação balanceada em Jaboticabal – SP, e que, com a mesma cultivar, Oliveira et al. (2003) alcançaram produção máxima de 16,7 t ha<sup>-1</sup> em Areia – PB. Com isso, observa-se que a variância ambiental contribui com os valores fenotípicos, uma vez que, com a mesma variedade em região diferente

apresentaram diferentes resultados.

Com base nisso, observa-se a grande importância de avaliar híbridos e variedades de quiabeiros em cada região, observando os resultados de cada um, e conseqüentemente, recomendar ou não para região de cultivo. Após a coleta dos dados de produtividade foi pensando em avaliar as mesmas variáveis com a ação da poda de renovação após a 30ª colheita assim podendo avaliar as variedades e híbridos que se adaptam melhor a essa ação.

De acordo com a tabela 6, para a fonte de variação variedades e híbridos, houve diferenças significativas a 1% de probabilidade para todas as variáveis. Em relação aos coeficientes de variação obtidos, as variáveis NF30<sup>a</sup> (10,42%), PROD30<sup>a</sup> (11,38%) e PRODMS30<sup>a</sup> (11,16%) apresentaram uma boa precisão experimental. É possível observar que após a poda de renovação a planta continuou a desenvolver-se, assim, produzindo mais frutos e aumentando o tempo de colheita.

**Tabela 6.** Resumo da análise de variância para as variáveis analisadas na poda de renovação em genótipos de quiabeiro

FV	NF30 <sup>a</sup>	PROD30 <sup>a</sup>	PRODMS30 <sup>a</sup>
Bloco	419,80	731121,19	7606,77
Var. e Hi.	5186,80**	11709303,09**	149989,55**
Resíduo	201,87	450692,27	4212,02
TOTAL	-	-	-
CV (%)	10,42	11,38	11,16

Nota: \*\*: Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F. NF30<sup>a</sup>: número de frutos até a 30ª colheita, PROD30<sup>a</sup>: produtividade até a 30ª colheita e PRODMS30<sup>a</sup>: produtividade de matéria seca até a 30ª colheita.

Na Tabela 7, apresenta as comparações de médias para variáveis pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Para a variável NF30<sup>a</sup>, apenas a variedade Santa Cruz-47 (11,38 unidades) deferiu das demais, demonstrando uma boa resposta a poda de renovação, enquanto Apuim (7,71 unidades), Canindé (7,38 unidades), Clemson Americano 80 (7,25 unidades) e Cariri (8,25 unidades) obtiveram uma menor produção de frutos. Para a variedade PROD30<sup>a</sup>, apenas a variedade Santa Cruz-47 apresentou uma produtividade maior com 5787,11 kg ha<sup>-1</sup>, assim demonstrando que a utilização da poda de renovação é uma opção interessante a ser realizada em uma área, enquanto Apuim (2057,78 kg ha<sup>-1</sup>), Canindé (2123,71 kg ha<sup>-1</sup>), Clemson Americano 80 (2953,43 kg ha<sup>-1</sup>) e Cariri (2791,52 kg ha<sup>-1</sup>), tiveram menor produtividade, sem apresentar diferença umas

das outras.

**Tabela 7.** Médias das variáveis analisadas na poda de renovação em variedades e híbridos de quiabeiro

Variedades e Híbridos	NF30 <sup>a</sup> (unidade)	PROD30 <sup>o</sup> (kg ha <sup>-1</sup> )	PRODMS30 <sup>o</sup> (kg ha <sup>-1</sup> )
Apuim (PL)	7,71b	2057,78b	189,21b
Canindé (H)	7,38b	2123,71b	209,36b
CA80 (PL)	7,25b	2953,43b	267,98b
Cariri (H)	8,25b	2791,52b	284,69b
Santa Cruz-47 (PL)	11,38a	5787,11a	614,83a
Média	8,39	3142,71	313,22

Nota: Médias seguidas pela mesma letra, em cada coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. NF30<sup>a</sup>: número de frutos até a 30<sup>a</sup> colheita, PROD30<sup>o</sup>: produtividade até a 30<sup>a</sup> colheita e PRODMS30<sup>o</sup>: produtividade de matéria seca até a 30<sup>a</sup> colheita.

Desta forma, a poda de renovação proporciona uma renovação no ciclo da cultura, assim possibilitando um aumento na produtividade para o genótipo Santa Cruz-47, aumentando o lucro obtido na pós colheita, tornando uma alternativa viável para os produtores que utilizam esse genótipo, mas avaliando a poda de renovação em outros variedades e híbridos, não obtiveram a mesma reposta, assim não apresentando tantos benefícios após a realização da poda, demonstrando uma perda no desempenho.

Segundo Hafle et al. (2012) durante sua pesquisa avaliou os diferentes manejos de poda de renovação no maracujazeiro-amarelo, e concluiu que a poda de renovação afeta a quantidade e o tamanho dos frutos da cultura apenas na primeira safra. De acordo com Gonçalves et al. (2014) nas condições experimentais, na cultura do pessegueiro, concluiu que a poda de verão proporcionou maior produtividade durante o primeiro ano, e a cultura Cascata 805 com o manejo de poda obteve maior produtividade.

Contudo, a cultura do quiabo ainda apresenta poucos estudos sobre sua produtividade e manejos aplicados, assim sendo necessário explorar mais a cultura para realização de novas pesquisas, já que apresenta grande importância econômica para a agricultura familiar e participa de muitas receitas no cardápio brasileiro, portanto apresenta grande importância em realizar novos estudos.

#### 4 CONCLUSÃO

A variedade de polinização livre Apuim apresentou uma boa precocidade, como também maior número de frutos e produtividade até a última colheita (30<sup>a</sup>).

As variedades de polinização livre Apuim e Clemson Americano 80 e os híbridos Canindé e Cariri, foram os genótipos que apresentaram maior produtividade até a 30<sup>a</sup> colheita.

A variedade Santa Cruz – 47, demonstrou menor precocidade e produtividade até a 30<sup>a</sup> colheita.

De acordo com as análises estatísticas a variedade e observação em campo, conclui que apenas a Variedade Santa Cruz-47 respondeu bem a poda de renovação, os outros genótipos avaliados apresentaram poucos frutos e muitos deles não chegavam aos oito cm, não sendo comercial e apresentando frutos muito fibrosos.

Com os resultados avaliados, a pesquisa contribui com a melhoria do sistema de produção da cultura do quiabeiro na região semiárida além de obter informações preliminares sobre manejo da poda de renovação.

#### 5 REFERÊNCIAS

Amjad, M., Sultan, M., Anjum, M.A., AYYUB, C. M., Mushtaq, M. Comparative study on the performance of some exotic okra cultivars. *International Journal of. Agriculture and Biology*, Faisalabad, v.3, n.4, p.423-425, 2001.

Benchasri, S. Okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) as a Valuable of the World. received: 3 November 2011. Received in revised form: 24 February 2012. accepted: 29 February 2012.

Borém, A., Miranda, G.V., Fritsche-neto, R. *Melhoramento de Plantas*. Viçosa: UFV. 8. ed. 384 p. 2021.

Calixto, C.D. Óleo de quiabo como fonte alternativa para produção de biodiesel e avaliação de antioxidantes naturais em biodiesel etílico de soja. 121p. Dissertação (mestrado) – João Pessoa: UFPB. 2011.

Charrier, A. (1984): Genetic resources of *Abelmoschus* (okra). IBPGR Secretarial, v. 1,

61 p. Paris, France. 1984.

COHIDRO – Companhia de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Irrigação de Sergipe. Censo Agropecuário 2017: Caruru de São Cosme e Damião é com quiabo sergipano. 27 de setembro de 2017. Disponível em: <<https://cohidro.se.gov.br/?p=5076>>. Acesso em: 07/08/2021.

Costa, K.D.S., Filgueira, H.T.R., Lima, F. F., Almeida, L.T.S., Santos, J.S., Nascimento, D.L., Bizerra, M.M.S., Prates, F.B.S., Silva, M.O., Santos, A.M.M., Silva, M.A.O. Yield and precocity features of okra varieties in Piranhas-Alagoas State/Brazil. *Journal of Experimental Agriculture International*, v. 42, n. 6, p. 36-43, 2020.

Costa, K.D.S., Silva, J., Santos, A.M.M., Carvalho Filho, J.L.S., Santos, P.R., Nascimento, M.R. Breeding methods to obtain superior genotypes of okra. *Journal of Experimental Agriculture International*, v. 21, n. 1, p. 1-6, 2018.

Costa, K.D.S, Nascimento, M.R, Santos, A.M.M, Santos, P.R, Carvalho, I.D.E., Filho, J.L.S.C., Menezes, D., Lima, T.V., Brito, K.S., Michelin, G.K. Melhoramento do quiabeiro quanto à precocidade, produção e qualidade: Uma revisão de literatura. In: XXI Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, XVII Encontro Latino-Americano de Pós-Graduação e VII Encontro de Iniciação à Docência. Universidade do Vale do Paraíba, 2017. p. 1-6.

Dhankar B.S., Singh R, Kumar R, Kumar S (2009) Genetic improvement. In.: Dhankar BS, Singh R (Eds.) Okra handbook: global production, processing, and crop improvement. New York: HNB Publishing, p. 125-158.

Ferreira, D.F. Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

Ferreira, P.V. Estatística Experimental Aplicada às Ciências Agrárias. Viçosa: Editora UFV. 588p. 2018.

Filgueira, F.A.R. Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças, 3ª Ed. Viçosa: UFV, 2008. 421p.

Galati, V.C., Filho, A.B.C., Galati, V.C., Alves, A.U. Crescimento e acúmulo de nutrientes da cultura do quiabeiro. *Semina: Ciências Agrárias, Londrina*, v. 34, n. 1, p. 191-199, 2013.

Galati, V.C. Crescimento e acúmulo de nutrientes em quiabeiro `Santa Cruz 47`. 26p. Tese (mestrado) – Jaboticabal: UNESP. 2010.

Gonçalves, M.A., Picolotto, L., Azevedo, F.Q., Cocco, C., & Antunes, L.E.C. (2014). Qualidade de fruto e produtividade de pessegueiros submetidos a diferentes épocas de poda. *Ciência Rural*, 44, 1334-1340.

Hafle, O.M., Ramos, J.D., Mendonça, V., Rufini, J.C., & Santos, V.M. (2012). Rendimento do pomar de maracujazeiro-amarelo após diferentes manejos de podas de renovação. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, 7(2), 280-285.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2018. Censo Agropecuário 2017. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6619resultado>. Acesso em: 06 out. 2022.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário: resultados definitivos 2017. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro: 2019.

Kumar, S., Dagnoko, S., Haougui, A., Ratnadass, A., Pasternak, D., Kouame, C. Okra (*Abelmoschus* spp.) in West and Central Africa: Potential and progress on its improvement. *African Journal Research*. vol. 5(25), p. 3590-3598, December 2010.

Matteddi, A.P., Laurindo, B.S., Silva, D.J.H., Gomes, C.N., Bhering, L.L., Souza, M.A. Estabilidade de híbridos de quiabeiro com base em descritores agrônômicos de interesse econômico. *Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS)*, v.7, n.2. p.31-36, Junho, 2017.

Matos, S.S., Costa, R.M., Sousa, R.C.M., Leite, M.R.L., Furtado, M.B., Farias, M.F., Serrano, L.J.P. Produtividade de quiabeiro sob influência de diferentes doses de esterco bovino. *Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais*, v.11, n.7, p.137- 144, 2020.

Matteddi, A.P. Caracterização e pré-melhoramento de acessos de quiabeiro do banco de germoplasma de hortaliças da UFV e seleção de híbridos. 2014. 71 p. Tese (Doutorado em Genética e Melhoramento) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, 2014.

Medagam, T.R., Kadiyala, H., Mutyala, G., & Hameedunnisa, B (2012). Heterosis for yield and yield components in okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) MOENCH). *Chilean Journal of Agricultural Research*, v.72, n.3, p.316-325, 2012.

Modesto, F.J.N. Crescimento, produção e consumo hídrico do quiabeiro submetido à salinidade em condições hidropônicas. Dissertação de Mestrado. Cruz das Almas: Bahia. 2018.

Modolo, V.A., Tessarioli Neto, J. Desenvolvimento de mudas de quiabeiro (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) em diferentes tipos de bandejas e substratos. *Scientia Agrícola*, v.56, p. 377-381, 1999.

Modolo, V.A., Tessarioli Neto, J., Ortigozza, L.E.R. Produção de frutos de quiabeiro a partir de mudas produzidas em diferentes tipos de bandejas e substratos. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 19, n. 1, p. 39-42, março 2001.

Mota, W.F., Finger, F.L., Silva, D.J.H., Corrêa, P.C., Firme, L.P., Neves, L.L.M. Caracterização físico-química de frutos de quatro cultivares de quiabo. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 23, n. 3, p. 722-725, 2005.

Moura, A.P., Guimarães, J.A. Manejo de pragas na cultura do quiabeiro. Brasília, DF. Outubro, 2014. (circular técnica).

Muller, J.J.V. & Casali, V.W.D. Produção de sementes de quiabo (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench). Viçosa, p.107-149, 1980.

Oliveira, A.P., Oliveira, A.N., Silva, O.P.R., Pinheiro, S.M., Neto, A.D.G. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 34, n. 6, p. 2629-2636, nov./dez. 2013.

Oliveira, E.R., Pereira, A.L., Pabraga, M.S. Estudo de densidade de plantio na cultura do quiabo I. Plantio de inverno. In: 26º CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA. Horticultura Brasileira, Brasília, 1986. 4 (1): 53, (Resumo).

Paiva, W.O., Costa, C.P. Parâmetros genéticos em quiabeiro. Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.33, p.702-712, 1998.

Ramya, P., Bhat, K.V. Analysis of phylogenetic relationships in *Abelmoschus* species (Malvaceae) using ribosomal and chloroplast intergenic spacers. Indian Journal of Genetics and Plant Breeding. 72:445–453, 2012.

Rao, T.S., Satiyavathi, G.P. Influence of the environment on combining ability and genetic components in bhindi (*Abelmoschus esculentus*). Genética Polonica, Poznan, v.418, n.1, p.141-147, 1977.

Rizzo, A.A.N., Chikitane, K.S., Braz, L.T., Oliveira, A.P. Avaliação de cultivares de quiabeiro em condições de primavera em Jaboticabal - SP. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 41. Resumos. Brasília: ABH (CD-ROM). 2001.

Sabitha, V., Ramachandran, S., Naveen, K.R., Panneerselvam, K. Antidiabetic Antidiabetic and anti-hyperlipidemic potential of *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench in streptozotocin-induced diabetic rats. Journal Pharm Bioallied Sci, v.3, n.3, p.397-02, 2011.

Santos, E.A., Vale, L.S.R., Oliveira, H.F.E., Miranda, T.M., Mello, C.E.L., Souza, A.D.V., Leal, V.N. (2020). Quality of okra seeds produced under different irrigation depths. Research, Society and Development, v. 9. n. 11. p.37-42. 2020.

Santos, G.R., Santos, E.M.C, Lira, E.S., Gomes, D.L., Souza, M.A., Araujo, K.D. Análise da precipitação pluvial e temperatura do ar de Olho D'água do Casado, Delmiro Gouveia e Piranhas, Alagoas. Revista de Geociências do Nordeste, v. 3, n. 1, p. 16-27, 2017.

Santos, J.M.S.M., Freitas, M.I., Silva, J.M., Nascimento, L.O., Lucas, A.T. Produtividade de quiabo (*abelmoschus esculentus* L.) sob diferentes lâminas de irrigação. XII Encontro de Recursos Hídricos em Sergipe - 18 a 22 de março de 2019.

Santos-Cividanes, T.M., Ferraz, R.B., Suguino, E., Blat, S.F., Da Hora, R.C., Dall'orto, L.T.C. ATRIBUTOS AGRONÔMICOS DE CULTIVARES DE QUIABEIRO EM DIFERENTES SISTEMAS DE FERTILIZAÇÃO. Ciência & Tecnologia, v. 2, n. 1, 2011.

Silva, E.H.C. Prospecção de híbridos experimentais de quiabeiro por análises genéticas biométricas. Dissertação (doutorado). UNESP - Jaboticabal. 2019.

Sonnenberg, P.E., Silva, N.F. Pesquisa Agropecuária Tropical, 32 (1): 33-37, 2002.

Souza, I.M. Produção do quiabeiro em função de diferentes tipos de adubação. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Sergipe – UFS. São Cristovão. 2012.

Tivelli, S.W., Kano, C., Purquerio, K.L.F.V., Wutke, E.B., Ishmura, I. Desempenho do quiabeiro consorciado com adubos verdes eretos de porte baixo em dois sistemas de cultivo. *Horticultura Brasileira*, Vitória da Conquista, v.31, n.3, 2013.

Yuan, Q., Lin, S., Fu, Y., Nie, X.R., Liu, W., Su, Y., Han, Q.H, Zhao, L., Zhang, Q., Lind, D.R., Qin, W., Wu, D.T. (2019). Effects of extraction methods on the physicochemical characteristics and biological activities of polysaccharides from okra (*Abelmoschus esculentus*). *International Journal of Biological Macromolecules* v.127. p.178-186, 2019