



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU
Belém, PA

1^o Simpósio do Trópico Úmido

1st Symposium
on the Humid Tropics

1er Simpósio
del Trópico Húmedo

**ANAIS
PROCEEDINGS
ANALES**

Volume III

Culturas Temporárias

Temporary Crops Cultivos Temporales

Departamento de Difusão de Tecnologia
Brasília, DF
1986



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU
Belém, PA

1^o Simpósio do Trópico Úmido

**1st Symposium
on the Humid Tropics**

**1er Simpósio
del Trópico Húmedo**

ANAIS PROCEEDINGS ANALES

Belém, PA, 12 a 17 de novembro de 1984

Volume III

Culturas Temporárias

Temporary Crops

Cultivos Temporales

Departamento de Difusão de Tecnologia
Brasília, DF
1986

EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à

EMBRAPA-CPATU

Trav. Dr. Inéas Pinheiro s/n

Telefone: 226-6622

Telex (091) 1210

Caixa Postal 48

66000 Belém, PA - Brasil

Tiragem: 1.000 exemplares

Observação

Os trabalhos publicados nestes anais não foram revisados pelo Comitê de Publicações do CPATU, como normalmente se procede para as publicações regulares. Assim sendo, todos os conceitos e opiniões emitidos são de inteira responsabilidade dos autores.

Simpósio do Trópico Úmido, I., Belém, 1984.
Anais. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1986.
6v. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36)

1. Agricultura - Congresso - Trópico. I. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido, Belém, PA.
II. Título. III. Série.

CDD 630.601

AValiação DO HÍBRIDO F₁, F₂ E LINHAGENS F₃ DO CRUZAMENTO ENTRE A CULTIVAR CARAÍBA E A LINHAGEM CL 1131-00-38-40 EM TOMATE (*Lycopersicon esculentum* MILL.) NA AMAZÔNIA ORIENTAL

Simon Schwen Cheng¹, José Edmar Urano de Carvalho², Valdomiro Aurélio, Barbosa de Souza³, Fátima Conceição Moraes de Almeida³, Pedro Laerte de Souza Lêão³ e Ruth Helena Henriques Rodrigues³

RESUMO: A cultivar Caraíba e a linhagem CL 1131-00-38-40 mostram-se altamente tolerantes à murcha bacteriana, em Belém, PA. Porém, somente a última frutificou satisfatoriamente no inverno, sob baixa intensidade de luz. O híbrido F₁, resultante do cruzamento entre estes dois progenitores, foi altamente produtivo e mostrou alta tolerância à murcha bacteriana no inverno. Várias linhagens da geração F₃ foram mais produtivas que o híbrido F₁, produziram frutos de tamanho maior e apresentaram alto grau de tolerância à murcha bacteriana. Estes dados indicam que a seleção pode ser prosseguida para criar novas cultivares comerciais para a época chuvosa (inverno) na Amazônia Oriental.

Termos para indexação: Amazônia, tomate, *Lycopersicon esculentum*, melhoramento, *Pseudomonas solanacearum*, tolerância.

EVALUATION OF F₁ HYBRID, F₂ POPULATION AND F₃ SELECTION LINES FROM THE CROSS BETWEEN CULTIVAR CARAIBA AND CL 1131-00-38-40 INTRODUCTION LINE OF TOMATO IN EASTERN AMAZONIA

ABSTRACT: The Caraiba cultivar and the introduction line CL 1131-00-38-40 were both found to be highly tolerant to bacterial wilt (*Pseudomonas solanacearum*). But only the latter is tolerant to the low light intensity of the Amazon rainy season. The F₁ hybrid from the cross between these parents was highly prolific and tolerant to bacterial wilt. Many selection lines in F₃ generation were more prolific than the F₁ hybrid, with larger fruit and high tolerance to bacterial wilt. These data showed that selection should continue to produce new commercial cultivars for the rainy season in eastern Amazonia.

Index terms: Amazon, tomato, breeding, *Pseudomonas solanacearum* bacterial wilt, resistance.

INTRODUÇÃO

A Amazônia Oriental é altamente dependente do abastecimento de tomate das regiões Nordeste e Sudeste do Brasil. Segundo a Comissão Estadual de Planejamento Agrícola (1983), são comercializados mensalmente na CEASA de Belém cerca de 1.000 t de

tomate. A participação da produção regional não chega a 0,1% deste volume comercializado.

A falta total de produção regional se deve à alta incidência de epidemias de murcha bacteriana (*Pseudomonas solanacearum* E.F. Smith), em todos os períodos do ano, devido à presença, nos solos, de altas umida-

¹ Eng.-Agr. PhD. EMBRAPA-CPATU. Caixa Postal 48. CEP 66000 Belém, PA.

² Eng.-Agr. EMBRAPA-CPATU.

³ Eng.-Agr. Bolsista CNPq/EMBRAPA. EMBRAPA-CPATU.

des e temperaturas e, especialmente, devido à baixa intensidade de luz solar na época chuvosa, que vai normalmente de janeiro a abril. Segundo Bastos (1972), as temperaturas máximas e mínimas diárias na Amazônia Oriental são constantes o ano todo. Porém, o número de horas de insolação cai de 200 mensais na época de verão (menos chuvosa) para 100 no inverno (época chuvosa).

Como na Amazônia Oriental o número de horas de insolação diária no verão é superior ao do Sudeste do Brasil (Maranca 1981); todas as cultivares de tomate importadas daquela região frutificam normalmente nesta época. Porém, a murcha bacteriana impede o uso dessas cultivares para produção comercial na região. Outras cultivares importadas do exterior, de regiões de clima temperado, também se comportam desta maneira. Atualmente, a cultivar Caraíba, introduzida da América Central, é a única que possui frutos de tamanho competitivo com os tomates importados, e é portadora de alta tolerância à murcha bacteriana na Amazônia Oriental, conforme relato de Cheng et al. (1984). Esta cultivar já está sendo usada pelos produtores da região amazônica para produção comercial de tomate no verão (época menos chuvosa).

No inverno, com a alta intensidade pluviométrica e baixa insolação, a cultivar Caraíba não consegue alcançar 40% da produtividade, normalmente obtida no verão, segundo Empresa Brasileira... (1983). Além da cultivar Caraíba, todas as introduções do Sudeste do Brasil e de outras regiões de clima temperado se comportam de maneira insatisfatória nesta época, na região. O fato indica que há necessidade de se criar cultivares de tomate especialmente adaptadas à Amazônia Oriental na época do inverno, uma vez que não existem materiais genéticos disponíveis em outras regiões que possam ser introduzidos.

Cheng & Duarte (1982) relataram a linhagem CL 1131-00-38-40 introduzida do Asian Vegetable Research and Development Center, na Província de Taiwan, China, como um material altamente tolerante à murcha bacteriana em Belém, e que frutificava normalmente no inverno sob baixa intensidade de luz solar. Porém, a referida linhagem possui frutos com peso médio de apenas 25 g.

Com o objetivo de criar cultivares comerciais de tomateiros altamente tolerantes à murcha bacteriana e à baixa intensidade de luz, e que produzam frutos de tamanho comercial, realizou-se em 1983, hibridação entre a cultivar Caraíba e a linhagem CL 1131-00-38-40, usando a primeira como progenitor feminino.

O híbrido resultante deste cruzamento foi avaliado no inverno de 1984, juntamente com seus progenitores e com outros híbridos e cultivares, para verificar a sua adaptabilidade às chuvas intensas e à baixa luminosidade. Sementes deste híbrido foram colhidas, e a população F_2 foi instalada ainda na época das chuvas deste ano para seleção de plantas segregantes promissoras. De uma população de 211 plantas, selecionaram-se 21 com boa folhagem, frutos de tamanho comercializável e alta tolerância à murcha bacteriana, que constituíram as 21 linhagens da geração F_3 . No início do verão do corrente ano, avaliaram-se a produtividade e a qualidade do fruto destas linhagens em um campo altamente contaminado pela bactéria causadora da murcha bacteriana. Juntamente com estas linhagens, foram avaliadas a cultivar Caraíba e três outras cultivares importadas do Sudoeste do Brasil.

Neste trabalho são relatados os resultados da avaliação das gerações F_1 , F_2 e F_3 deste cruzamento, que objetiva a criação de novas cultivares comerciais para o inverno na Amazônia Oriental.

MATERIAL E MÉTODOS

Avaliação do híbrido F_1

O cruzamento entre a cultivar Caraíba e a linhagem CL-1131-00-38-40 foi realizado em julho/83, usando-se a primeira como progenitor feminino. Paralelamente, a linhagem CL 1131-00-38-40 foi usada como progenitor masculino nos cruzamentos com as introduções "Kewalo", "Taiwan 1", "Anahu", "BWN-21", "G-04", "N-65" e "Vanguard". Em outubro, os sete híbridos obtidos mais o híbrido G-03 x CL 5551 foram plantados no campo, onde cada um teve de sete a onze covas espaçadas de 1,5 m x 0,5 m e com uma a duas plantas, para observações preliminares da produtividade, qualidade do fruto e tolerância à murcha bacteriana. As plantas re-

ceberam adubação orgânica de dois litros de esterco de cama-de-granja e adubações químicas à base de 10 g por planta da formulação 10-10-10, em coberturas semanais. Não foram realizados controle fitossanitário, poda e irrigação suplementar. Por ocasião da colheita, anotou-se o número de plantas murchas e o peso individual dos frutos de cada híbrido.

No período de janeiro a maio de 1984 realizou-se um ensaio, onde foram incluídos o híbrido "Caraíba" x "CL 1131-00-38-40" e os meio irmãos Kewalo x CL 1131-00-38-40 e Anahu x CL 1131-00-38-40, juntamente com as cultivares "Caraíba", "Kewalo", "Anahu" e "CL 1131-00-38-40", para avaliação do vigor híbrido na época chuvosa na Amazônia Oriental. As cultivares "Kewalo" e "Anahu" foram introduzidas do Hawaii, E.U.A. Foi incluída também neste ensaio a linhagem PI-126408, que se mostrou altamente tolerante à murcha bacteriana na Flórida, E.U.A. Usou-se o delineamento experimental de blocos casualizados, com cinco repetições. Cada parcela se constituiu de 2,0 m² de área e quatro plantas espaçadas de 0,5m em linha simples.

O sistema de adubação e os tratamentos culturais, bem como as colheitas e anotações foram iguais aos do ensaio anterior.

Avaliação e seleção da geração F₂

Em fevereiro de 1984, instalou-se um campo de 538 plantas da geração F₂ do híbrido "Caraíba" x "CL 1131-00-38-40", para segregação e seleção de progênies promissoras. O cultivo foi conduzido normalmente, seguindo a mesma linha dos ensaios anteriores. No início da colheita, realizou-se a anotação do peso de frutos representativos de cada planta, para se verificar a segregação do caráter tamanho do fruto nesta geração. Devido à inundação parcial do campo, somente 211 plantas sobreviveram e foram usadas neste levantamento. Nesta população, selecionaram-se as 21 plantas mais produtivas e isentas de sintomas de murcha bacteriana. As sementes das plantas selecionadas foram tiradas separadamente e colocadas em um ensaio logo em seguida, para avaliação da geração F₃.

Avaliação da geração F₃

As 21 linhagens selecionadas foram semeadas e colocadas, em 3/6/84, num campo altamente contaminado pela bactéria causadora da murcha bacteriana, para avaliação da tolerância destas linhagens à citada bactéria. A contaminação do campo foi detectada em um plantio de outubro/83. Como testemunhas, foram usadas as cultivares Ângela 500-G, Kadá e São Sebastião, introduzidas do Sudeste do Brasil, e mais a cultivar Caraíba e o híbrido "F₁", resultante do cruzamento desta cultivar com a linhagem "CL 1131-00-38-40". Para a cultivar Caraíba e cada uma das 21 linhagens, usaram-se doze plantas distribuídas numa área de 3,0 m, onde foram feitas quatro covas no espaçamento de 1,5 m x 0,5 m e colocadas três plantas em cada uma. As cultivares Ângela 500-G, Kadá, São Sebastião e o híbrido "Caraíba" x "CL 1131-00-38-40" tiveram 24, 10, 30 e 44 plantas, respectivamente. O espaçamento utilizado foi o mesmo, e em cada cova foram plantadas duas mudas. Aplicaram-se dois litros de esterco de curral por cova antes do plantio, e 10 g de adubos químicos da formulação 10-10-10, em cobertura semanais. Por ocasião da colheita, anotou-se o número de plantas murchas, e o número e peso dos frutos de cada uma das linhagens e cultivares. Analisou-se a percentagem de plantas sobreviventes, a produtividade por planta e por parcela e o peso médio do fruto de cada linhagem. Foi realizada uma nova seleção de 30 linhagens da população F₃, para avaliação na geração F₄.

RESULTADOS

O híbrido "Caraíba" x "CL 1131-00-38-40", foi o segundo em produtividade na primeira avaliação, com 37,0 t/ha, perdendo somente para o híbrido "Kewalo" x "CL 1131-00-38,40", que alcançou uma produtividade de 44,1 t/ha (Tabela 1). Porém, este último apresentou 8,3% de plantas com murcha bacteriana, mostrando a sua vulnerabilidade em um campo altamente contaminado. No híbrido "Caraíba" x "CL 1131-00-38-40" a ocorrência desta doença foi nula. No que diz respeito ao peso médio do fruto, este híbrido, com 42 g, foi inferior ao híbrido "Kewalo" x "CL 1131-00-38-40".

TABELA 1. Dados de produtividade e resistência à murcha bacteriana obtidos em uma avaliação preliminar de oito híbridos de tomateiro realizada em outubro de 1983, em Belém, PA.

Híbrido	Peso médio (g)	N.º total de plantas	Plantas com murcha bacteriana (%)	Nº de novas plantas	Produtividade (t/ha)
Kewalo x CL 1131-00-38-40	53,0	12	8,3	9	44,1
Caraíba x CL 1131-00-38-40	42,0	14	0,0	10	37,0
T ₁ x CL 1131-00-38-40	41,8	14	14,2	10	28,5
BWN-21 x CL 1131-00-38-40	36,4	17	0,0	10	10,7
GO ₄ x CL 1131-00-38-40	78,6	19	42,1	11	28,0
N-65 x CL 1131-00-38-40	33,0	18	0,0	10	20,1
GO ₃ x CL 5551	42,0	15	26,6	7	20,4
Vanguard x CL 1131-00-38-40	32,8	13	15,3	9	30,3

Na segunda avaliação feita em um solo mais seco, não se verificou ocorrência de murcha bacteriana. Neste ensaio, o vigor híbrido foi bastante significativo nos três híbridos produzidos através de cruzamentos entre a linhagem "CL 1131-00-38-40" e as cultivares Caraíba, Kewalo e Anahu, sendo estes bem superiores aos seus respectivos progenitores, conforme mostram os dados apresentados na Tabela 2. Não houve diferenças significativas de produtividade e tamanho de fruto entre os três híbridos avaliados. A linhagem "PI-12408" com uma produtividade de 29,1 t/ha também se mostrou bastante produtiva. Porém, seus frutos são de tamanho muito pequeno (18,7 g), não apresentando possibilidade de comercialização. Com relação à ocorrência da virose Topo Amarelo, os três híbridos também

foram bem mais tolerantes que os seus respectivos progenitores.

Na população de segregação F₂ do híbrido "Caraíba" x "CL 1131-00-38-40", a ocorrência de murcha bacteriana foi mínima apesar do campo ser bastante úmido e ser época de inverno. A seleção foi individual e focalizada com base na produtividade e tamanho do fruto. Das 211 plantas avaliadas, somente 0,48% tiveram frutos com peso superior a 60g e 3,79%, com peso superior a 50 g e inferior a 60 g (Fig. 1). A maioria das plantas produziu frutos com peso entre 20 e 40 g.

A avaliação das 21 linhagens da população F₃ em um campo altamente contaminado mostrou que estas linhagens selecionadas a partir do híbrido "Caraíba" x CL 1131-00-38-40 apresentam alta tolerância à

TABELA 2. Dados de produtividade e ocorrência de murcha bacteriana e topo amarelo, em oito cultivares e híbridos de tomateiro, em um ensaio na época chuvosa de janeiro a abril de 1984, em Belém, PA.

Cultivar	Característica de produção		Plantas com murcha bacteriana (%)	Plantas com topo amarelo (%)
	Produtividade (t/ha)*	Peso médio do fruto (g)*		
Caraíba	14,1 ^{bcd}	79,9 ^a	0,9	40
Kewalo	6,1 ^d	58,2 ^{bc}	0,0	70
Anahu	12,1 ^{bcd}	64,0 ^{ab}	0,0	55
CL 1131-00-38-40	9,2 ^{cd}	14,0 ^{ef}	0,0	60
PI-126408	29,1 ^{ab}	18,7 ^f	0,0	60
Caraíba x CL 1131-00-38-40	20,4 ^{ab}	40,8 ^{cde}	0,0	25
Kewalo x CL 1131-00-38-40	28,8 ^a	44,9 ^{bed}	0,0	30
Anahu x CL 1131-00-38-40	19,5 ^{abc}	36,8 ^{def}	0,0	35

* Em cada coluna, as diferenças de letras indicam haver diferenças estatísticas significativas ao nível de 5% de probabilidade, segundo o teste de Tuckey.

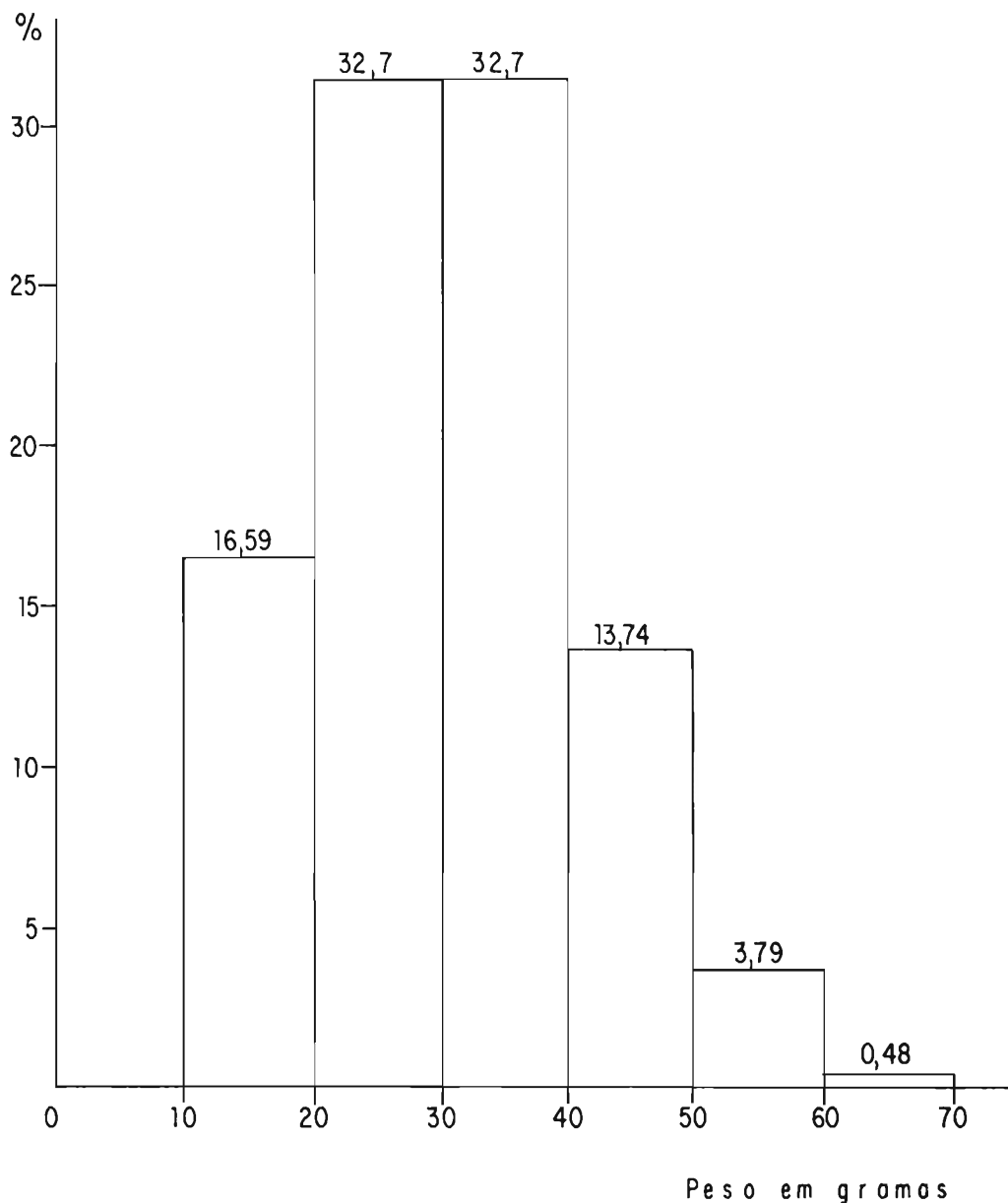


FIG. 1. Histograma de peso médio do fruto em plantas de tomate da população F_2 do híbrido Caraíba x CL 1131-00-3840, constituída de 211 plantas, 1984, Belém-Pará.

murcha bacteriana (Fig. 2). Entre as 21 linhagens analisadas, 19 tiveram sobrevivência igual ou superior a 83%, uma igual a 75% e outra a 66%, enquanto que as cultivares importadas do Sudeste do Brasil tiveram sobrevivência de apenas 5% (São Sebastião), 10% (Ângela 500-G) e 20% (Kadá). O híbrido F_1 e a cultivar Caraíba tiveram alta

sobrevivência, com 95% e 92%, respectivamente, se comportando de acordo com o previsto.

A produtividade por planta variou de 436 g (Linhagem "GO5F") a 876 g (Linhagem "MO7Fo"). As linhagens mais produtivas ("MO7Fo" e "MO6P") superaram o híbrido " F_1 " (719 g), em produção por

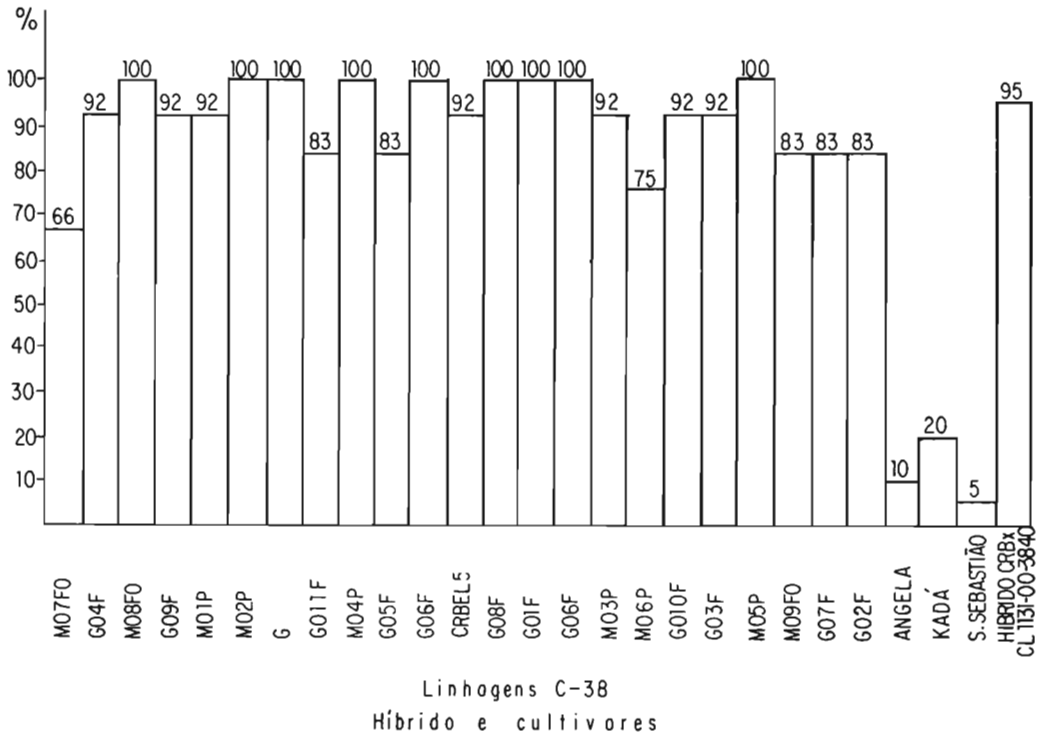


FIG. 2. Percentagem de sobrevivência em plantas de tomateiro das linhagens, C-38, híbrido Carafba x CL 1131-00-3840 e cultivares Angela, Kadá e São Sebastião, avaliadas em Belém-PA, 1984.

planta, conforme mostra a Fig. 3. A cultivar Kadá, com 425 g por planta, foi mais produtiva que as cultivares São Sebastião e Ângela 500-G, devido à morte mais tardia de suas plantas pelo desenvolvimento da murcha bacteriana.

A produtividade por hectare, estimada através da parcela, é o produto da produtividade por planta pelo número de plantas sobreviventes. Neste caráter, conforme mostra a Fig. 4, as linhagens mais produtivas foram "MO1P" e "MO2P" (28 t/ha), e "MO6P" e "GO4F" (26 t/ha). Muitas das linhagens F_3 analisadas superaram o híbrido " F_1 " e 19 destas linhagens tiveram produtividades superiores a das cultivares importadas do Sudeste do Brasil.

Quanto ao peso médio do fruto apresentado na Fig. 5, as linhagens "GO8F" (56 g) e "GO7F" (45 g) e "G11F" (44 g) e "GO4F" (41 g) foram superiores ao híbrido " F_1 " (40 g). As linhagens mais produtivas tais como "MO1P" e "MO2P" foram de fruto pequeno, com 33 e 30 g, respectiva-

mente. A linhagem "GO8F", com frutos de 56 g em média, produtividade de 24 t/ha, 100% de sobrevivência e com produção de 610 g por planta, foi considerada a linhagem mais promissora.

DISCUSSÃO

A murcha bacteriana é o primeiro e principal fator limitante da produção de tomate na Amazônia Oriental, sendo a baixa intensidade de luz um outro importante fator que limita esta produção no inverno. O trabalho de melhoramento, visando à criação de novas cultivares adaptadas à baixa luminosidade no inverno, não pode envolver progenitor suscetível à murcha bacteriana, porque a tolerância a esta doença envolve muitos genes (Acosta 1964 e 1972). Segundo Cheng & Duarte (1982) e Cheng et al. (1984), a tolerância à murcha bacteriana na linhagem "CL 1131-00-38-40" e na cultivar Carafba é bem conhecida.

A alta tolerância à murcha bacteriana mostrada nas gerações F_1 , F_2 e F_3 do cruzamento "Carafba" x "CL 1131-00-38-40"

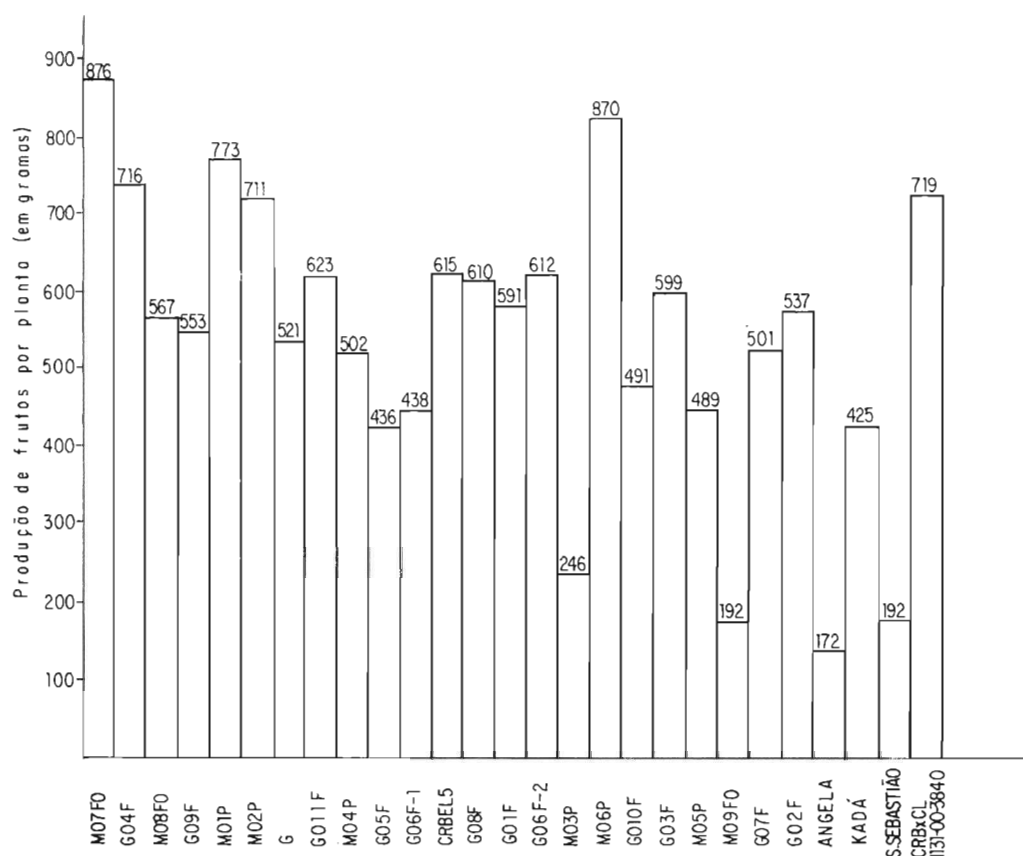


FIG. 3. Avaliação de produtividade por planta em tomateiros das linhagens C-38, Híbrido Caraíba x CL 1131-00-3840 e cultivares Ângela, Kadá e São Sebastião, em Belém-PA, 1984.

confirmou a conservação da tolerância dos progenitores nas progênes, possibilitando com isso a seleção de indivíduos tolerantes à baixa luminosidade.

Na Amazônia Oriental, além da murcha bacteriana, o talo oco, causado pela bactéria *Erwinia* o "damping-off", e a morte de mudas, pelo ataque do inseto paquinha (*Gryllotalpa hexadactyla*), são causas comuns de falhas de plantas no campo. O uso de somente uma planta de alta produtividade por cova sempre incorre em falhas de covas. Com isso, para garantir o "stand" no campo, é mais seguro usar duas ou três plantas por cova. Para evitar a concorrência mútua, as plantas devem ter hábito de crescimento determinado e folhagem menos vigorosa. Atendendo a estas condições foram

selecionadas linhagens das gerações F_2 e F_3 , que visam alta produtividade, maior peso de fruto e menor taxa de frutos com rachadura.

Várias linhagens F_3 superaram o híbrido F_1 em produtividade e tamanho do fruto, sem perder a tolerância à murcha bacteriana. Este fato indica que não há necessidade de se usar sementes do híbrido F_1 para o cultivo de tomate no inverno na região. A seleção será prosseguida nas gerações seguintes com o objetivo de fixar os caracteres desejáveis, e promover o lançamento de novas cultivares comerciais para uso do inverno.

CONCLUSÃO

O híbrido F_1 , resultante do cruzamento

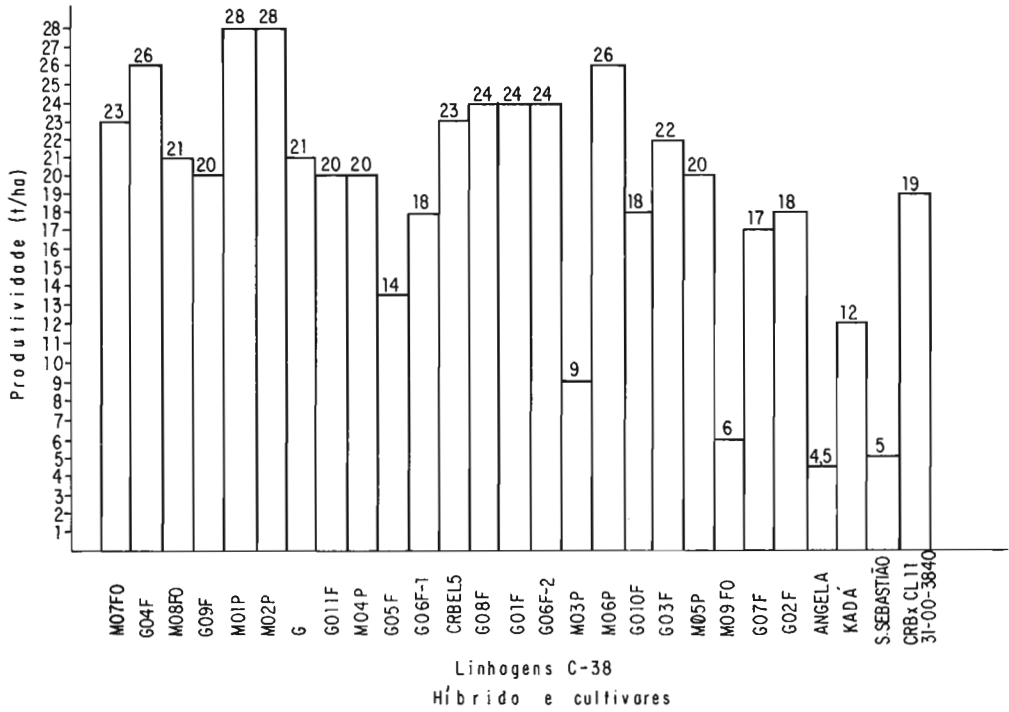


FIG. 4. Avaliação de produtividade em tomateiros das linhagens C-38, Híbrido Caraíba x CL 1131-00-3840 e cultivares Ângela, Kadá e São Sebastião, em Belém-PA, 1984.

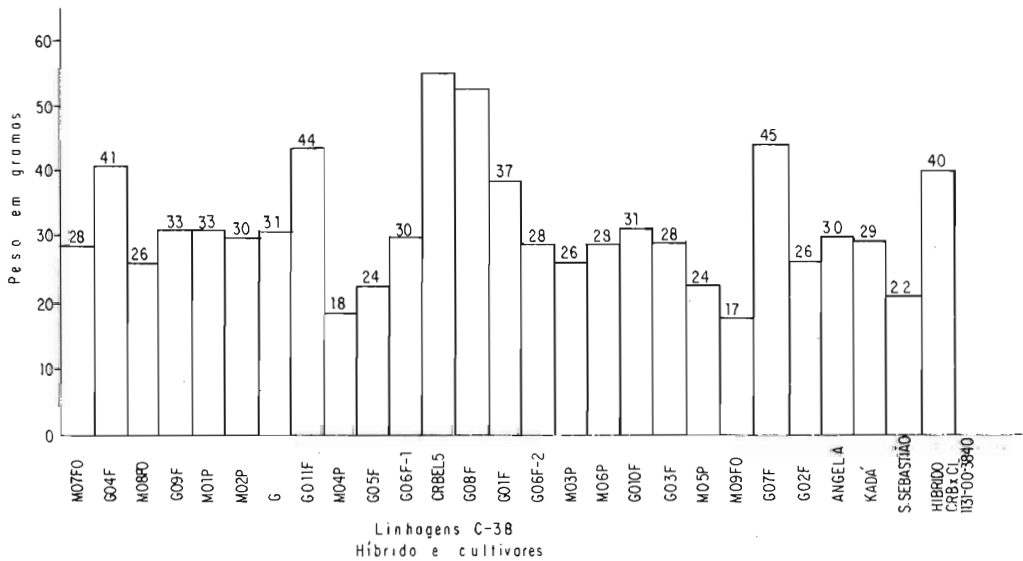


FIG. 5. Peso médio de frutos em tomateiros das linhagens C-38 Híbrido, Caraíba x CL 1131-00-3840 e cultivares Ângela, Kadá e São Sebastião, avaliados em Belém-PA, 1984.

“Caraíba” x “CL 1131-00-38-40”, foi altamente produtivo e tolerante à murcha bacteriana na época chuvosa da Amazônia Oriental. As linhagens da geração F₃ deste cruzamento, também foram altamente tolerantes à murcha bacteriana. Algumas destas linhagens superaram o híbrido F₁ em produtividade por planta, produtividade por hectare e peso médio do fruto. Estes dados mostram a necessidade de se prosseguir a seleção nas gerações seguintes com o objetivo de criar novas cultivares comerciais para inverno na região.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACOSTA, J.C. Genetic analysis for bacterial with resistance in a tomato cross, *Lycopersicon esculentum* Mill. x *Lycopersicon pimpinellifolium* Mill. In: ANNUAL MEETING CROP SCIENCE SOCIETY, 3, Manila, Philippines, 1972. **Proceedings**. Manila, Crop Science Society, 1972. p.183-90.
- ACOSTA, J.C.; GILBERT, J.C. & QUINOU, O.L. Heritability of bacterial wilt resistance in tomato. **Proc. Am. Soc. Hort. Sci.**, 84:455-62, 1964.
- BASTOS, T.X. O estado atual dos conhecimentos das condições climáticas da Amazônia brasileira. In: INSTITUTO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO NORTE, Belém, PA. **Zoneamento Agrícola da Amazônia**. (1ª aproximação). Belém, 1972. p.69-122. (IPEAN. Boletim Técnico, 54).
- CHENG, S.S.; CARVALHO, J.E.U. de; SOUZA, V.A.B. de & OLIVEIRA, W.M.S. de. **Avaliação de nove introduções de tomateiro com caráter de tolerância à murcha bacteriana (*Pseudomonas solanacearum* E.F. Smith) na Amazônia Oriental**. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1984. Trabalho a ser apresentado no I Simpósio do Trópico Úmido, Belém, PA, 1984.
- CHENG, S.S. & DUARTE, M. de L.R. Avaliação preliminar de linhagens de tomateiro com características de resistência à murcha bacteriana (*Pseudomonas solanacearum* E.F. Smith) introduzidas na Amazônia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 22, Vitória, ES, 1982. Resumos. Vitória, SEA-ES/SOB, 1982. p.226.
- COMISSÃO ESTADUAL DE PLANEJAMENTO AGRÍCOLA, Belém, PA. **Diagnóstico do setor hortícola no Estado do Pará**. Belém, 1983. 64p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido, Belém, PA. Programa Nacional de Pesquisa de Hortaliças. **Relat. Téc. Anu. CPATU.**, Belém, p.126-34. 1983.
- MARANCA, G. **Tomate**; variedades, cultivo, pragas e doenças e comercialização. São Paulo, Nobel, 1981. 158p.