

dos do CPATU em Bolém e em Tomé-Açu.

1987 - Aquisição de tutores, adubos, preparo de mudas, transporte de adubos, tutores e mudas, preparo de área, enterrio dos estacões.

1988 - Adubação de covas, plantio, avaliações do desenvolvimento vegetativo, adubação de manutenção, pulverizações.

1989 - Adubações de manutenção e produtividade, avaliações do desenvolvimento vegetativo, colheitas iniciais, anotações das produtividades, preparo da pimenta, pulverizações, levantamentos de doenças.

Instalações do ensaio 2: Comportamento de germoplasmas de Piper nigrum e espécies afins; e da ação de pesquisa: Observações sobre matrizes originadas de sementes de polinizações controladas cruzadas, e abertas.

9 - DIFUSÃO DE TECNOLOGIA

Os resultados obtidos, serão divulgados através de montagem de unidades de demonstração em áreas de realização dos ensaios, dias de campo e pulverizações técnicas do CPATU.

10 - LITERATURA CITADA

ALBUQUERQUE, F.C. Piper colubrinum Link porta enxerto para Piper nigrum L. resistente às enfermidades causadas por Phytophthora palmivora Butl. e Fusarium solani f. sp. piperis. Pesq. Agropec. bras., Rio de Janeiro, 3: 141-145, 1968.

ALBUQUERQUE, F.C. Podridão das raízes e secamento dos ramos da pimenta-do-reino - fusariose da pimenta negra. 1º Encontro Nacional de Fitossanitaristas, Campinas, 10-13/03/1980, Anais I ENFIT, p.105-117. 1980.

ALBUQUERQUE, F.C. & CONDURÓ, J.M.P. Cultura da pimenta-do-reino na região amazônica. Belém, Instituto de Pesquisa Agropecuária do Norte, 1971. (IPEAN. Série Fitotecnia, v.2, nº 3, 149p.)

EMBRAPA

SIP - SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA PESQUISA

PROJETO DE PESQUISA

FORM. 11 - FORMULAÇÃO

FORM. 11 07/11

CÓDIGO DO PROJETO

ALBUQUERQUE, F.C. & DUARTE, M.L.R. Propagação de diferentes cultivares de pimenta-do-reino através de estacas de um nó. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1979. 14p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 23).

ALBUQUERQUE, F.C.; DUARTE, M.L.R. Comportamento de cultivares de pimenta-do-reino em solo concrecionário sob diferentes condições de manejo. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1982. 3p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em Andamento, 79).

ALBUQUERQUE, F.C. & DUARTE, M.L.R. Competição de cultivares e clones de pimenta-do-reino em área já explorada com a cultura. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1982. 3p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em Andamento, 73).

ALBUQUERQUE, F.C. & DUARTE, M.L.R. Inoculação de mudas de cultivares clones e espécies de Piper com Fusarium solani f. sp. piperis e Phytophthora palmivora. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1983. 2p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em Andamento, 106).

ALBUQUERQUE, F.C. & DUARTE, M.L.R. Inoculação de mudas provenientes de sementes de cultivares de pimenta-do-reino com suspensão de esporos de Fusarium solani, f. sp. piperis. Belém, Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido, 1983a, 2p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em Andamento nº 130). EMBRAPA-CPATU.

ALBUQUERQUE, F.C. & DUARTE, M.L.R. Inoculação de mudas de cultivares, clones, e espécies de Piper com Fusarium solani f. sp. piperis e Phytophthora palmivora. Belém, Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido, 1983b, 2p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em Andamento nº 106). EMBRAPA-CPATU.

ALBUQUERQUE, F.C. & DUARTE, M.L.R. Melhoramento da cultura da pimenta-do-reino no trópico úmido brasileiro. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1, Belém, 1984. Anais... Belém, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 1984. p.283-85.

ALBUQUERQUE, F.C. & DUARTE, M.L.R. Resistência de Piper attenuatum a Fusarium solani f. sp. piperis In: CONGRESSO BRASILEIRO DE

EMBRAPA

SIP - SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA PESQUISA

FOLHA 11 PÁGINA 08 / 11

PROJETO DE PESQUISA

FORM. 11 - FORMULAÇÃO

CODIGO DO PROJETO

FITOPATOLOGIA, 17, São Paulo, 1984. Resumos ... São Paulo, Sociedade Brasileira de Fitopatologia, 1984, p.340.

ALBUQUERQUE, F.C.; DURATE, M.L.R. & HIRAKATA, K. Comportamento de cultivares de pimenta-do-reino na região amazônica. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1981, 3p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em Andamento, 57).

ALBUQUERQUE, F.C. & FERRAZ, S. Heterotalismo e sexualidade em Nectria haematococca f. sp. piperis. Experientiae, Viçosa, 22 (6): 152-64, 1976.

ALBUQUERQUE, F.C.; HIRAKATA, K.; ANDO, A.; MENTEN, J.O.M. Uso de radiação gama obtenção de mutantes de pimenta-do-reino. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1981, 3p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em Andamento, 44).

ALBUQUERQUE, F.C.; SILAMAR, F. & SEDYAMA, C.S. Influência de técnica de inoculação e da concentração de esporos na patogenicidade de Nectria haematococca f. sp. piperis sobre a pimenta-do-reino. Experientiae, Viçosa, 22: 165-74, 1976.

ALCONERO, R.; ALBUQUERQUE, F.C.; ALMEYDA N. & SANTIAGO, A.G. Phytophthora foot rot of black pepper in Brazil and Puerto Rico. Phytopathology, 62 (1): 144-8, 1972.

ANDO, A.; MENTEN, J.O.M.; TULMANN NETO, A.; ALBUQUERQUE, F.C. & HIRAKATA, K. Obtenção de mutantes resistentes à fusariose em pimenta

BARRIGA, R.H.M.P.; ALBUQUERQUE, F.C. & DUARTE, M.L.R. Estudos de hibridação em pimenta-do-reino (Piper nigrum L.). Belém, EMBRAPA-CPATU, 1983. 3p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em Andamento, 2).

COOPER, G.C. A rapid method of propagating black pepper. Tropical Agriculture. St. Augustine, 32 (3): 207-8, 1955.

EMBRAPA

SIP - SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA PESQUISA

PROJETO DE PESQUISA

FORM.11 - FORMULAÇÃO

FORM.11 09/11

CÓDIGO DO PROJETO

COSTA, A.S.; ALBUQUERQUE, F.C.; IKEDA, H. & CARDOSO, M. Moléstia da pimenta-do-reino causada pelo vírus do mosaico do pepino. Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Norte. Belém, Série Fitotec. v.1, nº 1, 18p. 1971.

DUARTE, M.L.R. & ALBUQUERQUE, F.E. Estudo da variabilidade de isolamentos de Nectria haematococca (Fusarium solani f. sp. piperis) de diferentes regiões do Estado do Pará, em pimenta-do-reino. Fitopatologia bras., 4 (1): 103, 1979.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Departamento Técnico-Científico. Brasília, DF, Novas cultivares. Brasília, EMBRAPA-DID. 1982, 46p.

GENTRY, H.S. Introducing black pepper into America. Econ. Bot., 9: 256-68, 1955a.

HOLLIDAY, P. & MOWAT, W.P. Footrot of Piper nigrum L. (Phytophthora palmivora). Commonw. Mycol. Inst., Kew; Phytopathol. Paper nº 5, 62p. 1963.

NAMBIAR, P.K.V. Fourfold rise in pepper yields from Panniyur. Indian Species, Pepper Seminar, July-Sept. 1967, p.25-26.

NAMBIAR, P.K.V.; SUKUMARA PILAY, V.; SASIKUMARAN, S. A note on rapid multiplication of Panniyur-1 pepper. Aracnut and Spices Bulletin, 8 (3): 57-78, 1977.

NAMBIAR, P.K.V.; SUKUMARA PILAY, V.; SASIKUMARAN, S. & CHANDY, K. C. Pepper research at Panniyur - a resume. J. Plant Crops, 6 (1): 4-11, 1978a.

NAMBIAR, P.K.V. & SUKUMARA PILLAY. Pepper Research Station Panniyur - Memoirs of a quarter century - Silver Jubilee. p.29-31. 1978b (Pepper Research Station Panniyur Taliparamba, India).

PURSEGLOVE, J.W.; BROWN, E.G.; GREEN, C.L.; ROBBINS, S.R.J. Spices. Longman, London, 439p. 1981. v.1.

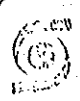
EMBRAPA	SIP - SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA PESQUISA PROJETO DE PESQUISA FORM.11 - FORMULAÇÃO	FORM	PÁGINA
		11	10 / 11
		CÓDIGO DO PROJETO	

WAARD, P.W.F. de. Pepper cultivation in Sarawak. World Crops, 16: 24-34, 1964.

WAARD, P.W.F. de & ZEVEN, A.C. Pepper, Piper nigrum L. In: FERRWERDA, F. P. & WHITE, F. eds. Outlines of perennial crop breeding in the tropics. Wageningen, 1969, p.409-26 (Miscellaneous papers, 4).

WAARD, P.W.F. de. Problem areas and prospects of production of pepper (Piper nigrum L.) - An overview. Royal Tropical Institute Amsterdam, Dept. Agric. Res. Bull. 308, 29p. 1980.

Os trabalhos científicos serão divulgados através de congressos, revistas especializadas, seminários.

 EMBRAPA	SIP - SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA PESQUISA	SISTEMA	UNIDADE	PÁGINA
	PROJETO DE PESQUISA	C.1.0.1	1.1.0	01 / 11
	FORM. 10 - RESUMO DO PROJETO	CÓDIGO DO PROJETO		01

1 - IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO DE PESQUISA (Máximo de 60 caracteres por linha)
 1.1 - TÍTULO DO PROJETO
 01 **COMPORTAMENTO DE FRUTEIRAS NAS CONDIÇÕES AMBIENTAIS DE TOMÉ-AÇU/PA**

1.2 - TÍTULO DO PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA
PNP - APROVEITAMENTO DE REG. NAT. E SÓCIO-ECONÔMICO DO TRÓPICO ÚMIDO

1.3 - UNIDADE EXECUTORA (Consultar o manual de códigos da EMBRAPA)
 CÓDIGO UNIDADE
 03 **01.01.2.2.5.01.3 CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO TRÓPICO ÚMIDO**

2 - RESUMO DO PROJETO (Máximo de 60 caracteres por linha)
 2.1 - REVISÃO DO PROBLEMA E OBJETIVO(S)
 01 A grande incidência de fusariose na cultura de pimenta-do-reino no
 02 Município de Tomé-Açu/PA, tem condicionado os produtores a
 03 diversificarem suas atividades através do cultivo de fruteiras de
 04 importância econômica. A carência de informações sobre o
 05 comportamento agrônomo dessas fruteiras, nas condições desse
 06 Município, constitui fator limitante à maior expansão da
 07 fruticultura na região. Essa carência de informações, impossibilita
 08 o aumento de produtividade e conseqüentemente o atendimento da
 09 demanda de mercado. O projeto tem por objetivo quantificar
 10 parâmetros referentes ao comportamento de gravioleira, mangostão,
 11 mangueira, abacateiro e outras.

2.2 - METODOLOGIA
 17 Serão instaladas parcelas de observação com as fruteiras
 18 gravioleira, mangostão, mangueira, abacateiro e outras,
 19 aproveitando inicialmente áreas disponíveis ou a serem implantadas.
 20 Nessas parcelas será adotado o espaçamento de 10 x 10 m para
 21 mangueira e abacateiro, sendo cada linha correspondente a uma
 22 variedade, e 7 x 7 m para o mangostão, existindo apenas uma
 23 variedade, enquanto que a gravioleira, será mantida a área existente.
 24 Serão feitas observações periódicas quanto a fenologia das culturas,
 25 mais precisamente crescimento em altura, época de floração e
 26 frutificação, produtividade, ocorrência de pragas e doenças. Os
 27 tratamentos culturais serão os usuais de cada cultura. A avaliação
 28 preliminar dessas fruteiras será feita através do acompanhamento
 29 periódico e da rentabilidade anual na fase de produção.

P. 007/86

EMBRAPA	SIP - SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA PESQUISA	FORMA	PÁGINA
		11	02 / 11
PROJETO DE PESQUISA		CÓDIGO DO PROJETO	
FORM.11 - FORMULAÇÃO			

3 - TÍTULO: COMPORTAMENTO DE FRUTEIRAS NAS CONDIÇÕES AMBIENTAIS DE TOMÉ-AÇU.

4 - IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA E REVISÃO DE LITERATURA

A atual expansão da fronteira agrícola na Amazônia, tem levado a procura de alternativas, principalmente através de culturas perenes de importância econômica, onde a fruticultura se apresenta com grandes perspectivas (BRANDT et ali, 1971 e CALZAVARA, 1978 e 1985).

Algumas fruteiras tropicais têm sido introduzidas há vários anos na região amazônica, em especial no Estado do Pará, apresentando aspectos agronômicos bastante promissores (CALZAVARA 1968 e IDESP, 1971).

Por sua vez, pouco tem sido realizado com relação ao comportamento de fruteiras de outras regiões, principalmente com vistas a seu comportamento fitotécnico em nossa região.

Por outro lado, a incidência de fusariose na cultura da pimenta-do-reino no município de Tomé-Açu/Pa, tem condicionado os produtores a diversificarem suas atividades através de cultivo de fruteiras, considerando que algumas espécies de outras regiões tropicais, apresentam-se promissoras quando submetidos a um cultivo racional, visando o atendimento do mercado local, e com perspectivas de industrialização e exportação.

A carência de informações sobre o comportamento dessas fruteiras, nas condições desse município constitui fator limitante à maior expressão de fruticultura na região. Essa carência de informações, impossibilita o aumento de produtividade e conseqüentemente o atendimento da demanda do mercado.

O projeto tem por objetivo quantificar parâmetros referentes ao comportamento de gravioleira, abacateiro, mangueira, mangostão e outras, razão pela qual, justifica-se o CPATU, ao procurar desenvolver-se no município de Tomé-Açu/Pa, pesquisas com essas espécies, visando coleta de dados agronômicos, principalmente relacionados com comportamento fitotécnico, nas condições ecológicas do município de Tomé-Açu, por ser um dos grandes centros de desenvolvimento agrícola do Estado do Pará.

Será instalado no Campo Experimental do INATAM/CPATU, em Tomé-Açu, cujo clima está incluído no grupo Af da classificação de Köppen, ou seja, quente e úmido com precipitação anual de 2.591mm, e um déficit hídrico de 360mm: no decorrer de junho-outubro, e temperatura média

EMBRAPA	SIP - SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA PESQUISA	TOTAL PÁGINA
	PROJETO DE PESQUISA	11 03 / 11
	FORM. 11 - FORMULAÇÃO	CÓDIGO DO PROJETO

de 27,9°C, sendo a temperatura amenizada pela alta umidade relativa (MORAIS et al.).

O solo representativo é o Latossolo Amarelo Podzólico, Textura Meio Pesada, caracterizando-se por encontrar certas dificuldades de penetração da água das chuvas fortes (FALESI et al. 1971).

5 - OBJETIVOS

- .Obter dados agronômicos sobre comportamento (vegetativo e produtivo) de espécies e variedades introduzidas.
- .Indicar variedade de expressão econômica para as condições ambientais de Tomé-Açu.

6 - HIPÓTESES

- .Existe um comportamento diferenciado entre espécies e variedades introduzidas, com relação ao desenvolvimento agrônomo nas condições de Tomé-Açu.
- .Fruteiras tropicais exóticas desenvolvem e frutificam economicamente nas condições ecológicas de Tomé-Açu.

7 - METODOLOGIA

O projeto será instalado na base física do CPATU, localizado no município de Tomé-Açu, e será constituído de parcelas de observação em culturas de gravioleira, mangueira, abacateiro e mangostão, onde serão efetuados registros fenológicos referentes aos períodos da chuva e da estiagem a fim de possibilitar uma análise e avaliação do comportamento vegetativo e produtivo.

Será efetuada coleta de amostra composta de solo, de cada parcela, para determinação de N, P, K, Ca, Mg, Al, C e pH, antes da implantação, e uma a cada ano de desenvolvimento da cultura.

Nas entrelinhas de cada cultura, será cultivada a mucuna preta, como cobertura do solo e controle das plantas invasoras.

PARCELA I - Comportamento da gravioleira em solos representativos de Tomé-Açu

- a) Será instalada uma parcela de observação na cultura existente e em fase de frutificação, efetuando-se inicialmente sua recuperação e uniformização.
- b) Serão sorteadas plantas para registro de dados, relacionados com

EMBRAPA	SIP - SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA PESQUISA	FORM. 11	04/11
	PROJETO DE PESQUISA	CÓDIGO DO PROJETO	
	FORM. 11 - FORMULAÇÃO		

produtividade e peso dos frutos.

c) Serão realizados tratos culturais, principalmente os de poda, adubação e profilaxia, adequados com o desenvolvimento e idade das plantas, visando recuperação da cultura.

d) os principais insumos:

- Enxada - 1
- Terçado - 1
- Machado - 2
- Tesoura de poda - 1
- Serra de poda - 3
- Lima Ursa 12" - 1

Adubos:

- .Torta de mamona - 1.200 kg
- .Calcário dolomítico - 25 kg
- .Uréia - 27 kg
- .Superfosfato simples - 120 kg
- .Cloreto de Potássio - 90 kg

Defensivos

- .Folidol - 4 litros
- .Manapal - 2 "
- .cuprazon - 6 kg
- .Espalhante adesivo - 3 litros

Filmes:

- .Slides - 1
- .Colorido - 1

Papel:

- .Milimetrado - 1 bloco
- .Rascunho - 3 blocos
- .Pautado - 1 bloco

- Pulverizador Costal 20 litros - 1

PARCELA II - Comportamento da mangueira em solo representativo de Tomé-Açu.

a) Será instalada uma parcela de observação de comportamento de variedades de mangueiras, após plantio até frutificação.

b) Serão utilizadas mudas enxertadas das variedades Haden, Keitt, Su

EMBRAPA

SIP - SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA PESQUISA

TOMADA DE PAGINA
11 05 / 11

PROJETO DE PESQUISA

FORM.11 - FORMULAÇÃO

CÓDIGO DO PROJETO

premo, Ruby, Van Dyke, Eldon, Tommy Atkins, M 20222, Irwin e Rosa, em número de 10 plantas/variedade por linha de plantio.

c) O espaçamento será de 10m entre plantas, adotando-se a marcação retangular, ocupando uma área de 1 ha, com um total de 10 plantas.

d) Para sua implantação serão abertas covas de 40cm em todos os sentidos, preenchidas com uma mistura de 6 litros de torta de mamona, 150g/calcário dolomítico, 200g/Superfosfato simples e 100g/Cloreto de potássio. Ainda no 1º ano, em cobertura, adubar-se-á com 110g/Uréia e 70g/cloreto de potássio, aplicada parceladamente, sendo uma no início e outra no fim do período das chuvas..

e) A cada 90 dias, serão efetuadas mensurações de diâmetro e altura das plantas, bem como observações relacionadas com pragas e doenças. Quando em fase de produção, serão registrados o peso e número de frutos por variedade.

f) Serão realizados tratos culturais indispensáveis a cultura, relacionados com poda de formação, coroamento, adubações, e controle fitossanitário, adequados com o desenvolvimento da cultura.

g) Os principais insumos:

- Enxada - 1
- Terçado - 1
- Tesoura de poda - 1
- Lima Ursa 12" - 1

Adubos:

- .Torta de mamona - 600 kg
- .Calcário dolomítico - 15 kg
- .Uréia - 11 kg
- .Superfosfato simples - 20 kg
- .Cloreto de potássio - 20 kg

Defensivos:

- .Folidol - 2 litros
- .Manapal - 1 litro
- .Espalhante adesivo - 1 litro
- .Cuprozan - 2 kg

Mudas - 150

Filmes:

- .Slides - 1

EMBRAPA

SIP - SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA PESQUISA

PROJETO DE PESQUISA

FORM. 11 - FORMULAÇÃO

FORMA	PÁGINA
11	06 / 11
CÓDIGO DO PROJETO	

Papel:

.Quadriculado - 1 resma

.Rascunho - 1 bloco

- Trena de 50m - 1

- Piquetes - 100

PARCELA III - Comportamento do abacateiro em solo representativo de Tomé-Açu

- a) Será instalada uma parcela de observação do comportamento de variedades de abacateiros, após plantio até frutificação.
- b) Serão utilizadas mudas enxertadas das variedades, sendo oito tradicionais, tais como Pollock, Fortuna, Collinon, Linda, Simonds, Quintal, Booth e Prince, e duas locais, em número de 10 plantas/variedade e por linha de plantio.
- c) O espaçamento será de 10m entre plantas adotando-se a marcação retangular, ocupando uma área de 1 ha, com um total de 100 plantas.
- d) Para sua implantação serão abertas covas de 40cm em todos os sentidos, preenchidos com uma mistura de 6 litros de torta de mamona, 150g/calcáreo dolomítico, 200g/superfosfato simples e 100g/cloreto de potássio. Ainda no 1º ano, em cobertura, adubar-se-á com 110g/urcía e 70g/cloreto de potássio aplicada parceladamente, sendo uma no início e outra no fim do período das chuvas.
- e) A cada 90 dias, serão efetuadas mensurações de diâmetro e altura das plantas, bem como observações relacionadas com pragas e doenças. Quando em fase de produção serão registrados o peso e número de frutos por variedade.
- f) Serão realizados tratos culturais indispensáveis a cultura relacionados com poda de formação, coroamento, adubação e controle fitossanitário, adequados com o desenvolvimento da cultura.
- g) Os principais insumos:
- Enxada - 1
 - Terçado - 1
 - Tesoura de poda - 1
 - Lima Ursa 12"
 - Adubos:
 - .Torta de mamona - 600 kg
 - .Calcáreo dolomítico - 15 kg.

EMBRAPA

SIP - SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA PESQUISA

PROJETO DE PESQUISA

FORM. 11 - FORMULAÇÃO

11 07 / 11

CODIGO DO PROJETO

- .Uréia - 11 kg
- .Superfosfato simples - 20 kg
- .Cloreto de potássio - 20 kg

-Defensivos:

- .Folidol - 2 litros
- .Manapal - 1 litro
- .Espalhante adesivo - 1 litro
- .Cuprozan - 2 kg

- Mudas: - 150

- Filmes:

- .Slides - 1
- .Colorido - 1

- Papel:

- .Milimetrado - 1 bloco
- .Rascunho - 1 litro

- Piquetes - 100

PARCELA IV - Comportamento do mangostão em solo representativo de Tomé-Açu

a) Será instalada uma parcela de observação do comportamento do mangostão, após plantio até frutificação.

b) As mudas a serem utilizadas serão:

- mudas de pé-franco, em número de 50, num espaçamento de 10m entre plantas, ocupando uma área de 50m x 10m;
- mudas enxertadas em número de 50, num espaçamento de 7m entre plantas, ocupando uma área de 40x x 100m.

O sistema de marcação para ambos os casos, será o retangular.

c) Para sua implantação serão abertas covas de 60cm em todos os sentidos, preenchidas com uma mistura de 6 litros de torta de mamona, 150g/calcário dolomítico, 200g/superfosfato simples e 100g/cloreto de potássio. Ainda no 1º ano, em cobertura, as plantas receberão uma adubação em cobertura, de 110g/uréia e 70g/cloreto de potássio, aplicada parceladamente, sendo uma no início e outra no fim do período das chuvas.

d) A cada 90 dias serão efetuadas mensurações de diâmetro e altura das plantas bem como observações relacionadas com pragas e doenças.

EMBRAPA

SIP - SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA PESQUISA

PROJETO DE PESQUISA

FORM.11 - FORMULAÇÃO

FORM	PÁGINA
11	08 / 11
CÓDIGO DO PROJETO	

Quando em fase de produção serão registrados o peso e número de frutos por planta.

e) Serão realizados tratos culturais indispensáveis a cultura, relacionados com sombreamento das plantas em sua fase jovem, poda de formação, coroamento, adubação e controle fitossanitário, adequados com o desenvolvimento da cultura.

f) Os principais insumos:

- Enxada - 1
- Terçado - 1
- Lima Ursa 12" - 1
- Adubos:
 - .Torta de mamona - 600 kg
 - .Calcário dolomítico - 15 kg
 - .Uréia - 11 kg
 - .Superfosfato simples - 20 kg
 - .Cloreto de potássio - 10 kg
- Mudas:
 - .Pé-franco - 70
 - .Enxertadas 70
- Filmes:
 - .Colorido - 1
- Papel:
 - .Rascunho 1 bloco
- Piquetes - 100

8 - ESTRATÉGIA DE AÇÃO

Este projeto será executado pelo CPATU, no Campo Experimental do INATAM, localizado no município de Tomé-Açu, tendo a colaboração dos pesquisadores da área agrícola.

Tendo em vista a não definição dos meios de apoio bem como a distância de localização da Sede em relação ao Campo, e a necessidade do reconhecimento da área a ser utilizada não é possível especificar um cronograma exato das atividades a serem executados, as quais em princípio seriam:

- Preparo no CPATU, das mudas de mangueira, abacateiro e mangostão - marco a julho/87.

EMBRAPA

SIP - SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA PESQUISA
PROJETO DE PESQUISA
FORM. II - FORMULAÇÃO

FORM	PÁGINA
11	09 / 11
CÓDIGO DO PROJETO	

- Limpeza da área das gravioleiras, sua recuperação e uniformização, bem como identificação, registro e adubação das plantas a serem utilizadas, definindo a parcela a ser utilizada - maio/87.
- Delimitação da área destinada a implantação das parcelas de mangueiras, abacateiros e mangostão - abril/87.
- Coleta de amostras de solo, referente a cada parcela - maio/87.
- Limpeza e preparo da área destinadas as parcelas de mangueira, abacateiro e mangostão - agosto/setembro/87.
- Piqueteamento, abertura das covas e adubação em cada parcela - setembro/outubro/87.
- Semeadura da mucuna-preta - dezembro/87.
- Plantio das mudas de mangueira, abacateiro e mangostão, bem como rutoração e cobertura morta - novembro/dezembro/87.
- Primeira avaliação da parcela de gravioleiras - novembro/87.
- Adubação em cobertura, nas gravioleiras - dezembro/87.
- Primeira avaliação das parcelas de mangueiras, abacateiros e mangostão - fevereiro/março/87.
- Adubação em cobertura nas parcelas de mangueira, abacateiro e mangostão - maio/87.
- Segunda avaliação da parcela de gravioleiras - fevereiro/88.

9 - DIFUSÃO DE TECNOLOGIA

Os resultados obtidos serão apresentados aos pesquisadores de áreas afins, bem como, publicação dos dados em forma de pesquisa em andamento e um comunicado técnico.

- Visitas de interessados as parcelas em observação.
- Cursos, Seminários ou Treinamentos promovidos pelo CPATU.

10 - LITERATURA CITADA

BRANDT, S.A.; REZENDE, A.M. & LAMEIRA, H.M. Análise do mercado japonês de frutos tropicais. Manaus, ACAR. Amazonas, 1971. (Série: Estudos de Economia Agrícola do Estado do Amazonas, 27).

CALZAVARA, B.G.G. Fruticultura Tropical Amazônica, Cruz das Almas, IPEAL, 1968. (Trabalho apresentado no I Seminário Brasileiro de Fruticultura, Cruz das Almas, Bahia, 1968).

EMBRAPA	SIP - SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA PESQUISA	TITULO	PAGINA
	PROJETO DE PESQUISA	11	10/11
	FORM.11 - FORMULAÇÃO	CÓDIGO DO PROJETO	


CALZAVARA, B.G.G. A fruticultura como opção econômica para a Amazônia, Belém, FCAP, 1978. (Trabalho apresentado no I Encontro Nacional de Fruticultura Tropical, Manaus, Amazonas, 1978).

CALZAVARA, B.B.G. Perspectivas Econômica da Fruticultura Amazônica. In: Anais do I Encontro de Cooperativas do Norte e Nordeste para Exportação, Belém, Pará, 1985.

FALESI, I.C.; SANTOS, W.H. & VIEIRA, L.S. Os solos da Colônia Agrícola de Tomé-Açu. Belém, IPEAN, 1964. (IPEAN. Boletim Técnico, 44).

IDESP. A Fruticultura no Pará, oportunidade para investimento. Belém, 1971. (IDESP. Estudos Paraenses, 35).

MORAES, V.H.F. & BASTOS, T.X. Viabilidade e limitações climáticas para as culturas permanentes, semi-permanentes e anuais, com possibilidades de expansão na amazônica. Zoneamento agrícola da Amazônia, Bol. Téc. nº 54, IPEAN, 1972.

 EMBRAPA	SIP - SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE PESQUISA	SISTEMA	FORMA	DATA
	PROJETO DE PESQUISA	C, D, I, L, O		01 / 31
FORM IO - RESUMO DO PROJETO		CÓDIGO DO PROJETO		

1 - IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO DE PESQUISA (Máximo de 69 caracteres por linha)

1.1 - TÍTULO DO PROJETO

01 01 COMPARAÇÃO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO CONSORCIADOS E EM ROTAÇÃO COM

02 02 PIMENTA-DO-REINO

1.2 - TÍTULO DO PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA

PNP - SISTEMA DE PRODUÇÃO PARA O TRÓPICO ÚMIDO

1.3 - UNIDADE EXECUTORA (Consultar o manual de códigos da EMBRAPA)

CÓDIGO	NOME
03 03 01 02 21 21 51 01 03	CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO TRÓPICO ÚMIDO

2 - RESUMO DO PROJETO (Máximo de 69 caracteres por linha)

2.1 - IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA E OBJETIVOS

02 01 A produção de pimenta-do-reino é proveniente, na sua quase

02 totalidade, de cultivos em cujos sistemas predominam o emprego de

03 tutor morto. Com a incidência da fusariose, que normalmente ocorre

04 de maneira mais acentuada a partir do quinto ano, as áreas

05 cultivadas vão perdendo, até que se consume a morte total das

06 pimenteiras, a sua receita e, como consequência, há redução da

07 margem de lucro da propriedade. O objetivo deste projeto é o de

08 estudar a eficiência da utilização de tutor vivo, no sistema de

09 produção, como uma alternativa de manter a área ~~100%~~ ocupada e

10 produtiva por mais tempo. Com esses sistemas, utilização de tutor

11 vivo produtivo, será possível a exploração da área de forma racional

12 e economicamente viável, onde a redução de produção da

13 pimenta-do-reino será compensada pela produtividade das fruteiras e

14 essências florestais (utilização dos frutos para extração de óleo

15 e alcalóides.

1.3 - METEOROLOGIA

17 Serão utilizados como tutor vivo espécies frutícolas (cajueiro,

18 taperebazeiro e genipapeiro) e florestais (cumaruzeiro e

19 andirobeira), além das cultivares Cingapura, Guajarina e Bragantina

20 de pimenta-do-reino. Os tratamentos resultarão da combinação tutor

21 vivo x cultivares de pimenta-do-reino, comparados aos plantios com

22 tutor morto. Não haverá repetição estatística e serão implantadas

23 24 quadras de cerca de 0,2ha. Os espaçamentos adotados para os

24 tutores vivos são de 5 m x 5 m (fruteiras) e de 4 m x 5 m (essências

25 florestais), e de 2,5 m x 2,5 m para os cultivos com tutor morto.

26 Serão mensurados: taxa de sobrevivência das espécies frutícolas,

27 florestais e de pimenta-do-reino; diâmetro e altura das plantas para

28 tutor vivo; ocorrência de doenças e pragas nas culturas de

29 rendimento, dados fenológicas das espécies nos diversos sistemas.

30 Para reduzir os custos de implantação serão plantados maracujá e

31 caupi (1º ano), com o maracujá sendo explorado até o 4º ano. Serão

32 plantadas duas mudas por tutor vivo e uma por tutor morto.

EMBRAPA

SIP - SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA PESQUISA

PROJETO DE PESQUISA

FORM.11 - FORMULAÇÃO

FORM | PÁGINA
11 | 02 / 30

CÓDIGO DO PROJETO

3 - TÍTULO: COMPARAÇÃO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO CONSORCIADA E EM RELACIONAMENTO COM PIMENTA-DO-REINO

4 - IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA E REVISÃO DA LITERATURA

A produção de pimenta-do-reino brasileira é proveniente, na sua quase totalidade, de cultivos em cujos sistemas predominam o emprego de tutor vivo. Sabe-se, no Brasil, de algumas tentativas com o emprego de tutor vivo, como no Campo Experimental do INATAM, pertencente a EMBRAPA/CPATU, onde é empregada a eritrina (Eritrina spp.) e de um cultivo com tutoramento com cajueiro (Anacardium occidentale) no Estado da Paraíba, em ambos os casos os resultados econômicos são pouco conhecidos, muito embora é estimada em mais de 25 anos a experiência paraibana.

A partir de 1959, as zonas produtoras de pimenta-do-reino no Estado do Pará passaram a ser alvo da ocorrência da fusariose (Fusarium solani f. sp. pipëris, secamento dos ramos e podridão das raízes, que se dissimulou acentuadamente e como consequência provocou a redução da vida útil das plantas de 15 para seis e oito anos (ALBUQUERQUE, 1961; ALBUQUERQUE & DUARTE, 1972). Com a epidemia se alastrando pelos municípios produtores, as áreas cultivadas foram perdendo, até que se consumassem as mortes total das plantas, a receita e, consequentemente, a redução de margem de lucro da propriedade.

A partir da existência do problema, têm sido testados pelos próprios produtores, como se comprova na Colônia JAMIC, em Tomé-Açu/PA, e pelas instituições de pesquisas, notadamente a EMBRAPA, através do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU), sistemas alternativos para a produção da pimenta-do-reino consorciada (SIMPÓSIO 1982) e solteira, nesse caso visando, principalmente, o melhoramento genético com base na resistência à ocorrência de fusariose (ALBUQUERQUE & DUARTE, 1984).

O projeto também pode servir de contribuição e como alternativa de manejo para o uso contínuo dos solos do trópico úmido, onde, segundo ALVIM (1984), a substituição da agricultura itinerante por esses sistemas é indispensável para a melhoria de vida nessas regiões tropicais úmidas.

A idéia básica do projeto, no entanto, surgiu após reuniões entre pesquisadores e professores da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará (FCAP) com as lideranças rurais do município de Tomé-Açu, repre-

EMBRAPA	SIP - SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA PESQUISA	FORM	PÁGINA
	PROJETO DE PESQUISA	11	03 / 30
	FORM. 11 - FORMULAÇÃO	CÓDIGO DO PROJETO	

sentadas pela Cooperativa Agrícola Mista de Tomé-Açu (CAMTA), Associação de Fomento Agrícola de Tomé-Açu (ASFATA) e produtores, quando na oportunidade foram solicitadas a condução de pesquisas de interesse local, entre as quais se destacou o estudo do uso de tutor vivo (produtivo) para o cultivo da pimenta-do-reino.

5 - OBJETIVO

O projeto visa estudar a eficiência da utilização de tutor vivo no sistema de produção de pimenta-do-reino, como uma alternativa de manter a área permanentemente ocupada e economicamente produtiva.

6 - HIPÓTESE

Com a utilização de tutor vivo no sistema de produção de pimenta-do-reino é possível a exploração racional e econômica de áreas de propriedades agrícolas.

O uso de tutor vivo produtivo compensará economicamente, através do aproveitamento das fruteiras e essências florestais, as perdas de produção dessa piperácea, pela redução do número de plantas por área e pela ocorrência de fusariose.

A utilização de tutor vivo no cultivo da pimenta-do-reino adiará a ocorrência de fusariose.

7 - METODOLOGIA

Serão utilizados como tutor vivo espécies frutícolas (cajueiro, taperebazeiro e genipapeiro) e florestais (cumaruzeiro e andirobeira), que se combinarão com as cultivares Cingapura, Bragantina e Guajarina de pimenta-do-reino. As comparações dos tratamentos com tutores vivos serão feitas com os plantios solteiros das espécies usadas como tutor vivo e das cultivares de pimenta-do-reino com tutor morto (sistema de produção tradicionalmente usado).

Neste estudo não haverá repetição estatística e as análises econômicas desses sistemas servirão como ponto fundamental de referência para o estabelecimento dos tratamentos a serem recomendados ao setor produtivo.

Os principais dados a serem mensurados são os de produtividade de cada sistema, que serão convertidos em receita (CxA) e comparados aos valores classificados como custo de produção. Esses valores serão corrigidos, para preços atualizados, quando do momento da análise econômica final. Assim sendo são importantes o armazenamento de da-

EMBRAPA

SIP - SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA PESQUISA

PROJETO DE PESQUISA

FORM.11 - FORMULAÇÃO

FORMA

PAGINA

11

04 / 30

CODIGO DO PROJETO

dos sobre custos de preparo de área com base nas horas de trator + mão-de-obra complementar, custos de insumos (fertilizantes, corretivos, defensivos, sementes e mudas) e de mão-de-obra (número de homens dia (na execução de tarefas para cada um dos sistemas de produção em competição).

Para as espécies frutícolas devem ser coletados os seguintes dados: Cajueiro - número médio de frutos por planta; peso médio dos frutos; peso médio só das castanhas; peso médio só dos pedúnculos (parte carnosa suculenta); produtividade de castanha e de pedúnculo.

Taperebazeiro - peso médio dos frutos por planta; número médio de frutos por quilograma (permitirá o estabelecimento do número médio de frutos por planta e o peso médio dos frutos).

Genipapeiro - peso médio dos frutos; peso médio dos frutos por planta; número médio de frutos por planta.

Cumaruzeiro - peso médio dos frutos por planta; peso médio dos frutos; número médio de frutos por planta; taxa média de extração de cumarina por planta.

Andirobeira - peso médio dos frutos por planta; peso médio dos frutos; número médio de frutos por planta; produção média de extração de óleo por planta.

Pimenteira-do-reino (Bragantina, Guajarina e Cincapura) - número médio de inflorescência por planta; número médio de cacho por planta; peso médio dos cachos; número médio de frutos por cacho; peso médio dos frutos verdes por cacho; peso médio dos frutos verdes por planta; peso médio dos frutos secos por planta; teor de umidade dos frutos na colheita e após a secagem (antes do armazenamento).

Os parâmetros complementares a serem mensurados são os seguintes: taxa de sobrevivência (nos finais dos períodos de chuva e seca) das espécies frutícolas, florestais e de pimenta-do-reino (em cultivos solteiros e consorciados) até o início da produção; diâmetro e altura das plantas usadas como tutor vivo (nos finais dos períodos de chuva e seca) até o início da produção; ocorrência de doenças e pragas; e dados fenológicos das espécies nos diversos sistemas de produção.

Os tratamentos principais, resultantes das combinações das espécies frutícolas e essências florestais com as cultivares de pimenta-do-reino, são as seguintes:

EMBRAPA	SIP - SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA PESQUISA PROJETO DE PESQUISA FORM. 11 - FORMULAÇÃO	FORMA	PÁGINA
		11	05 / 30
		CÓDIGO DO PROJETO	

- T 01 - Cajueiro
- T 02 - Taperebazeiro
- T 03 - Genipapeiro
- T 04 - Cumaruzeiro
- T 05 - Andirobeira
- T 06 - Cultivar Cigapura
- T 07 - " " + Cajueiro
- T 08 - " " + Taperebazeiro
- T 09 - " " + Genipapeiro
- T 10 - " " + Cumaruzeiro
- T 11 - " " + Andirobeira
- T 12 - Cultivar Bragantina
- T 13 - " " + Cajueiro
- T 14 - " " + Taperebazeiro
- T 15 - " " + Genipapeiro
- T 16 - " " + Cumaruzeiro
- T 17 - " " + Andirobeira
- T 18 - Cultivar Guajarina
- T 19 - " " + Cajueiro
- T 20 - " " + Taperebazeiro
- T 21 - " " + Genipapeiro
- T 22 - " " + Cumaruzeiro
- T 23 - " " + Andirobeira
- T 24 - Associação de Cingapura, Bragantina e Guajarina

Com vistas a reduzir, provavelmente, os custos de implantação dos sistemas de produção em testes serão utilizadas culturas de rendimentos (maracujazeiro e caupi) exploráveis até o prazo máximo de quatro anos. Assim sendo, os tratamentos principais ficarão complementados ou não, por outros classificados como secundários, quais sejam:

- Os tratamentos T 01 a T 05 serão complementados com o cultivo de caupi, cultivar Quebra Cadeira, por um período de até três anos, nas entrelinhas das fruteiras e essências florestais;
- O tratamento T 06 será complementado com o cultivo intensivo de caupi por três anos (1988 a 1990);
- Os tratamentos T 07 a T 11 não terão culturas secundárias e serão consideradas testemunhas para os outros sistemas;
- Os tratamentos T 12 a T 17 e T 24 serão complementados com o cultivo de maracujazeiro, por um período de até quatro anos, nas entre-

EMBRAPA	SIP - SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA PESQUISA	FORM	TABLETA
		11	06 / 30
PROJETO DE PESQUISA		CÓDIGO DO PROJETO	
FORM.11 - FORMULAÇÃO			

linhas das fruteiras, essências florestais e pimenta-do-reino, Bragantina (T 12 a T 17) e/ou Cingapura, Bragantina e Guajarina (T24);

- Os tratamentos T 18 a T 23 serão complementados com o cultivo de maracujazeiro, por um período de até quatro anos e de caupi, cultivar Quebra Cadeira, apenas no primeiro ano e/ou até o segundo, nas entrelinhas das fruteiras, essências florestais e pimenta-do-reino (Guajarina).

Para as cultivares de pimenteira-do-reino serão plantadas uma muda por tutor morto (plantio convencional) e duas, dispostas em lados opostos, para tutores vivos.

Os espaçamentos a serem adotados serão os seguintes: espécies frutícolas (cajueiro, taperebazeiro e genipapeiro) 5,0m x 5,0m; essências florestais (cumaruzeiro e andirobeira) 4,0m x 5,0m; pimenteira-do-reino (Cingapura, Bragantina e Guajarina) nos plantios solteiros 2,5m x 2,5m, enquanto nos cultivos com tutores vivos obedecerá os espaçamentos estabelecidos para as fruteiras e essências florestais. Para o maracujazeiro o espaçamento será de 2,5m entre fileiras e de 5,0m entre plantas (2,5m x 5,0m) quando plantado nas quadras que representarão os tratamentos T 12, T 18 e T 24, enquanto para T 13, T 14, T 15, T 19, T 20, T 21 e T 24, será de 5,0m x 5,0m e, finalmente, para T 16, T 17, T 22 e T 23, será de 4,0m x 5,0m. Para o caupi o espaçamento será de 0,5m x 0,5m entre as linhas de plantio das culturas integrantes dos sistemas T 01, T 02, T 03, T 04, T 05, T 18, T 19, T 20, T 21, T 22 e T 23, conforme mostram os respectivos croquis das parcelas/tratamentos.

As quadras com as espécies frutícolas (cajueiro, taperebazeiro e genipapeiro) e as essências florestais (cumaruzeiro e andirobeira), serão instaladas em janeiro (1º ano) de 1988; o maracujazeiro será plantado em fevereiro (1º ano) de 1988; as cultivares de pimenteira-do-reino (Cingapura, Bragantina e Guajarina), no tratamento T 24 serão plantadas em 1988, e nos demais, só serão levadas à campo em fevereiro (4º ano) de 1991; o caupi (Quebra Cadeira) será semeado no mês de maio dos anos 1988 (1º ano), 1989 (2º ano) e 1990 (3º ano), devendo serem plantadas quatro sementes por cova.

As mudas de cajueiro, taperebazeiro, genipapeiro, cumaruzeiro andirobeira, pimenteiros, (T 24) e maracujazeiro serão preparadas em tempo hábil, durante o ano de 1987, de modo estarem disponíveis, para plantio em janeiro e fevereiro de 1988. Considerando uma taxa de replantio de até 30%, serão necessárias as produções e/ou aquisições

EMBRAPA	SIP - SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA PESQUISA	FORMA	PÁGINA
		11	20 / 30
PROJETO DE PESQUISA		CÓDIGO DO PROJETO	
FORM.11 - FORMULAÇÃO			

de 416 mudas de cajueiro, 416 de taperebazeiro, 416 de genipapeiro, 520 de cumaruzeiro, 520 de andirobeira, 300 de pimenteiras-do-reino (100 de Cingapura, 100 de Bragantina e 100 de Guajarina) e 1.160 de maracujazeiro.

As quadras (tratamentos) que incluem o caupi no sistema de produção consumirão cerca de 56 kg de sementes da cultivar Quebra Cadeira por ano.

As pimenteiras-do-reino, que serão plantadas no quarto ano (1991), de mandarão as produções e/ou aquisições de 1.560 mudas da cultivar Cingapura, 1.560 da Bragantina e 1.560 de Guajarina, mantida a taxa de 30% para replantio. Essas mudas deverão ser produzidas a partir de setembro de 1990.

Para os casos em que a EMBRAPA (CPATU) ficará encarregada de produzir as mudas, deverão ser seguidas as instruções e metodologias de produção específicas para cada espécie, e, então, essas devem ser inseridas na metodologia do projeto.

A princípio as adubações a serem praticadas são as seguintes:

- Para as fruteiras (cajueiro, taperebazeiro e genipapeiro), essências florestais (cumaruzeiro e andirobeira), no 1º ano/1988, por cova:

- .Torda de mamona - 5 kg (*)
- .Calcário dolomítico - 2 kg (*)
- .Uréia - 300g (**)
- .Cloreto de potássio - 300g (**)
- .Yoorin - 500g (*)
- .Farinha de osso - 500g (*)

(*) Uma única aplicação, na cova, 20 a 30 dias antes do plantio.

(**) Aplicável de três vezes, sendo 100g quando da aplicação dos outros fertilizantes, 100g 45 dias após o plantio e 100g 45 dias após a última aplicação.

No 2º ano (1989), 3º ano (1990) e 4º ano (1991), repetir as dosagens e forma de aplicação do 1º ano (1988), exceção para o calcário dolomítico que será aplicado em anos alternados (3º ano, 5º ano,), sendo a aplicação inicial realizada em janeiro ou fevereiro de cada ano.

- Para as pimenteiras-do-reino, cultivares Cingapura, Bragantina e Guajarina (T 06, T 12, T 18 e T 24), até o 4º ano adotar as mesmas dosagens, métodos, formas e épocas de aplicações definidas para as

EMBRAPA	SIP - SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA PESQUISA	FOLHA	PÁGINA
	PROJETO DE PESQUISA	11	21 / 30
	FORM. 11 - FORMULAÇÃO	CÓDIGO DO PROJETO	

fruteiras e essências florestais. Quando a pimenta-do-reino estiver associada a tutores vivos, a adubação será única, conforme já discriminada para as espécies de tutoramento.

A partir do 5º ano (1992) a adubação será padrão para todas as culturas em cultivos solteiros e consorciados, qual seja:

- .Torta de mamona - 3 kg (*)
- .Calcário dolomítico - 2 kg (*) (**)
- .Uréia - 120 g (***)
- .Cloreto de potássio - 120g (***)
- .Yoorin - 300g (*)
- .Farinha de osso - 500g (*)

(*) aplicável de uma só vez (janeiro ou fevereiro de cada ano)

(**) aplicáveis de três vezes, sendo 40g em janeiro ou fevereiro, 40g 45 dias após a aplicação anterior e, finalmente, 40g 45 dias após a última.

- Para o maracujazeiro, adubação anual até o 3º ano (1988 a 1990) por cova:

- .Calcário dolomítico - 1,5 kg (*)
- .Torta de mamona - 5,0 kg (*)
- .Farinha de osso - 300g (*)
- .Uréia - 300g (**)
- .Cloreto de potássio - 300g (**)
- .Yoorin - 300g (*)

(*) Aplicável de uma só vez, sendo que no 1º ano a tarefa deve ser executada, também, de 20 a 30 dias antes do plantio. Nos demais anos fazer a aplicação em janeiro ou fevereiro.

(**) Aplicável de três vezes, tal como recomendado para as outras culturas.

- Para o caupi, serão aplicados, a 10cm das linhas de plantio, doses únicas de superfosfato triplo e cloreto de potássio na base de 60 kg/ha de P_2O_5 e 40 kg/ha de K_2O , respectivamente. Para cada hectare serão necessários 134 kg de superfosfato triplo e 67 kg de cloreto de potássio, e por linha de 49,5m serão utilizadas aproximadamente 545g da mistura/ano.

Para atender as necessidades experimentais, até a instalação completa dos tratamentos (4º ano), serão necessárias as seguintes quantidades de fertilizantes e/ou corretivos orgânicos e químicos:

EMBRAPA	SIP - SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA PESQUISA	FORMA	PÁGINA
	PROJETO DE PESQUISA	11	22 / 30
	FORM. 11 - FORMULAÇÃO	CÓDIGO DO PROJETO	

Fertilizante/Corretivo	1988	1989	1990	1991	Total (kg)
.Torta de mamona	16.110	16.110	16.110	15.600	63.930
.Calcário dolomítico	5.848	1.743	5.848	1.920	15.359
.Uréia	1.002	1.002	1.002	971	3.977
.Yoorin	1.309	1.309	1.309	1.518	5.445
.Farinha de osso	1.309	1.309	1.309	1.470	5.397
.Cloreto de potássio	995	995	995	899	3.884
.Superfosfato triplo	106	106	106	-	318

As conclusões experimentais definitivas deverão ser tiradas até o final de 1998. Entretanto, é provável que ocorram mortes das pimentei- ras, cultivadas com tutor morto, antes do prazo de encerramento da pesquisa, nesses casos, e quando o índice de mortalidade, em cada cultivar, ultrapassar a taxa de 50%, essas serão substituídas por gravioleira (tratamento T 06 - Cingapura), guaranazeiro (tratamento T 12 - Bragantina) e maracujazeiro (tratamentos T 18 - Guajarina e T 24 - Cingapura, Bragantina e Guajarina). Para essa provável etapa experimental, as culturas de substituição serão plantadas nas linhas das pimentei- ras, com vistas ao aproveitamento residual das aduba- ções anteriores.

Assim sendo, o espaçamento da gravioleira, entre as linhas de plan- tio será de 2,5m e de 5,0m dentro dessas, mas de forma alternada, como mostra o croqui de campo específico para a cultura, e de modo que as plantas ocupem a mesma cova de cada uma pimenteira morta. No tratamento T 12 as pimentei- ras mortas serão substituídas pelo gua- ranazeiro e obedecerão o mesmo esquema de plantio da gravioleira, con- forme croqui de campo específico. Quanto ao tratamento T 18, as pi- menteiras serão substituídas pelo maracujazeiro, no espaçamento de 2,5m x 5,0m, conforme croqui de campo específico.

Para essas culturas, quando da implantação, serão fornecidas dosa- gens complementares de adubos, e corretivos, químicos e orgânicos, quais sejam:

- .Torta de mamona - 5,0 kg/cova (*)
- .Calcário dolomítico - 1,5 kg/cova (*) (**)
- .Uréia - 300g/cova (***)
- .Cloreto de potássio - 300g/cova (***)
- .Farinha de osso - 300g/cova (*)
- .Yoorin - 300g/cova (*)

(*) aplicável de uma só vez.

EMBRAPA	SIP - SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA PESQUISA	TOTAL	PÁGINA
	PROJETO DE PESQUISA	11	23 / 30
	FORM. 11 - FORMULAÇÃO	CÓDIGO DO PROJETO	

(**) só se não tiver sido aplicado no ano anterior.

(***) aplicável de três vezes - 100g/30 dias antes do plantio; 100g/45 dias após o plantio; e 100g/90 dias após o plantio.

Para os anos subsequentes repetir as mesmas dosagens, épocas e forma de aplicação para todos os produtos, exceção para a torta de mamona que passará a ser de 3,0 kg/cova. O calcário continuará a ser aplicado em anos alternados, menos para o maracujazeiro que será anual.

Na análise econômica dos tratamentos T 06, T 12 e T 18 deverão ser consideradas, também, as despesas e receitas das culturas de substituição.

Os parâmetros a serem medidos para as culturas complementares e/ou de substituição serão os seguintes: mão-de-obra (custos de implantação, aplicação de tratamentos culturais, colheitas, etc.); custos de insumos (fertilizantes, corretivos, defensivos, etc.); dados fenológicos (floração e frutificação); altura e diâmetro do caule, nos finais dos períodos chuvoso e de estiagem (graviroleira e guaranazeiro) até o início da produção; ocorrência de doenças e pragas; número médio de frutos por planta (graviroleira, guaranazeiro e maracujazeiro, além do peso médio dos frutos dessas espécies e peso médio dos frutos por planta; produção e produtividade das culturas. Para o caupi, cultivar Quebra Cadeira, as anotações específicas se referem ao número médio de vagem por planta; número de sementes por vagem; peso médio das vagens; e peso de mil grãos (sementes).

As culturas que compõem os sistemas de produção em testes (tratamentos) estarão sujeitas ao ataque de pragas e doenças. Assim sendo, para cada cultura e para as ocorrências de pragas e doenças, serão feitos controles preventivos e de erradicação conforme o caso. Para os tratamentos em que a pimenteira-do-reino faz parte do sistema de produção, deverão ser feitas pulverizações preventivas conforme recomendação específica para a cultura, obedecendo o seguinte esquema:

- Mês de início das chuvas (dezembro ou janeiro)
iniciar a série de pulverizações:

- | | | | |
|----|--------------|------------------|--------------------------------|
| 1ª | pulverização | - usar Difolatan | (3g/1 litro H ₂ O) |
| 2ª | " | - usar Tecto | (1g/1 litro H ₂ O) |
| 3ª | " | - usar Difolatan | (3g/1 litro H ₂ O) |
| 4ª | " | - usar Tecto | (1g/1 litro H ₂ O) |
| 5ª | " | - usar Difolatan | (3g/1 litro H ₂ O) |
| 6ª | " | - usar Tecto | (1g/1 litro H ₂ O) |
| 7ª | " | - usar Difolatan | (3g/1 litro H ₂ O). |

A partir da 1ª pulverização as seguintes deverão ser realizadas a cada 30 dias, até o encerramento do período chuvoso que ditará o número de pulverizações a cada ano.

Nas pulverizações a serem realizadas é recomendada a aplicação de 800 litros da solução por hectare. Nessas soluções misturar adesivos espalhantes (Novapal ou outro qualquer) em dosagens recomendadas pelos fabricantes.

8 - ESTRATÉGIA DE AÇÃO

O projeto será conduzido no Campo Experimental do INATAM (CEINATAM), pertencente ao Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU), com recursos humanos e financeiros da própria EMBRAPA.

Cronograma de Execução:

<u>Atividades</u>	<u>Mês/Ano</u>
.Elaboração do projeto	- Fev/87
.Preparo de mudas (fruteiras e essências florestais)	- Abr a Dez/87
.Escolha da área (230mx290m = 66.700 m ²)	- Jun/87
.Preparo de área experimental (250m x 310m)	- Set a Dez/87
.Preparo de mudas de cultivares de pimenteiros-do-reino	- Out a Dez/87
.Produção de mudas de maracujazeiro	- Out a Dez/87
.Preparo de covas para o plantio das fruteiras (cajueiro, taperebazeiro, genipapeiro) e essências florestais (cumaruzeiro, andirobeira) e adubação, (1ª) nas covas.	- Dez./87
.Idem, idem para o maracujazeiro e pimenteiros-do-reino.	- Jan/88
.Plantio das fruteiras e essências florestais	- Jan/88
.Idem, idem do maracujazeiro e pimenteiros-do-reino	- Fev/88
.Adubações, tomadas de dados, práticas culturais, etc. para as culturas implantadas em janeiro/fevereiro/88	- Fev a Dez/88
.Preparo de área para o cultivo do caupi	- Abr/88
.Plantio e adubação do caupi	- Mai/88
.Tomada de dados do caupi, práticas culturais, colheita, etc.	- Mai a Set/88

EMBRAPA	SIP - SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA PESQUISA	TOTAL	PÁGINA
	PROJETO DE PESQUISA	11	28 / 30
	FORM.11 - FORMULAÇÃO	CÓDIGO DO PROJETO	

- . Colheita do maracujazeiro, tomada de dados de produção, etc. - Jun a Dez/88
- . Adubação das culturas implantadas (cajueiro, taperebazeiro, genipapeiro, maracujazeiro, cumaruzeiro, andirobeira e pimenta-do-reino) - Jun a Dez/88
- . Relatórios - Jan a Mar/88
- . Tomadas de dados fenológicos e outros de interesse, práticas culturais, colheita, etc. para as culturas implantadas - Jun a Dez/88
- . Preparo de área para o cultivo do caupi - Jan a Dez/89
- . Plantio e adubação do caupi - Abr/89
- . Tomadas de dados do caupi, práticas culturais, colheita, etc. - Mai/89
- . Relatórios - Mai a Set/89
- . Relatórios - Jun a Dez/89

9 - DIFUSÃO DE TECNOLOGIA

Os resultados experimentais obtidos serão divulgados em cursos e treinamentos, seminários internos, congressos e simpósios, além de edição de publicações formais editadas pela EMBRAPA e/ou em revistas especializadas.

Nas tarefas de divulgação dos resultados deverão participar ativamente os técnicos do Grupo de Articulação Pesquisa e Extensão (GAPE), num trabalho conjunto com os escritórios regionais e locais da EMATER-Pará.

10 - LITERATURA CITADA

- ALBUQUERQUE, F.C. de. Podridão das raízes e do pé da pimenta-do-reino. Belém, IPEAN, 1962. 5p. (IPEAN. Circular, 5).
- ALBUQUERQUE, F.C. de & DUARTE, M. de L.R. Melhoramento da cultura da pimenta-do-reino no trópico úmido brasileiro. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1, Belém, 1984. Resumos. Belém, EMBRAPA-CPATU, p.283-5, 1984. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 31).
- ALBUQUERQUE, F.C. de & DUARTE, M. de L.R. Relação entre Fusarium solanis f. piperis e o mal de mariquita da pimenta-do-reino. Belém, IPEAN, 1972. 2p. (IPEAN. Comunicado, 18).
- ALVIM, P. de T. Alternativas de manejo para o uso contínuo dos solos no trópico úmido. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1, Belém, 1984.

EMBRAPA	SIP - SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA PESQUISA	FORMA	PÁGINA
	PROJETO DE PESQUISA	11	29 / 30
	FORM. 11 - FORMULAÇÃO	CÓDIGO DO PROJETO	

Resumos. Belém, EMBRAPA-CPATU, p.397, 1984. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 31).

SIMPÓSIO SOBRE SISTEMA DE PRODUÇÃO EM CONSÓRCIO PARA A EXPLORAÇÃO PERMANENTE DOS SOLOS AMAZÔNICOS, Belém, 1980. Anais. Belém, EMBRAPA-CPATU. 1982. 290p. (EMBRAPA-CPATU. Documento, 7).

11 - ORÇAMENTO

NATUREZA DA DESPESA	ANO 1		ANO 2 TOTAL (d)	
	PROPONENTE (a)	EMBRAPA (b)		TOTAL (c)
<u>PESSOAL</u>			505.911	1.011.822
Salários			361.365	722.730
Encargos Sociais			144.546	289.092
<u>OUTROS CUSTEIOS</u>			480.663	797.146
Serv. de Terc.-Pes.Física			69.020	39.112
Serv. de Terc.-Pes.Jurídica			42.136	136.272
Mat. Cons. e Pesquisa			164.884	329.768
Diárias e Estadas			174.468	226.808
Outros Serv. e Encargos			30.155	65.186
<u>OUTROS INVESTIMENTOS</u>			264.519	56.728
Veículos			252.863	-
Lab. e Biblioteca			-	-
Animais			-	-
Outros Bens Móveis			11.656	56.728
TOTAL			1.251.093	1.865.696

EMBRAPA	SIP - SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA PESQUISA PROJETO DE PESQUISA FORM.11 - FORMULAÇÃO	TOTAL PAGINA
		11 30 /30
		CÓDIGO DO PROJETO

12 - EQUIPE

Francisco José Câmara Figueirêdo (1)

Batista Benito Gabriel Calzavara (2)

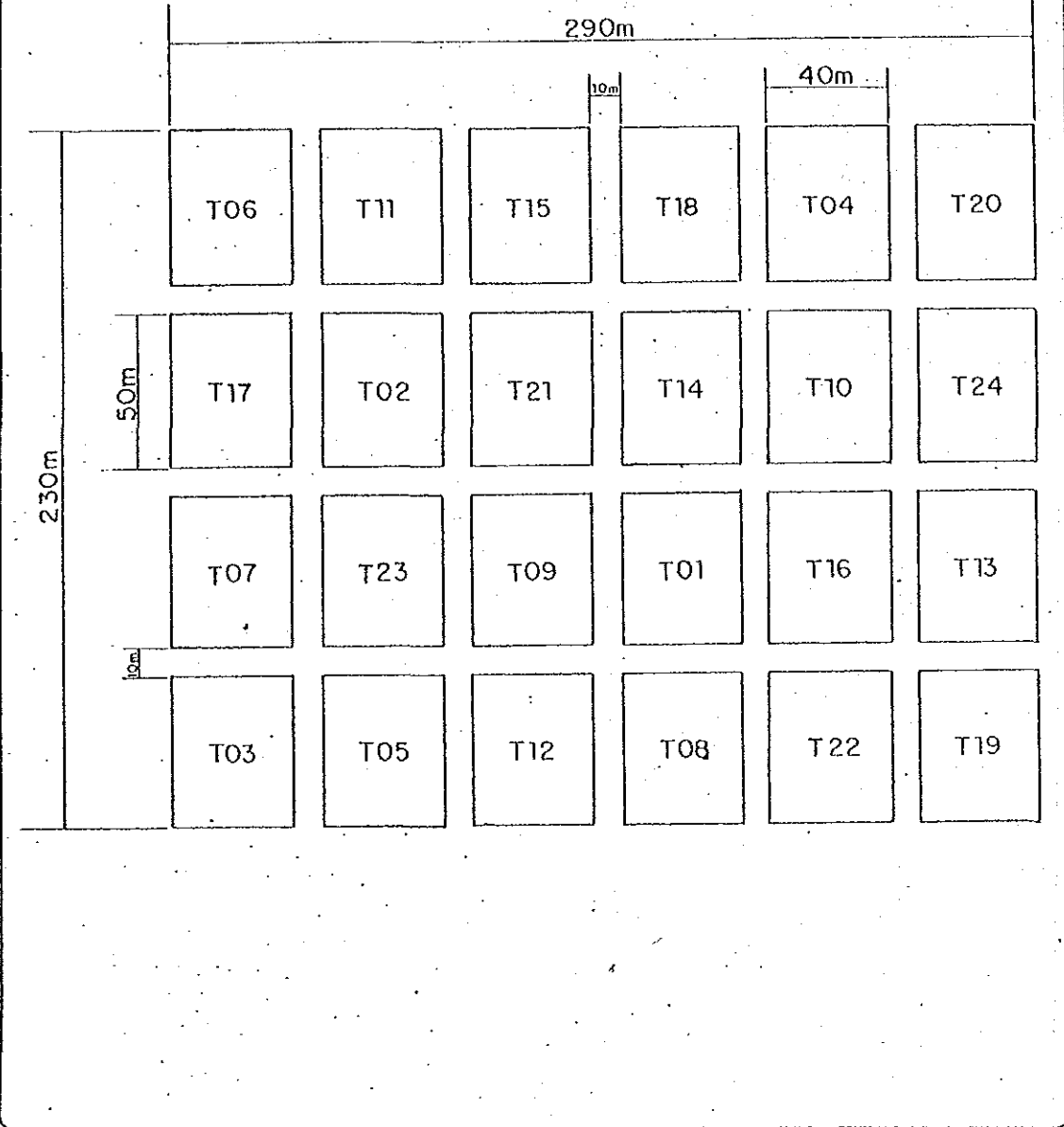
Jorge Alberto Gazel Yared (3)

Fernando Carneiro de Albuquerque (4)

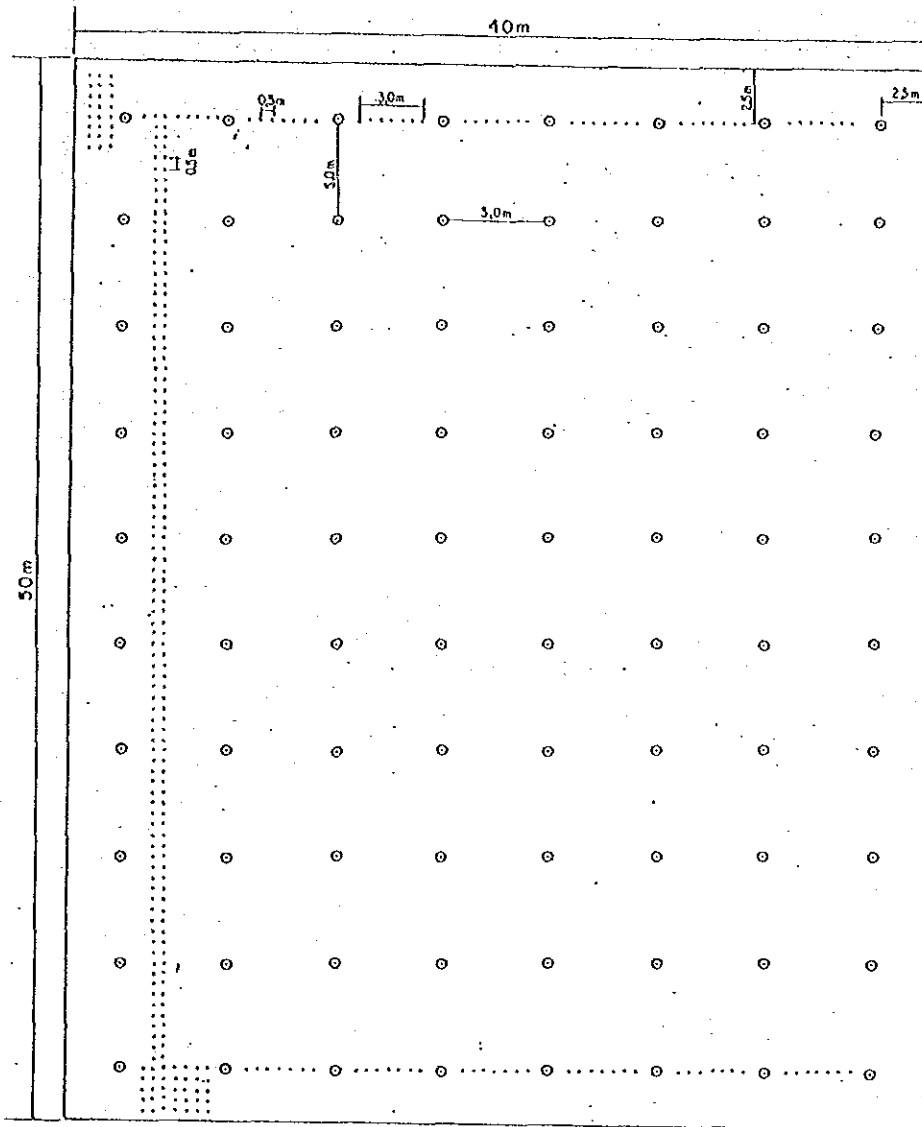
- (1) Coordenador das ações de pesquisas e administrativas do projeto, além de executor.
- (2) Responsável pela escolha, produção de mudas, implantação e acompanhamento das espécies frutícolas usadas como tutores vivos, bem como daquelas complementares e de substituição.
- (3) Responsável pela escolha, produção de mudas, implantação e acompanhamento das essências florestais usadas como tutores vivos.
- (4) Responsável pela produção de mudas, implantação e acompanhamento da cultura da pimenta-do-reino, além de ser o responsável pela fitossanidade de todo o projeto.

EMBRAPA	SIP - SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA PESQUISA	Forma	07
	PROJETO DE PESQUISA	1 1	30
	FORM. 11 - FORMULAÇÃO	CÓDIGO DO PROJETO	

CROQUI EXPERIMENTAL



- Crôqui dos Tratamentos T01 (cojueiro), T02 (taperebozeiro), e T03 (genipapeiro)
- - Cojueiro, taperebozeiro ou genipapeiro (5,0m x 5,0m)
 - - Coupi (0,50m x 0,50m) nos dois metros centrais entre as fileiras

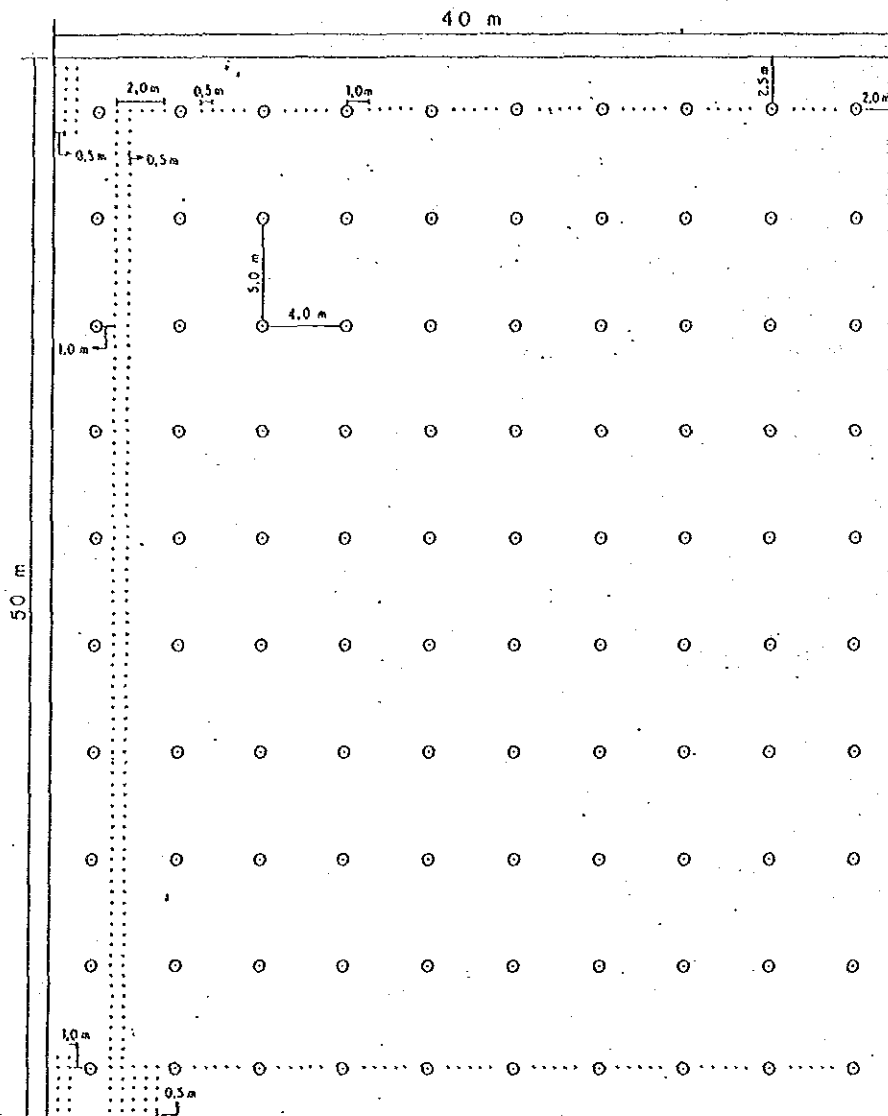


- - Plantio no primeiro ano (80 plantas/parcela) - (Jan./88)
- - Plantios anuais, até o terceiro ano (5445 covas/parcela) - (Mai/88/89/90).

Croqui dos Tratamentos T04 (cumaruzeiro) e T05 (andirobeiro)

○ = Cumaruzeiro ou andirobeiro (4,0 m X 5,0 m)

• = Coupi (0,5 m X 0,5 m) nos dois metros centrais entre as essências florestais.

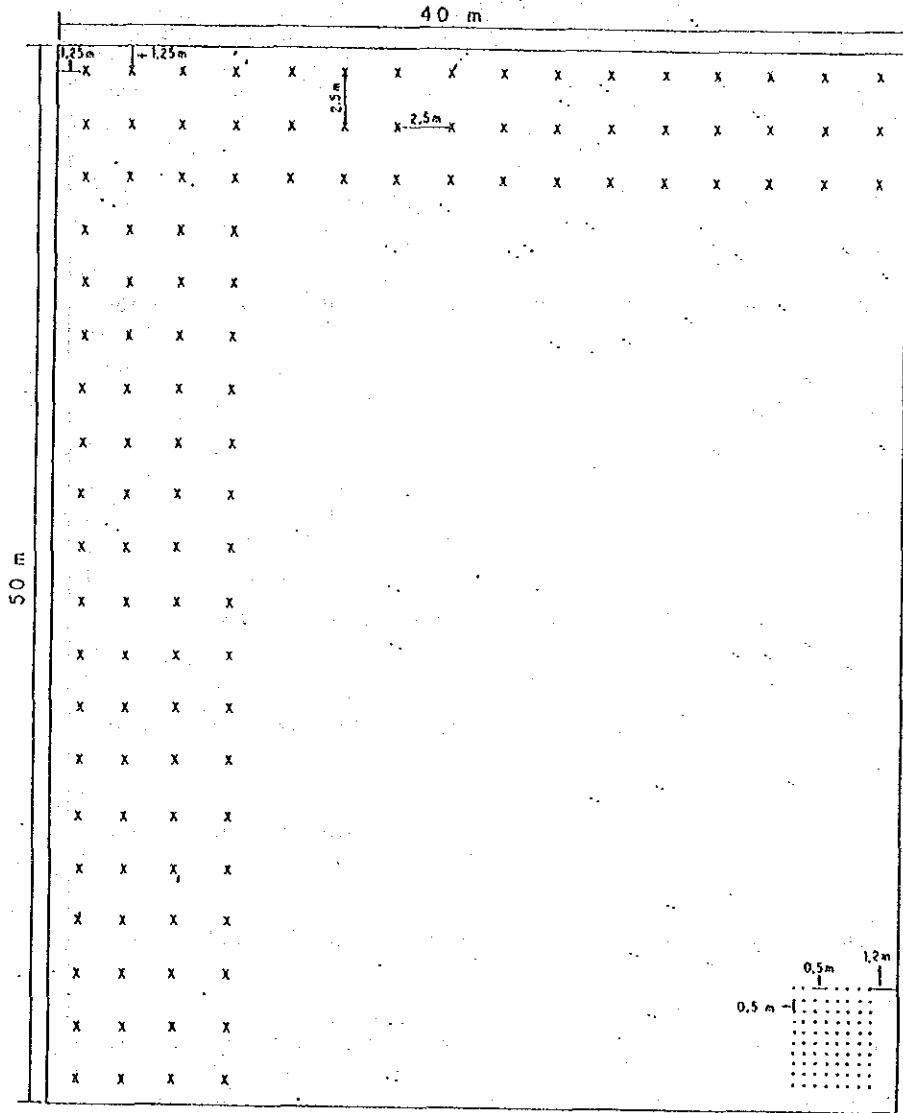


○ = Plantio no primeiro ano (100 plantas/parcela) - (JAN/88).

• = Plantios anuais, até o terceiro ano (485 covas/parcela) - (MAI/88/89/90).

Croqui do tratamento T06 (pimenta-do-reino, cultivar cingapura)

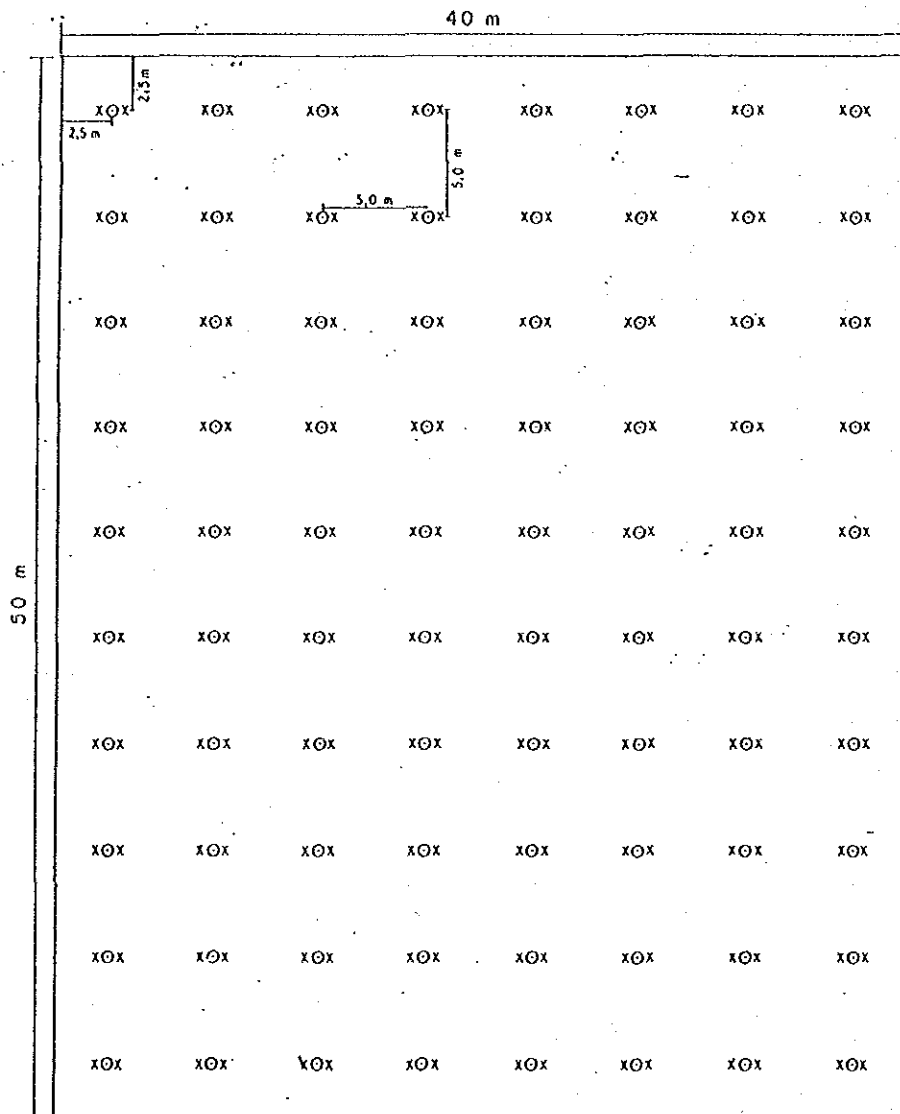
- x = Cingapura (2,5 m X 2,5 m).
- = Coupi, cultivar Quebra-cadeira (0,5 m X 0,5 m).



- x - Plantio no quarto ano (320 plantas/parcela) - (FEV/91).
- - Plantio nos tres primeiros anos (7821 covas/parcela) - (MAI/88/89/90).

Croqui dos tratamentos T07 (cojueiro + cingapuro), T08 (loperebozeiro + cingapuro) e T09 (genipapeiro + cingapuro).

- ⊙ = Cojueiro, loperebozeiro ou genipapeiro (5,0 m X 5,0 m).
- x = Pimento-do-reino, cultivar cingapuro, duas plantas por tutor vivo.

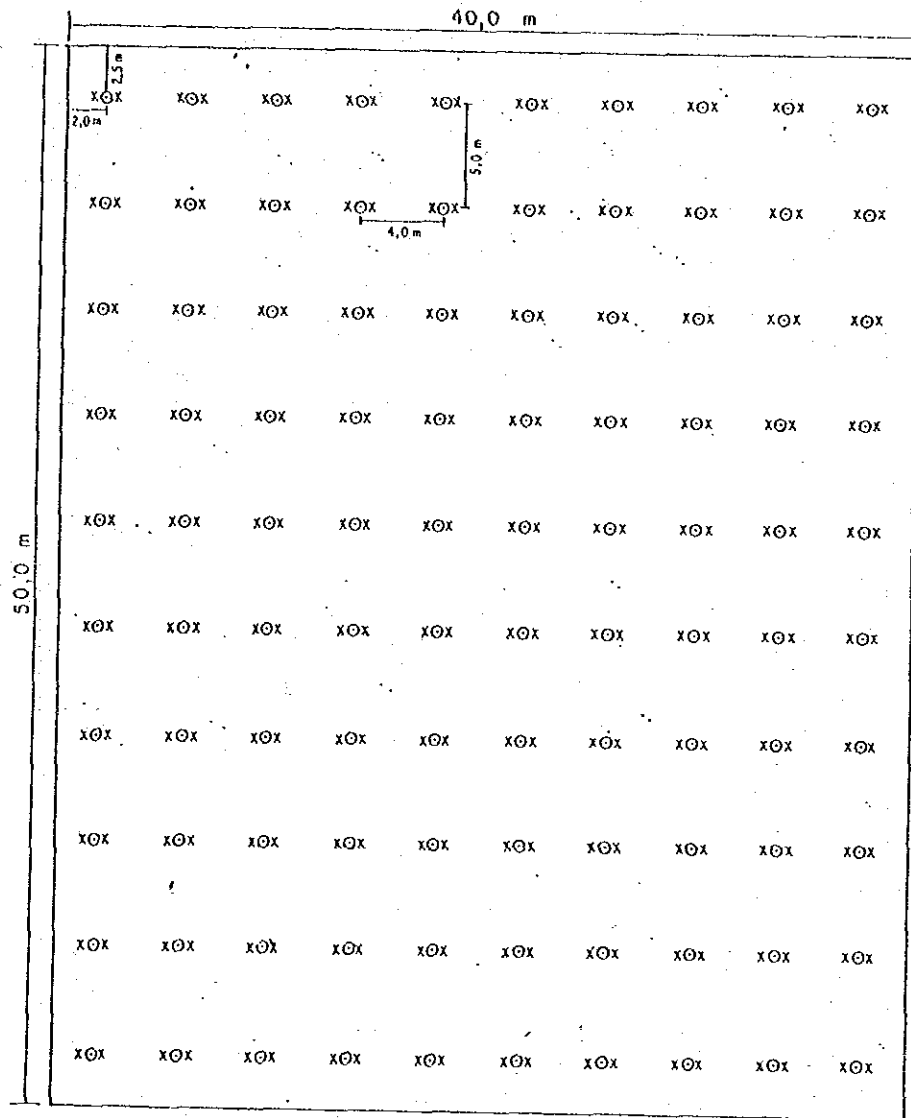


- ⊙ = Plantio no primeiro ano (80 plantas/parcela) - (JAN/88).
- x = Plantio no quarto ano (160 plantas/parcela) - (FEV/91),

Croqui dos tratamentos, T10 (cumaruzeiro + cingapura) e T11, (ondirobeiro + cingapura).

⊙ = Cumaruzeiro ou ondirobeiro (4,0 m X 4,0 m).

x = Pimento-do-reino, cultivar cingapura, duas plantas por lutoz vivo.



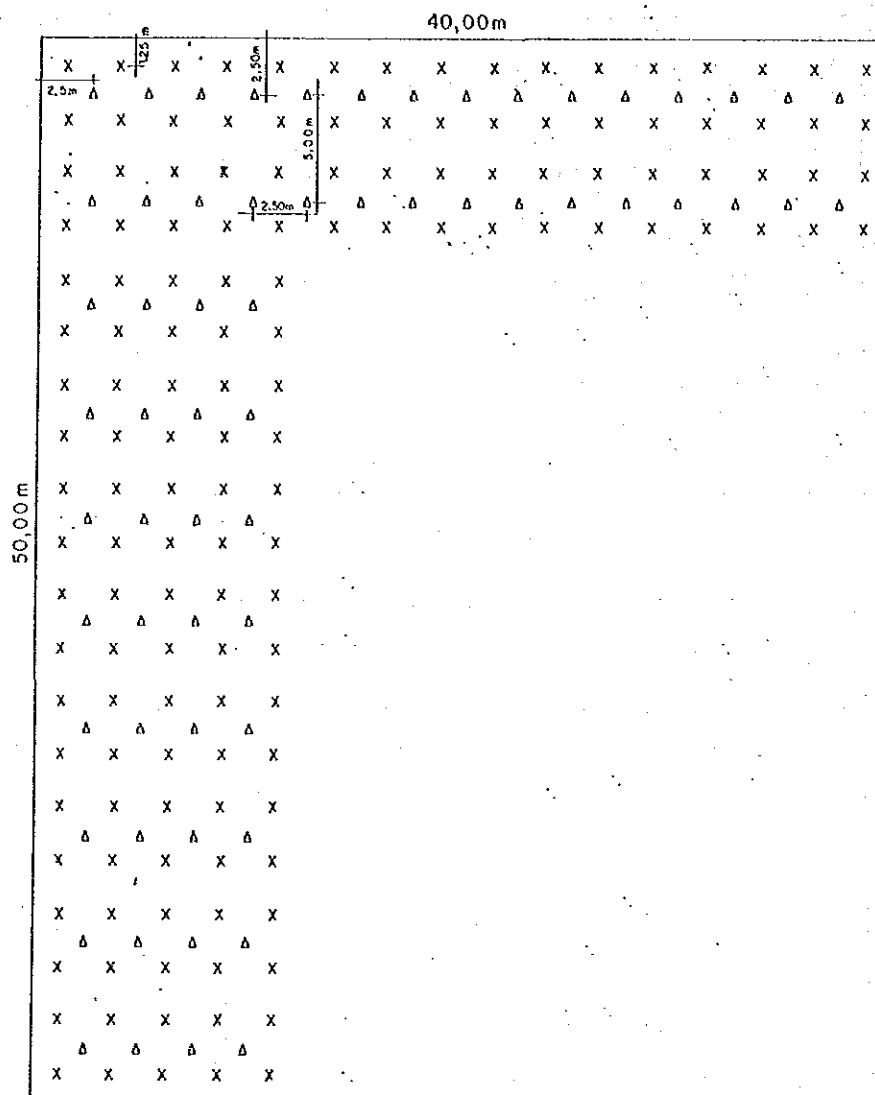
⊙ - Plantio no primeiro ano (100 Plantas/parcela)-(JAN/88).

x - Plantio no quarto ano (200 Plantas/parcela)-(FEV/91).

Croqui do tratamento T12 (pimento-do-reino, cultivar Bragantino + morocujo)

x = Bragantino (2,5m x 2,5m)

Δ = Morocujo (2,5m x 5,0m)



Plantio no quinto ano (320 plantas/parcela) - (fev./91)

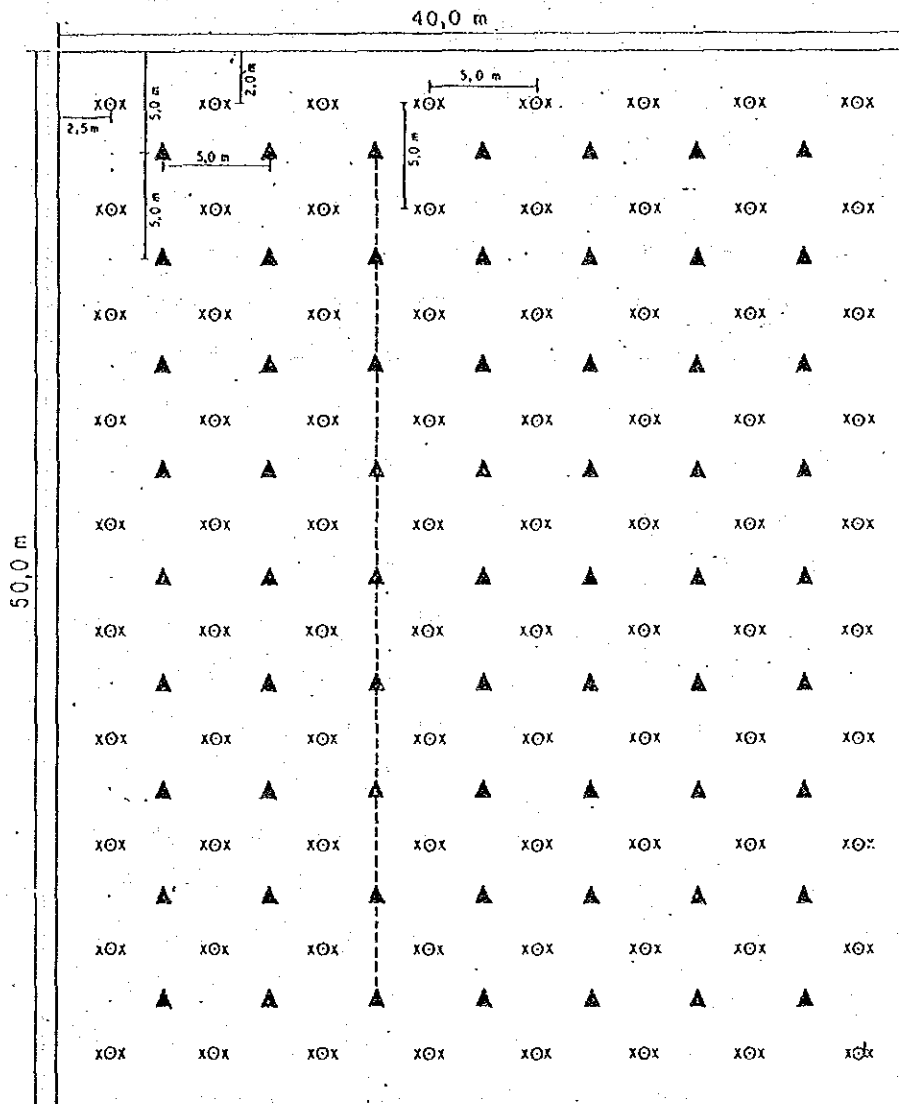
Plantio no primeiro ano (150 plantas/parcela) - (fev./88)

Croqui dos tratamentos T13 (cojueiro + braganhino), T14 (loperebazeiro + braganhino) e T15 (genipapeiro + braganhino), consorciados com o morocujó.

⊙ = Cojueiro, loperebazeiro ou genipapeiro (5,0 m X 5,0 m).

▲ = Morocujó (5,0 m X 5,0 m).

x = Pimento-do-reino, cultivar braganhino.



⊙ - Plantio no primeiro ano (80 plantas/parcela) - (JAN/88).

▲ - Plantio no primeiro ano (63 plantas/parcela) - (FEV/88).

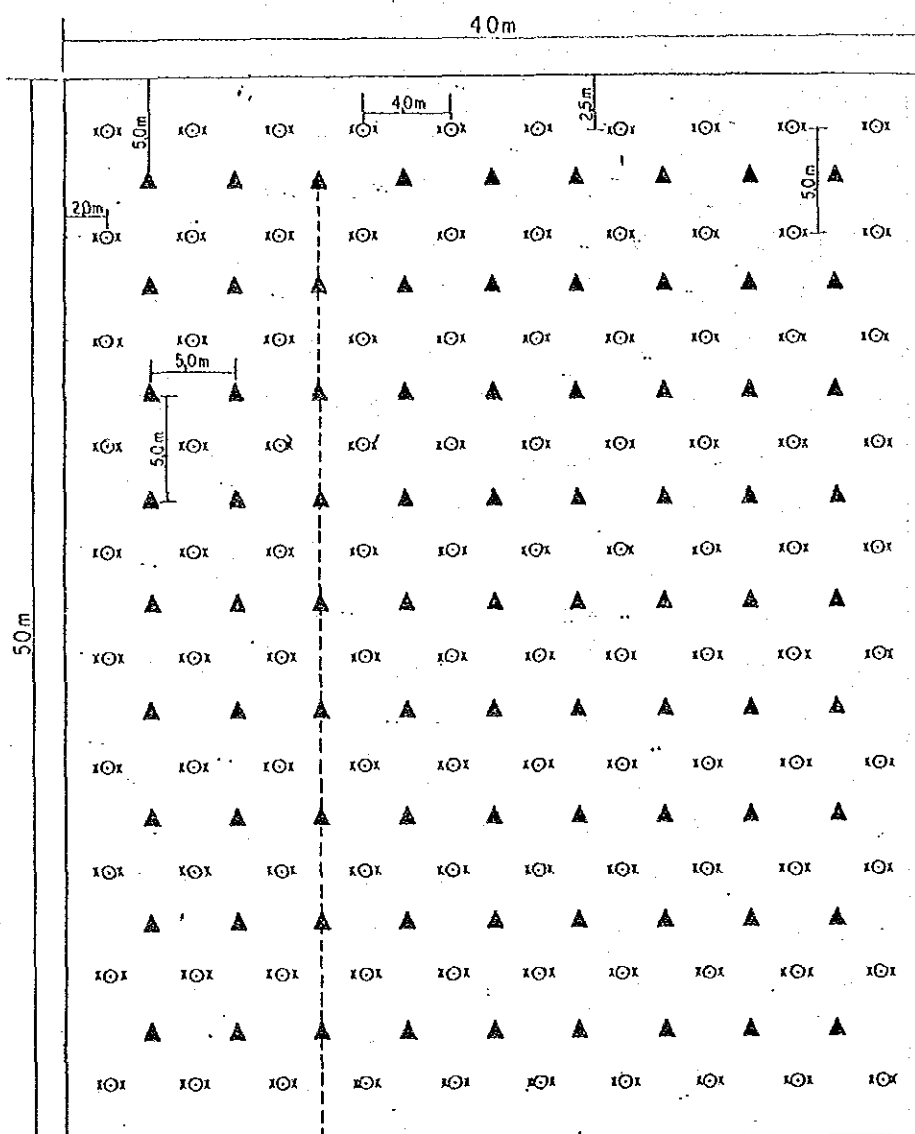
x - Plantio no quarto ano (160 plantas/parcela) - (FEV/91).

Croqui dos tratamentos T 16 (cunoruzeiro + broganlino) e T 17 (andirobeira + broganlino)

⊙ - Cunoruzeiro ou andirobeira (4 m x 5 m)

▲ - Maracujá (4 m x 5 m)

x - Pimenta-do-reino, cultivar broganlino



⊙ - Plantio no primeiro ano (100 plantas / parcela) - (Jan./88)

▲ - Plantio no primeiro ano (87 plantas / parcela) - (Fev./88)

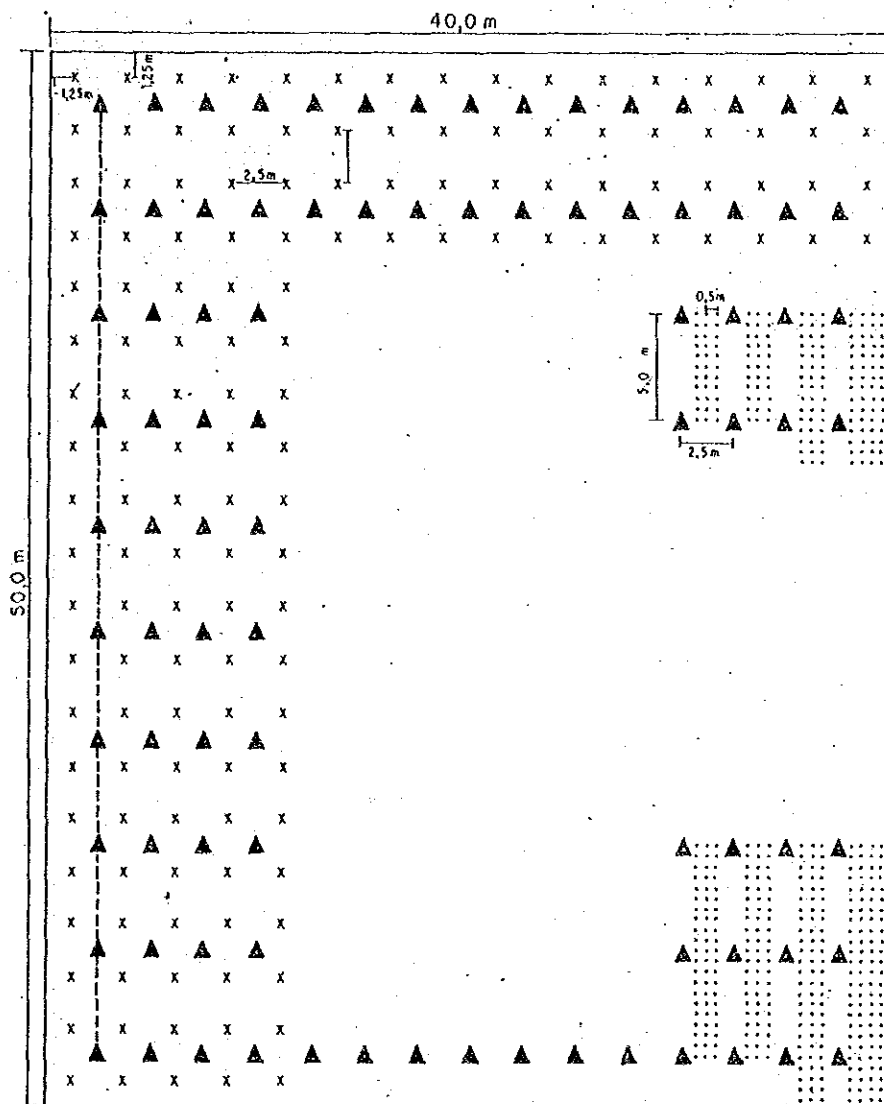
x - Plantio no quarto ano (200 planta / parcela) - (Fev./91)

Croqui do tratamento T18 (Pimento-do-reino, cultivar guaraná + morocujo + coupi, cultivar quebro-deira)

x = Guarário (2,5 m X 2,5 m)

▲ = Morocujo (2,5 m X 5,0 m)

• = Coupi (0,5 m X 5,0 m)



x = Plantio no quarto ano (320 plantas/parcela) - (FEV/91).

▲ = Plantio no primeiro ano (150 plantas/parcela) - (FEV/88).

• = Plantio até o terceiro ano (5.250 covas/parcela) - (MAI/88/89/90).

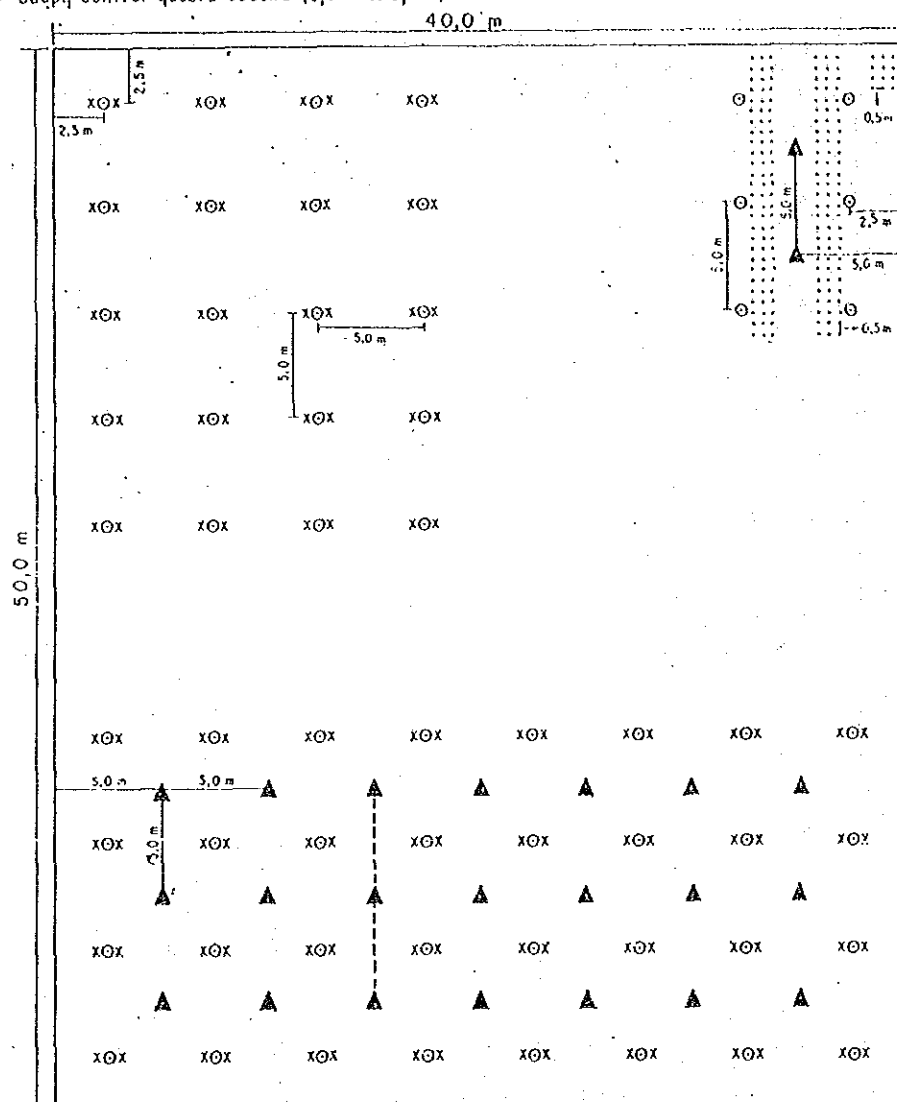
Croqui dos tratamentos T19 (Guajirino + coqueiro), T20 (Guajirino + laperebozeiro) e T21 (Guajirino + genipapeiro), complementados com maracujá e coupi, cultivar quebra cedeira.

○ = Coqueiro, laperebozeiro ou genipapeiro (5,0 m X 5,0 m).

x = Pimenta-do-reino, cultivar guajirino.

▲ = Maracujá (5,0 m X 5,0 m).

• = Coupi, cultivar quebra cedeira (0,5 m X 0,5 m).



○ = Plantio no primeiro ano (80 plantas/parcela) - (JAN/88).

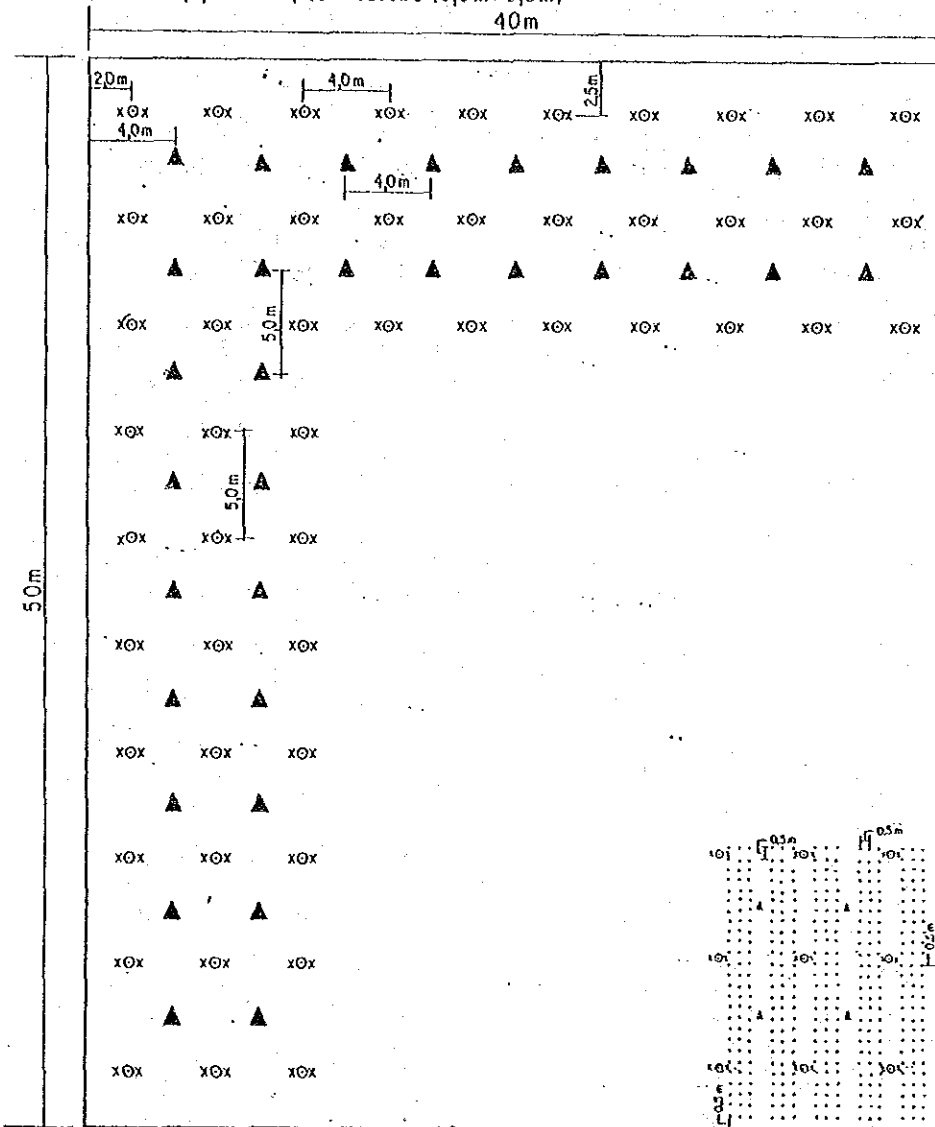
x = Plantio no quarto ano (160 plantas/parcela) - (FEV/91).

▲ = Plantio no primeiro ano (63 plantas/parcela) - (FEV/88).

• = Plantio até o terceiro ano (4.752 covas/parcela) - (MAI/88/89/90).

Croqui dos tratamentos T 22 (cumaruzeiro + guajarino) e T 23 (andirobeira + guajarino), complementados com maracujá e coupi, cultivar quebra cedeiro

- - Cumaruzeiro ou andirobeira (4,00m x 5,00m)
- x - Pimento-do-reino, cultivar guajarino
- △ - Maracujá (4,0m x 5,0m)
- - Coupi, cultivar quebra cedeiro (0,5m x 0,5m)

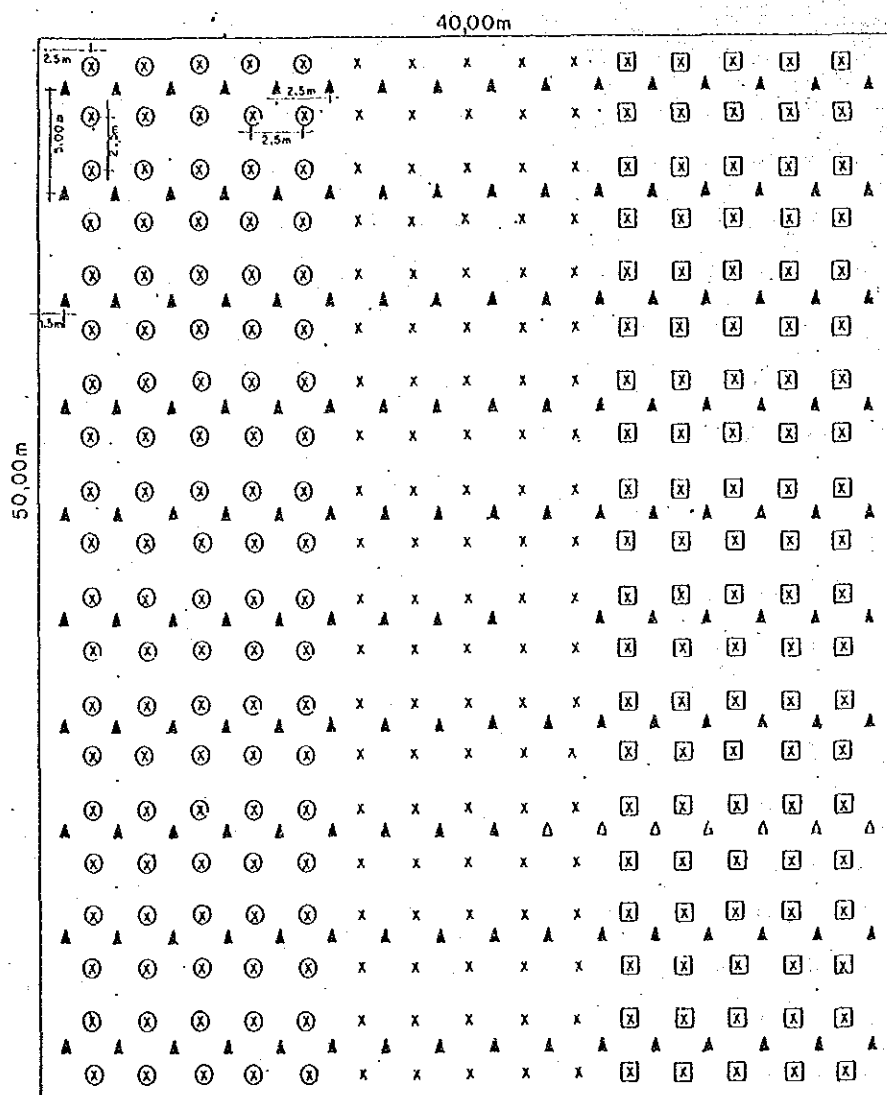


- - Plantio no primeiro ano (100 plantas / parcela) - (Jan./88)
- x - Plantio no quarto ano (200 plantas / parcela) - (Fev./91)
- △ - Plantio no primeiro ano (81 plantas / parcela) - (Fev./88)
- - Plantio até o terceiro ano (5940 covas / parcela) - (Mai/88/89/90)

PROJETO DE PESQUISA
 FORM. 11 - FORMULAÇÃO

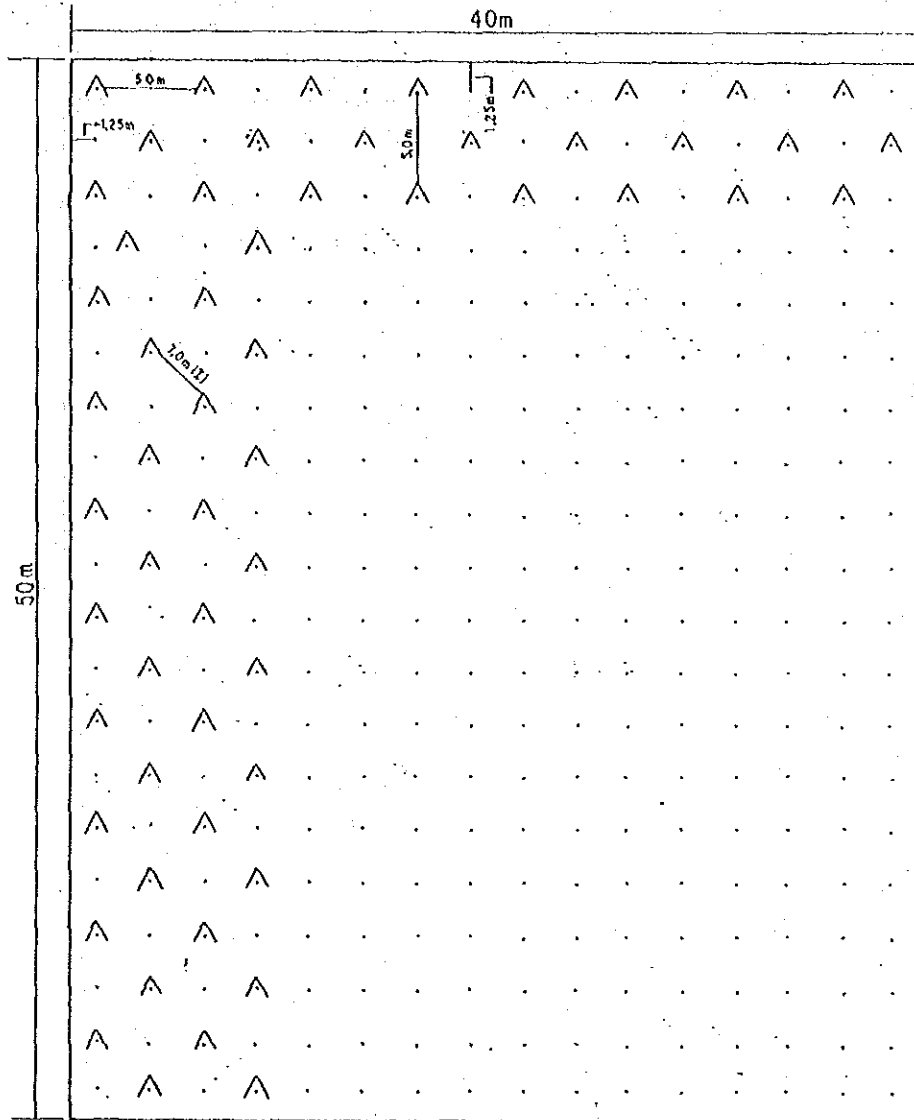
Croqui do tratamento T24 (cultivares Cingapura, Bragantina e Guajarino + morocujazeiro)

- x = Cingapura (2,5m x 2,5m)
- ⊗ = Bragantina (2,5m x 2,5m)
- ⊠ = Guajarino (2,5m x 2,5m)
- ▲ = Morocujazeiro (2,5m x 5,00m)



- x Plantio no primeiro ano (100 plantas/parcela) - (Fev./88)
- ⊗ Plantio no primeiro ano (100 plantas/parcela) - (Fev./88)
- ⊠ Plantio no primeiro ano (100 plantas/parcela) - (Fev./88)
- ▲ Plantio no primeiro ano (160 plantas/parcela) - (Fev./88)

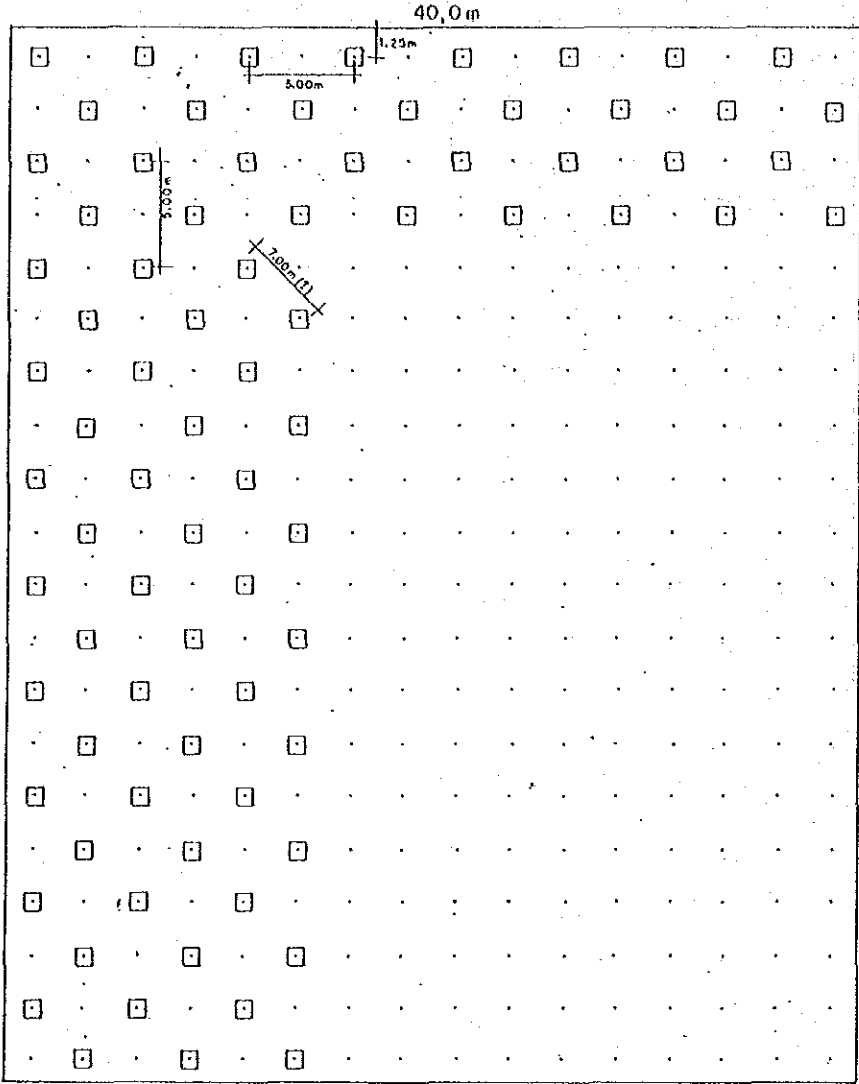
Croqui de Campo - Grovioletira (T06)
 ▲ - Grovioletira (2,5m x 5,0m alternados)
 • - Covos de pimenteiros mortos



▲ - Plantio após o morte dos pimenteiros (160 mudos / parcela)

Croqui de campo: Guaranazeiro (T12)

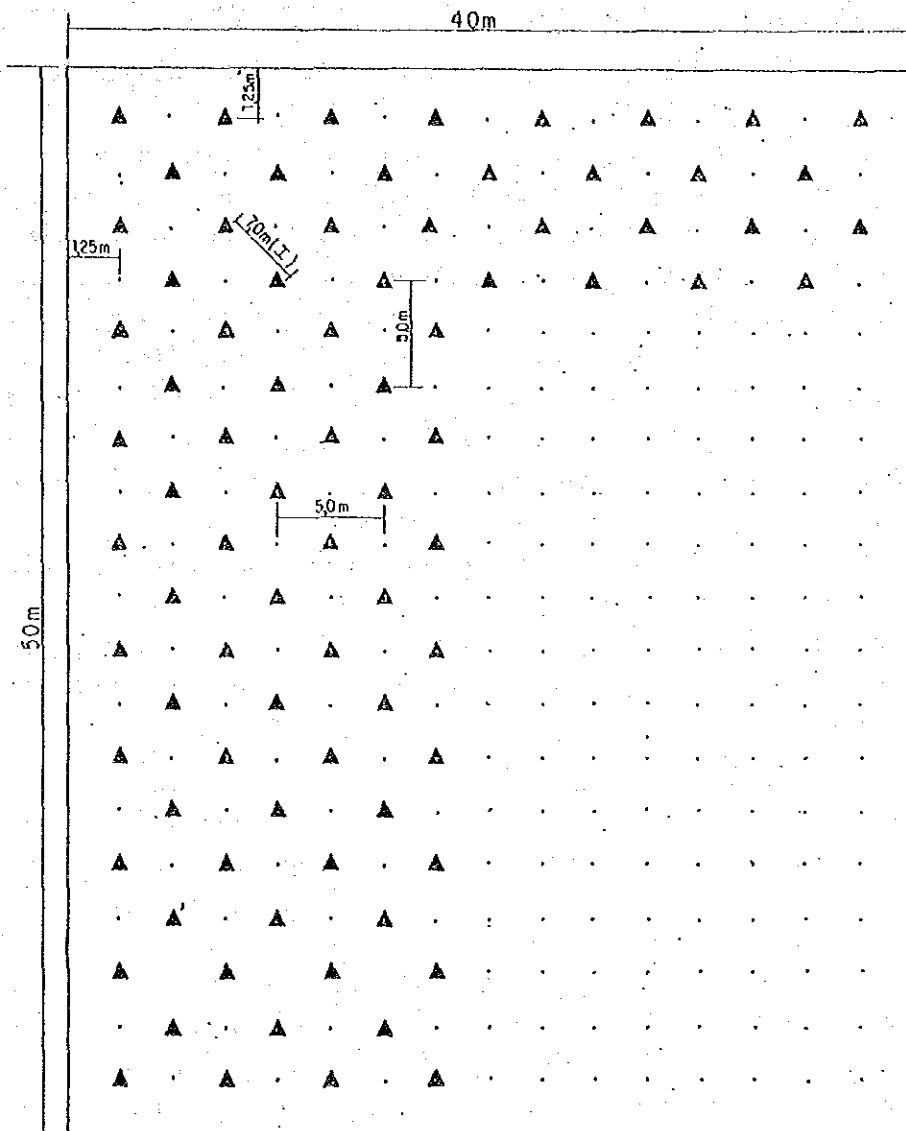
- ☐ = Guaranazeiro (2,5m x 5,0m alternado)
- = Covos de pimenteiros mortos




☐ Plantio após o morte dos pimenteiros (160 plantas/parcela)

Croqui de campo: Morocujozeiro (T18 e T24)

- ▲ - Morocujozeiro (2,5m x 5,0m alternado)
- - Covos de pimenteiros mortos



- ▲ - Plantio após o morte dos pimenteiros (160 plantas/parcela)

 EMBRAPA	SIP - SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA PESQUISA PROJETO DE PESQUISA FORM 10 - RESUMO DO PROJETO	SISTEMA	TOMADA	PÁGINA
		C, D, I	1, 0	01 / 10
CARGO DO PROJETO			RESERVAÇÃO AO GEP	
			0111	

1 - IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO DE PESQUISA (Máximo de 82 caracteres por linha)

1.1 - TÍTULO DO PROJETO

01 01 **ENSAIO DE PROGÊNIES DE GUARANÃ E LOTE ISOLADO DE RECOMBINAÇÃO**

02

1.2 - TÍTULO DO PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA

PNP - DIVERSIFICAÇÃO AGROPECUÁRIA

1.3 - UNIDADE EXECUTORA (Consultar o manual de códigos da EMBRAPA)

CÓDIGO NOME

03 01 01 02 15 10 / 3 **CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO TRÓPICO ÚMIDO**

2 - RESUMO DO PROJETO (Máximo de 69 caracteres por linha)

2.1 - IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA E OBJETIVOS

02 01 O guaraná é uma espécie em domesticação, com expressiva variabilidade

02 genética e sob pequena pressão de seleção artificial. Estes aspectos

03 têm contribuído para que as gerações segregantes das plantas dentro

04 de populações, utilizadas para plantio comercial, manifestem elevado

05 grau de variabilidade indesejável. Como consequência disso, o manejo

06 e o nível de produtividade da cultura têm sido prejudicados. O banco

07 de germoplasma do CPATU possui matrizes com elevado potencial de

08 produção e boa arquitetura, originados de progênies com indícios de

09 fixação de caracteres mais importantes. Uma avaliação das progênies

10 dessas matrizes permitirá selecionar aquelas com elevada

11 produtividade, boa arquitetura e bom nível de uniformidade. Por outro

12 lado, a instalação de um lote isolado com as matrizes mais

13 promissoras, permitirá recombinar o material, com o objetivo de obter

14 sementes de superior qualidade para plantio e progênies "policross"

15 para posteriores trabalhos de seleção.

16

2.2 - METODOLOGIA

17 Deverá ser instalado um ensaio com progênies de meios irmão de 100

18 matrizes selecionadas do banco ativo de germoplasma (BAG) do CPATU.

19 Será adotado um delineamento látice simples 10x10. O manejo e os

20 tratamentos culturais serão os normais para a cultura, exceto que

21 deverão ser instaladas inicialmente culturas de milho e mandioca

22 para sombreamento provisório. Para o lote isolado serão utilizadas

23 as 10 matrizes mais promissoras do BAG e o esquema de campo deverá

24 satisfazer as seguintes condições: evitar, tanto quanto possível, a

25 autofecundação e oferecer igual oportunidade para que todas as

26 combinações de cruzamento ocorram aproximadamente com a mesma

27 frequência.

28

29

30

31

32

1 - LINHAS DE PESQUISA (Consultar o manual de códigos da ENBRAPA)

01	0 9 0 0 0 0 9	MELHORAÇÃO GEN. VEGETAL	00140	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
----	---------------	-------------------------	-------	---------------------	---------------------

2 - PESSOAL RESPONSÁVEL E COLABORADORES

01	02	03	04	05	06	07	08
MATRÍCULA	NOME	GRAU	ESPECIALIDADE (Consultar o manual de códigos da ENBRAPA)				
01	0 5 6 2 5 7	NOTA, M.G.C.	D	0 8 0 0 0 0 2			GENÉTICA
02	1 2 1 5 0 0	ALBUQUERQUE, F.C.	M	1 2 6 0 0 0 0			FITOSSANIDADE
03	0 6 6 0 2 0	DUARTE, M.L.R.	M	1 2 6 0 0 0 0			FITOSSANIDADE
04	0 5 6 2 7 0	FIGUEIREDO, F.J.C.	M	1 0 0 0 0 0 0			SEMENTES E MUDAS
05							
06							
07							
08							

3 - PRAZO DE EXECUÇÃO, ABRANGÊNCIA GEOGRÁFICA E QUANTIDADE DE EXPERIMENTOS/AÇÕES DE PESQUISA

3.1 - PRAZO DE EXECUÇÃO

01	0 1 8 7	0 1 9 4
02		

3.2 - ABRANGÊNCIA GEOGRÁFICA

P A

3.3 - EXPERIMENTOS/AÇÕES DE PESQUISA

QUANT. PREVISTA INICIAL

6 - PALAVRAS-CHAVE (Máximo de 69 caracteres por linha)

01 GUARANÁ MELHORAMENTO SEMENTES POLICROSS PROGENIES

02

03

7 - AGENTES FINANCIADORES (Consultar o manual de códigos da ENBRAPA)

01	02	03	04
CÓDIGO	NOME	CÓDIGO	NOME

8 - ORÇAMENTO E CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO (EM Cr\$ 1.000,00)

01	02	03	04
ANO 1	ANO 2		
1,9,8,7	1,9,8,8		
1º TRIMESTRE	2º TRIMESTRE	3º TRIMESTRE	4º TRIMESTRE
0 0 6 8 0 9 2	0 0 6 8 0 9 2	0 0 6 8 0 9 2	0 0 9 0 7 9 1
0 0 3 6 7 0 1	0 0 1 9 2 4 0	0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0
0 1 0 4 7 9 3	0 0 8 7 3 3 2	0 0 6 8 0 9 2	0 0 9 0 7 9 1
TOTAL			
0 2 9 5 0 6 7	0 0 5 5 9 4 1	0 0 0 0 0 0 0	0 3 5 1 0 0 8
ESTIMATIVA			
0 5 9 0 1 3 4	0 1 1 1 8 8 2	0 0 0 0 0 0 0	0 7 0 2 0 1 6

IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS

1 - RESPONSÁVEL PELO PROJETO

01/01/01

02/02/02

03/03/03

04/04/04

05/05/05

06/06/06

07/07/07

08/08/08

09/09/09

10/10/10

11/11/11

12/12/12

13/13/13

14/14/14

15/15/15

16/16/16

17/17/17

18/18/18

19/19/19

20/20/20

21/21/21

22/22/22

23/23/23

24/24/24

25/25/25

26/26/26

27/27/27

28/28/28

29/29/29

30/30/30

31/31/31

32/32/32

33/33/33

34/34/34

35/35/35

36/36/36

37/37/37

38/38/38

39/39/39

40/40/40

41/41/41

42/42/42

43/43/43

44/44/44

45/45/45

46/46/46

47/47/47

48/48/48

49/49/49

50/50/50

51/51/51

52/52/52

53/53/53

54/54/54

55/55/55

56/56/56

57/57/57

58/58/58

59/59/59

60/60/60

61/61/61

62/62/62

63/63/63

64/64/64

65/65/65

66/66/66

67/67/67

68/68/68

69/69/69

70/70/70

71/71/71

72/72/72

73/73/73

74/74/74

75/75/75

76/76/76

77/77/77

78/78/78

79/79/79

80/80/80

81/81/81

82/82/82

83/83/83

84/84/84

85/85/85

86/86/86

87/87/87

88/88/88

89/89/89

90/90/90

91/91/91

92/92/92

93/93/93

94/94/94

95/95/95

96/96/96

97/97/97

98/98/98

99/99/99

00/00/00

EMBRAPA	SIP - SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA PESQUISA	FORMA	PÁGINA
	PROJETO DE PESQUISA	11	02 / 10
	FORM.11 - FORMULAÇÃO	CÓDIGO DO PROJETO	

3. Título: ENSAIO DE PROGÊNIES DE GUARANÁ E LOTE ISOLADO DE RECOMBINAÇÃO.

4. Identificação do Problema e Revisão da Literatura.

O guaraná (*Paullinia cupana*, H.B.K.) é uma espécie perene, trepadeira e nativa da Amazônia, que se encontra ainda em processo de domesticação. As suas sementes apresentam reconhecidas propriedades medicinais e estimulantes. Tem sido utilizada para produção de refrigerantes embora com consumo mínimo, em torno de 0,02%. Também tem potencial industrial como fonte para extração de cafeína e tanino, devido a alta concentração destes produtos na planta como um todo (CABRAL, 1932; MARAVÁLIAS, 1965).

Com exceção do estado da Bahia, grande parte da produção se concentra na Amazônia, sendo os estados de maior produção, Amazonas (96,32%), Pará (2,99%) e Mato Grosso (0,68%). Ultimamente tem havido uma expansão significativa da cultura no estado de Rondônia. A produtividade média na região é muito baixa, cerca de 131 kg/ha, embora com variações de 124 kg/ha a 830 kg/ha (IBGE, 1984). A demanda interna e externa do produto encontra-se em expansão e há indicações que a produção não atende à demanda.

Uma das características presentes na cultura do guaraná é a sua expressiva variabilidade genética (VALOIS & CORRÊA, 1976; ESCOBAR et alii, 1984; ESCOBAR, 1986). Estes autores tem descrito variações para o caule, fôlha, inflorescência, fruto, semente, arquitetura, produtividade, doenças, pragas, teores de substâncias bromatológicas e etc.

Um dos aspectos que tem contribuído para existência de variabilidade indesejável nas áreas de cultivo é a quase ausência de seleção praticada na espécie. Por outro lado a manutenção desta variabilidade pode estar sendo favorecida pela presença de mecanismos que induzem tanto a polinização cruzada quanto a autofecundação (ESCOBAR et alii, 1984).

No banco de germoplasma do CPATU existem matrizes com elevado potencial de produção e com boas características agronômicas as quais resultaram de 2 ciclos de seleção fenotípica. Estas matrizes apresentam indícios de fixação de caracteres importantes do ponto de vista cultural, tais como arquitetura, produtividade e etc. Com o objetivo de eliminar caracteres indesejáveis nestas matrizes, fixando os mais

EMBRAPA

SIP - SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA PESQUISA

PROJETO DE PESQUISA

FORM.11 - FORMULAÇÃO

FORM	PÁGINA
11	03 / 10
CÓDIGO DO PROJETO	

importantes para a cultura, e possibilitar uma avaliação mais precisa do potencial delas, pretende-se conduzir as suas progênes por mais uma geração de seleção.

Paralelamente a isso pretende-se instalar lotes isolados de recombinação com as dez melhores matrizes do BAG, tendo em vista a geração de progênes "policross", para continuação do programa de melhoramento, e a produção de sementes de superior qualidade, suprimindo assim uma lacuna existente na região.

Vale ressaltar que estas atividades de pesquisa fazem parte de um programa mais amplo de melhoramento que se pretende levar a efeito no CPATU, conforme mostra a figura 1 em anexo.

5. Objetivo (s)

- Avaliar o potencial das matrizes mais promissoras selecionadas no banco de germoplasma do CPATU, através de teste de progênie.
- Instalar lote isolado de recombinação com as matrizes mais promissoras, visando a geração de progênes "policross" e a produção de sementes melhoradas.

6. Hipótese (s)

- Se as matrizes possuem algum potencial isto será possível de ser verificado através de ensaios de avaliação de progênes.
- Através de lote isolado de recombinação é possível gerar progênes "policross".
- Se as matrizes são promissoras é possível através de lote isolado de recombinação produzir sementes melhoradas.

7. Metodologia

Ensaio de Progênes:

O ensaio será constituído de 100 progênes de polinização aberta de matrizes selecionadas no banco de germoplasma, segundo o seu potencial de produção (média de vários anos), arquitetura da planta e resistência a doenças e pragas. Também estas matrizes são oriundas de progênes com tendência a fixação de caracteres mais importantes.

O ensaio será instalado num delimitamento tipo latice simples

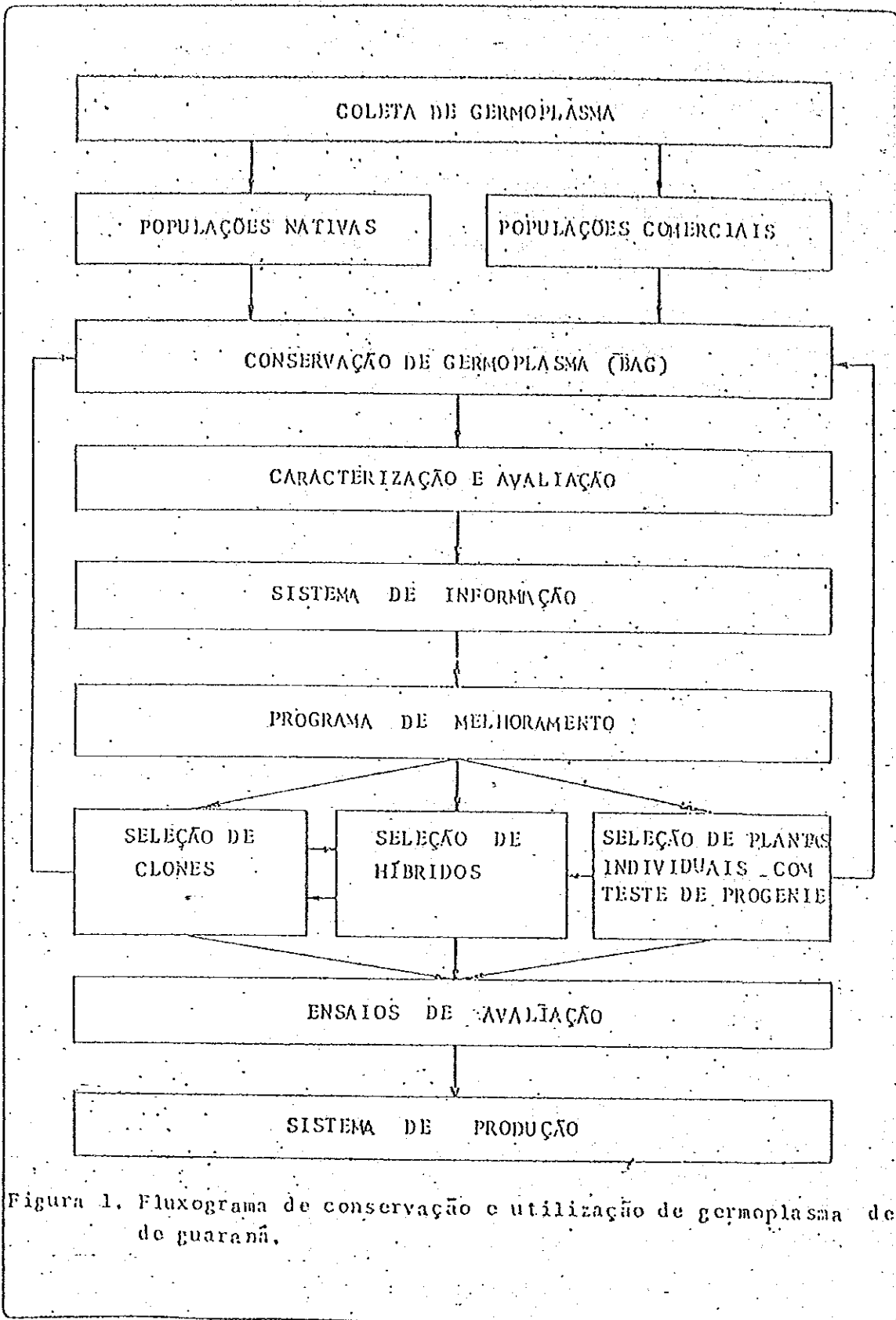


Figura 1. Fluxograma de conservação e utilização de germoplasma de guaraná.

EMBRAPA	SIP - SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA PESQUISA	FORMA	PÁGINA
	PROJETO DE PESQUISA	11	45 / 10
	FORM.11 - FORMULAÇÃO	CÓDIGO DO PROJETO	

10 x 10, no município de Belém (PA), estação experimental do CPATU num solo tipo latossolo amarelo e clima Am. As parcelas são constituídas de fileiras simples contendo cinco plantas cada, havendo somente bordaduras laterais ao experimento. Deverá ser adotado um espaçamento de 6x3, com cultivo de milho e mandioca nas entrelinhas como sombreamento provisório. Os tratamentos culturais serão os normais recomendados para a cultura (EMBRAPA, 1983).

Serão tomados anualmente os seguintes dados por planta:

- Taxa de sobrevivência no campo,
- comprimento do caule,
- estimativa do número de folhas e ramos,
- produção de plantas individuais,
- peso de 50 sementes secas,
- estimativa da proporção do número de sementes por fruto,
- comprimento médio da inflorescência,
- índice de ataque a doenças e pragas.

Os dados serão analisados estatisticamente, de acordo com análise da variância (COCHRAN & COX, 1957), como segue:

FONTE VARIACÃO	GL
Repetições	(r-1)
Tratamentos (n/ajust.)	(k ² -1)
Blocos/repetições (ajust.)	r(k-1)
Erro intrabloco	(k-1) (rk-k-1)
Total	(rk ² -1)

Para estimar os componentes de variação e parâmetros genéticos afins, como herdabilidade, ganho genético esperado e etc., será utilizada a estrutura de análise da variância para dados de plantas individuais, a seguir, como proposto por VENCOVSKÝ (1978).

EMBRAPA	SIP - SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA PESQUISA	11	06	10
	PROJETO DE PESQUISA FORM. 11 - FORMULAÇÃO	CÓDIGO DO PROJETO		

FONTE DE VARIAÇÃO	Q.M.	B (QM)
Blocos	- -	- -
Progênes	Q_p	$\sigma_d^2 + n \sigma_e^2 + r n \sigma_p^2$
Erro	Q_e	$\sigma_d^2 + n \sigma_e^2$
Dentro	Q_d	σ_d^2

onde, r é o número de repetições e n o número de plantas por parcela.

Lote Isolado de Recombinação:

Visando produzir sementes de superior qualidade para atender de manda dos agricultores e gerar progênes "policross" para dar conti nuidade ao programa de melhoramento, deverá ser instalado um lote iso lado (pomar de sementes), conforme esquema em anexo (Figura 2).

Este esquema foi desenvolvido de forma a atender as duas prin cipais condições para um lote de recombinação desta natureza, quais sejam:

- evitar tanto quanto possível a autofecundação, e
- oferecer a mesma oportunidade para que todas as combinações de cruzamento ocorram, aproximadamente, com a mesma frequência.

Deverá ser adotado um espaçamento de 8,0 x 4,0m em fileiras al ternadas. Os tratos culturais serão os normais para a cultura, seguin do recomendações da EMBRAPA (1983). O local de condução será Tomé-Açu (PA), campo experimental do INATAM, o qual apresenta um solo tipo la tossolo amarelo e clima Ami.

8. Estratégia de Ação

Este projeto está previsto para ter início em janeiro de 1988. A coleta dos dados do ensaio de progênes deverá se processar num pe ríodo mínimo de quatro anos. A medida que os dados foram sendo coleta dos será feita análise genética estatística sobre o comportamento das progênes e os resultados serão divulgados através de meio competen tes.

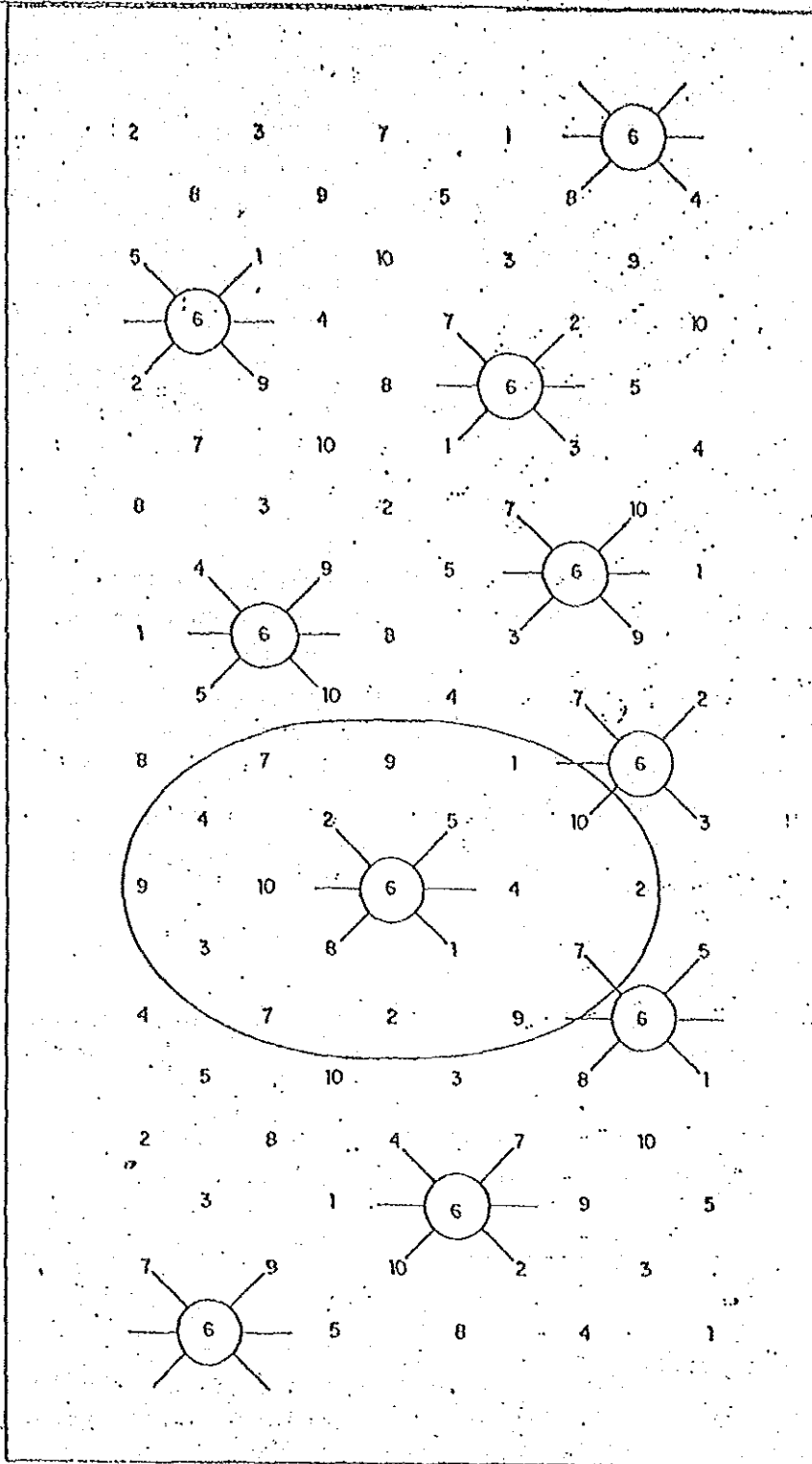


Fig 2: Esquema para um lote isolado de recombinação, com 10 clones, 10 "ramets" pör clone, em 20 fileiras alternadas.

EMBRAPA

SIP - SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA PESQUISA

TOTAL PÁGINA
11 08 / 19

PROJETO DE PESQUISA

FORM. 11 - FORMULAÇÃO

CÓDIGO DO PRODUTO

Quanto ao lote isolado este deverá ser mantido até que não a presente condições para coleta de sementes dentro das condições previstas. Eles poderão ser instalados em outros locais, desde que haja interesse por parte das demais unidades localizadas na região. As sementes melhoradas produzidas deverão alimentar os sistemas de produção vigentes que utilizam a cultura do guaraná, principalmente na área onde será instalado o lote de recombinação. Este material deverá sofrer acompanhamento por parte da pesquisa. As progênies "poli cross" geradas, deverão ser testadas em ensaios de campo com repetições e farão parte de outro projeto a ser elaborado no momento oportuno.

9. Difusão de Tecnologia

As tecnologias geradas por este projeto, cultivares melhoradas e suas respectivas sementes, deverão ser divulgadas através de visitas de agricultores e extensionistas na área onde será instalado o projeto. As áreas dos primeiros produtores, beneficiários da tecnologia, deverão servir como campo de demonstração para os demais. Os resultados gerados serão também divulgados através de veículos adequados pertencentes à EMBRAPA ou outros mecanismos especializados, tais como: congressos, reuniões técnicas, seminários, cursos e revistas técnico-científicas.

10. Literatura Citada

CABRAL, C. O guaraná, composição e propriedades das sementes. Reprodução e cultura, agricultura e pecuária. 783, nov. 1932.

COCHRAN, W.G. & COX, G.M. Experimental Designs (2nd Edition). J. Wiley & Sons, Inc., New York, 1957, 616 pp.

EMBRAPA. Sistemas de produção para guaraná. Manaus, 1983. 31 p. Série Sistemas de produção, Boletim nº 1.

ESCOBAR, J.R. Herdabilidade de alguns caracteres da fase juvenil de clones de guaraná (Paullinia cupana var. sorbilis). Manaus, EMBRAPA -UEPAE de Manaus, 1986. 30p. Boletim de Pesquisa 6.

EMBRAPA

SIP - SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA PESQUISA

PROJETO DE PESQUISA

FORM. 11 - FORMULAÇÃO

FORM 11 1984

CÓDIGO DO PROJETO

ESCOBAR, J.R.; CORRÊA, M.P.F. & AGUILERA, F.P. Estruturas florais, floração e técnicas para polinização controlada do guaranazeiro. Pesq. agropec. bras., Brasília, 19(5) : 615-622, 1984.

IBGE. Anuário Estatístico. 1984.

MARAVALHAS, N. Casca de guaraná - matéria prima para cafeína. Método industrial de extração. In: _____, Estudos sobre guaraná e outras plantas produtoras de cafeína. Inst. Nac. Pesq. Amaz. Publ. Química. Manaus, (10) : 5-11, 1965.

VALOIS, A.C.C. & CORRÊA, M.P.F. Estudo de caracteres correlacionados com a produção de amêndoa seca no guaranazeiro (Paullinia cupana var. sorbilis). Manaus, EMBRAPA-UEPAE de Manaus, 1976. 15 p. Circular, 8.

MACOVSKY, R. Herança quantitativa. In: Paterniani, E. Melhoramento e produção do milho no Brasil. Fundação Cargiel, Piracicaba/ESALQ, 1978. p. 122-201.


ii. Orçamento

Natureza da Despesa	Ano I (c)	Ano II (d)
<u>DESSAL</u>	<u>295.067</u>	<u>590.134</u>
Salários		
Encargos Sociais		
<u>OUTROS CUSTEIOS</u>	<u>55.941</u>	<u>111.882</u>
Rec. Serv. Pessoais		
Diárias e Estadas		
Mat. Cons. e Pesquisa		
Outros Serviços		
<u>OUTROS INVESTIMENTOS</u>		
TOTAL	351.008	702.016

EMBRAPA	SIP - SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA PESQUISA	FORMA	TÁBUA
	PROJETO DE PESQUISA	11	10 / 10
	FORM. 11 - FORMULAÇÃO	CÓDIGO DO PROJETO	

12. Equipe

- . Milton Guilherme da Costa Mota - Pesquisador (CPATU)
- . Maria de Lourdes Reis Duarte - Pesquisador (CPATU)
- . Fernando Carneiro Albuquerque - Pesquisador (CPATU)
- . Francisco C. Figueirêdo - Pesquisador (CPATU)
- . Paulo César M. Barros - Téc. de Laboratório (CPATU)
- . Pedro das Neves Silva - Téc. Agrícola (CPATU)
- . Sebastião C. Sena - Mestre Rural (CPATU)

 EMBRAPA	SIP-SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA PESQUISA	SISTEMA	FORM	PÁGINA
	PROJETO DE PESQUISA	C, D, I	1, 0	1 / 6
	FORM. 10 - RESUMO DO PROJETO	CÓDIGO DO PROJETO		RESERVADO AO DFP
				0 1 1

1 - IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO DE PESQUISA (Máximo de 69 caracteres por linha)	
01	1.1 - TÍTULO DO PROJETO
02	EXTRAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO ÓLEO E ÓLEO-RESINA DA PIMENTA-DO-REINO

1.2 - TÍTULO DO PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA
PNP DIVERSIFICAÇÃO AGROPECUÁRIA - PIMENTA-DO-REINO

1.3 - UNIDADE EXECUTORA (Consultar o manual de códigos da EMBRAPA)	
CÓDIGO	NOME
03	0 0 2 2 5 0 0 3
	CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO TRÓPICO ÚMIDO

2 - RESUMO DO PROJETO (Máximo de 69 caracteres por linha)	
2.1 - IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA E OBJETIVO(S)	
02	01
02	01
03	02
04	03
05	04
06	05
07	06
08	07
09	08
10	09
11	10
12	11
13	12
14	13
15	14
16	15
17	16
18	17
19	18
20	19
21	20
22	21
23	22
24	23
25	24
26	25
27	26
28	27
29	28
30	29
31	30

As vantagens de comercializar, ao invés da matéria-prima agrícola, outras formas mais elaboradas da mesma, são óbvias. No caso do processamento da pimenta-do-reino para obtenção do óleo e do óleo-resina, haveria mobilização de mão-de-obra local, além do lucro da industrialização e a possibilidade de dar uma destinação mais racional ao produto de classe inferior que, em vez de exportado e comercializado por preços aviltados, poderia ser transformado em produto industrial de elevado valor. Os volumes de óleo e de óleo-resina produzidos e consumidos nos últimos anos são da ordem de 20 toneladas/ano e 800 toneladas/ano, respectivamente e a taxa de expansão do mercado de consumo chegou a 6% ao ano. Deve-se salientar que o Brasil não participa desse vantajoso mercado e que a utilização do óleo é feita na indústria de alimentos, em perfumarias e na fabricação de cosméticos e, do óleo-resina, principalmente na indústria de alimentos. Este Projeto enfoca o estudo desses óleos obtidos a partir de pimenta tipo Asta, Especial e Chochoa.

2.2 - METODOLOGIA	
17	18
18	19
19	20
20	21
21	22
22	23
23	24
24	25
25	26
26	27
27	28
28	29
29	30
30	31

A pimenta-do-reino, previamente seca, será moída em moinho de facas tipo Willey, com tela de 2 mm e utilizada para a extração da fração óleo. A extração do óleo deverá ser feita por arraste com vapor d'água e a separação do óleo da água efetuada por diferença de densidade. O óleo, em seguida, será desumidificado através de sulfato de sódio anidro e determinado seu rendimento com base no peso da pimenta. Para a extração da fração de óleo-resina os grãos serão moídos em moinho de facas tipo Willey com tela de 1mm. A extração do óleo-resina, realizada em extratores apropriados, utilizará como solventes: álcool, acetona e dietilenglicol. Por destilação do extrato o solvente é recuperado e o rendimento calculado com base no peso seco da pimenta. As análises químicas e físico-químicas necessárias serão realizadas no Laboratório de Bioquímica e Tecnologia do CPATU empregando-se, inclusive, técnicas de cromatografia gasosa.

3 - LINHAS DE PESQUISA (Consultar o manual de códigos da EMBRAPA)				
CÓDIGO	DISCRICÃO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	
01	2,0,0,0,0,6	Tecnologia Agrícola	0,3,2,1,1,0	Resinas e Óleos Essenc.
	2,0,1,0,0,4	Tecnol. de Alimentos		

4 - PESQUISADOR RESPONSÁVEL E COLABORADORES					
MATRÍCULA	NOME	ORAU O.M.D.	ESPECIALIDADE (Consultar o manual de códigos da EMBRAPA)		
			CÓDIGO	DESCRIÇÃO	
01	04,5,1,7,1	Melo, C.F.M. de	M	2,0,2,0,0,2	Tec. Prod. Orig. Veg.
02	05,6,2,3,3	Huhn, S.	M	2,0,1,0,0,4	Tecn. Alimentos
03	05,6,1,7,2	Barbosa, W.C.	M	2,0,1,0,0,4	Tecn. Alimentos
04	0,0,0,0,0,0	Wisniewski, A.	G	2,0,2,0,0,2	Tec. Prod. Orig. Veg.
05					
06					
07					
08					

5 - PRAZO DE EXECUÇÃO, ABRANGÊNCIA GEOGRÁFICA E QUANTIDADE DE EXPERIMENTOS/AÇÕES DE PESQUISA									
5.1 - PRAZO DE EXECUÇÃO				5.2 - ABRANGÊNCIA GEOGRÁFICA				5.3 - EXPERIMENTOS/AÇÕES DE PESQUISA	
INÍCIO		TÉRMINO						QUANT. PREVISTA INICIAL	
MEZ	ANO	MEZ	ANO						
01	01	08	81	1	2	9	0	0,0,1	

6 - PALAVRAS-CHAVE (Máximo de 69 caracteres por linha)		
01	PIMENTA-DO-REINO ÓLEOS ESSENCIAIS ÓLEO-RESINA	
02	EMBUTIDOS COSMÉTICOS	
03		

7 - AGENTES FINANCIADORES (Consultar o manual de códigos da EMBRAPA)			
CÓDIGO	NOME	CÓDIGO	NOME
01	Governo Japonês		

8 - ORÇAMENTO E CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO (EM CR\$ 1.000,00)				
ANO	PESSOAL	OUTROS CUSTEIOS	OUTROS INVESTIMENTOS	TOTAL
ANO 1	1,9,8,8			
1º TRIMESTRE	7,9,6,6,7	2,6,2,5,1,8	2,5,0,0,0	3,6,7,1,8,5
2º TRIMESTRE	7,9,6,6,7	1,0,0,0,0		8,9,6,6,7
3º TRIMESTRE	7,9,6,6,7	1,0,0,0,0		8,9,6,6,7
4º TRIMESTRE	1,0,6,2,2,2	1,0,0,0,0		1,1,6,2,2,2
TOTAL	3,4,5,2,2,3	2,9,2,5,1,8	2,5,0,0,0	6,6,2,7,4,1
ANO 2	1,9			
ESTIMATIVA				

IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS		9.2 - VISTO: CHEFE, CHEFE TÉCNICO, PRESIDENTE OU DIRETOR TÉCNICO	
1 - RESPONSÁVEL PELO PROJETO			
17,03,87 C.F.M. de Melo	<i>C.F.M. de Melo</i>	E.B. de Andrade	<i>E.B. de Andrade</i>
DATA	NOME	NOME	ASSINATURA
			CHEFE
			CARGO

EMBRAPA

SIP - SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA PESQUISA

FORM. 1.1 / PÁGINA 2 / 6

PROJETO DE PESQUISA

FORM. 11 - FORMULAÇÃO

CÓDIGO DO PROJETO

3- TÍTULO: EXTRAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO ÓLEO E ÓLEO-RESINA DA PIMENTA
-DO-REINO

4- IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA E REVISÃO DE LITERATURA

O mercado mundial de pimenta-do-reino tem sido tradicionalmente instável, com marcantes flutuações de preço do produto, fato que determina frequentes crises, ora por falta, ora por excesso de oferta.

A despeito do esforço por parte da comunidade internacional dos pipericultores, através da adoção de políticas adequadas, visando a estabilização dos mercados e dos preços, a pimenta-do-reino continua em crise, atingindo em 1981, as mais baixas cotações verificadas ao longo desses últimos anos.

Apesar das oscilações, principalmente de preços, que vêm ocorrendo no mercado mundial da pimenta-do-reino constatou-se, não obstante, uma contínua tendência de aumento de consumo da ordem de 4% entre os anos de 1976 e 1980. Essa tendência, ao que tudo indica, de verá continuar nesses próximos anos.

O mercado interno brasileiro é relativamente pouco significativo apresentando um dos mais baixos índices de consumo per capita/ano. Enquanto o consumo nacional de pimenta-do-reino é da ordem de 3.500 t/ano (30 g per capita/ano), nos Estados Unidos da América e na Europa Ocidental o consumo atinge valores acima de 150 g de pimenta per capita/ano.

Até o presente, a principal aplicação da pimenta-do-reino na forma de grãos (pimenta preta e pimenta branca) é feita na industrialização de alimentos, principalmente na elaboração de embutidos e outras conservas de carnes, peixes e legumes.

A estabilidade dos mercados em benefício tanto de produtores como de consumidores torna-se, portanto, um imperativo e ela deverá, necessariamente, levar em consideração o potencial de produção que se deve ajustar, tanto quanto possível, à demanda, em cada caso. Para que os preços da pimenta no mercado internacional possam atender o real valor do produto é condição essencial que não haja excesso de oferta, o que só poderá ocorrer se forem encontradas outras alternativas de uso e aplicação, significa isto que, atendido o mercado, o eventual excesso de produção seria processado e comercializado na

EMBRAPA

SIP - SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA PESQUISA

PROJETO DE PESQUISA

FORM. 11 - FORMULAÇÃO

FOLHA

PAGINA

11

3 / 6

CODIGO DO PROJETO

forma de produtos derivados ou outras formas alternativas de uso e aplicação. Aliás, alguns desses derivados e formas de alternativa de uso e aplicação de pimenta, já são conhecidos.

Um derivado que já atingiu expressivo volume de consumo é a fração de óleo-resina extraída da pimenta, por tratamento com solventes. Em 1980, o volume de óleo-resina de pimenta produzido e consumido foi de 400 toneladas, sendo que a taxa de expansão do mercado de consumo nos últimos cinco anos foi de 6% ao ano (EXTRACT... 1982).

A aplicação da fração de óleo-resina é feita não só na indústria de alimentos, especialmente em embutidos, mas também pode servir como matéria-prima para a obtenção da fração de óleos essenciais (1 a 3%) com amplas possibilidades de uso na indústria de cosméticos.

As vantagens de comercializar, ao invés da matéria-prima agrícola, outras formas mais elaboradas da mesma, são óbvias. No caso do processamento da pimenta-do-reino para a obtenção do óleo-resina e do óleo evidentemente que, haveria mobilização de mão-de-obra local criando-se empregos, além do lucro da industrialização e, ainda, a possibilidade de dar uma destinação mais racional ao produto de classe inferior que, em vez de exportado e comercializado por preços aviltados, poderia ser transformado em produto industrial de elevado valor.

Finalmente, deve-se ressaltar que este projeto foi elaborado para ser desenvolvido através do Convênio que está sendo celebrado entre os Governos do Brasil e do Japão e que se constitui, na verdade, na continuação de um dos experimentos de pesquisa contido no Projeto Aproveitamento Industrial da Pimenta-do-Reino, cód. 02283021/0, concluído em 1986.

5- OBJETIVOS

Extração e caracterização do óleo e do óleo-resina de pimenta-do-reino tipo ASTA, Especial e Chocha para utilização em indústrias alimentícias e em indústrias de cosméticos.

6- HIPÓTESE

O óleo e o óleo-resina extraídos da pimenta-do-reino brasileira tipo ASTA, Especial e Chocha, apresentam bons rendimentos e boas características para utilização industrial.

7- METODOLOGIA

A pimenta-do-reino, previamente seca, será moída em moinho de facas tipo Willey, com tela de 2 mm e utilizada para a extração da fração óleo. A extração do óleo deverá ser feita por arraste com vapor d'água e a separação do óleo da água efetuada por diferença de densidade. O óleo, em seguida, será desumidificado através de sulfato de sódio anidro e determinado seu rendimento com base no peso da pimenta.

Para a extração da fração de óleo-resina os grãos serão moídos em moinho de facas tipo Willey com tela de 1 mm. A extração do óleo-resina, realizada em extratores apropriados, utilizará como solventes: álcool, acetona e dietilenoglicol. Por destilação do extrato o solvente é recuperado e o rendimento calculado com base no peso seco da pimenta.

As análises químicas e físico-químicas necessárias serão realizadas no Laboratório de Bioquímica e Tecnologia do CPATU empregando-se, inclusive, técnicas de cromatografia gasosa e cromatografia acoplada a espectrofotômetro de massa.

8- ESTRATÉGIA DE AÇÃO

O Projeto será executado com recursos humanos, materiais e financeiros da EMBRAPA-CPATU e do Governo Japonês (JICA) através do Convênio que deverá ser celebrado entre os Governos do Brasil e do Japão.

Cronograma de execução	Período 1988/1990
- Montagem de equipamentos	88
- Coleta de amostras	88/89
- Lavagem e secagem das amostras	88/89
- Extração do óleo essencial de pimenta preta	88/89/90
- Extração do óleo-resina de pimenta preta e branca utilizando álcool, acetona e dietileno glicol	88/89/90
- Análises físico-químicas e químicas	88/89/90
- Análise qualitativa e quantitativa dos componentes do óleo e do óleo-resina	88/89/90
- Análise, discussão e conclusões dos resultados obtidos	89/90
- Redação de documento pertinente	90

EMBRAPA

SIP - SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA PESQUISA

PROJETO DE PESQUISA

FORM.11 - FORMULAÇÃO

FORM	PÁGINA
11	5 / 6
CÓDIGO DO PROJETO	

9- DIFUSÃO DE TECNOLOGIA

A difusão de tecnologia será feita através de:

- Seminário para as comunidades produtoras e exportadoras do Estado do Pará.
- Seminário para pesquisadores e professores da Universidade Federal do Pará e Faculdade de Ciências Agrárias do Pará.
- Divulgação pela imprensa dos produtos gerados.
- Relatórios e Pesquisas em Andamento.
- Publicação dos resultados finais no Boletim Técnico do CPATU.

10- LITERATURA CITADA

ALVES, S. & JENNINGS, W.G. Volatile composition of certain amazonian fruits. Food Chemistry, 4(2):149-59, 1979.

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS, Philadelphia, Estados Unidos. Manual on sensory testing methods. Philadelphia, 1968. 77p. (American Society for Testing and Materials. Special Publication, 434).

CONDURÚ, J.M. Pimenta hoje. Belém, DEFA, 1983. 16p. (DEFA, Informativo Técnico, 11).

EXTRACT on pepper from the market study spices. s.n.t. (Trabalho apresentado na 10ª session of the International Pepper Community, Belém, 1982.

HONMA, A.K.O. Produção e Pesquisa com Pimenta-do-reino no Brasil. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1981. 33p.

JENNINGS, W. Gas chromatography with glass capillary columns. 2.ed. New York, Academic, 1980. 320p.

PEPPERTECH MEETING OF THE INTERNATIONAL PEPPER COMMUNITY. 6ª, Belém, 1981. Report on pepper processing workshop, Mysore, s.ed./1981. 117p.

ブラジル農畜産業試験公社 試験 インフォメーション システム 研究プロジェクト プロジェクトの概要

1 研究プロジェクトの識別

「アマゾン地域分布の植物群中における医薬用草木の識別とその用途について

1.2 研究プロジェクト実施機関

「熱帯農畜産試験センター」

2 プロジェクトの概要

最近数年間において従来の合成産品に代わり自然産品が著しく用いられるようになっている。このような状況下においてアマゾン地域分布、医療用草木を科学的方法によってその品質上の多様性、経済的栽培の可能性、植物学上の識別、医薬上の効能のよりよき識別、更に医薬品製造上の原料としての用途等について研究することは重要と思われる。

この研究を行うに当り次のような作業を行うことが必要である。即ち、アマゾン地域における或る特定の医薬用草木について、その原型的植物（Plautan-Watuze）についてより多くの種類を採集すること、その採集された植物を識別し、科学的な性格付けを行うこと、その経済的な栽培を試みること、その原則的な効用を判定すること、更にその製造、保存、用途、適用法、使用量其の他について研究することである。

3 方法論

最初に医薬品として既に知られており、しかも同地域において医薬品の製造に用いられているが科学的に充分研究されたりまたは経済的な栽培の行われていない草木を研究の対象として10ないし12種類の草木を選定するものとする。

また、その原型的植物についてより多くの種類を採集するための野外採集班を編成する。採集された植物は原型的植物の栽培農場においてその採集された場所と同様な条件下において栽培を試みるものとする。

それと同時に研究所においてその原則的な効用を判定し、また当該植物の各部分における有効成分の含有量を測定する。また、最良の種類として選別された植物については、その効用及び利用上の観点から実験を行う。

各植物の外観については肉眼及び拡大鏡を用いて観察し、それを記録する。また、その微細分析、植物エキスの抽出、エキスの物理・化学上の分析を通して植物化学上のプロスペクションを行う。また、効用ありとされる疾病に医薬品として用いる場合の技術上の精製とアダプテーションについて研究する。

4 プロジェクトの標題

「アマゾン地域分布の植物群中の医薬草木の識別とその利用について」

5 問題点の識別と関係文献の再考について

アマゾン地域に分布する植物群は世界において最も豊富且つ豊富であるにも拘らず、医薬的用途を目的とした草木の存在については殆んど知られていない。

民衆の間で使用されている草木の採集は全く科学的根拠を有することなく行われており、従って、多くの場合短期間で消滅する等一連の問題があることが指摘されている。

更に科学的指針のないまゝ煎茶、煎じ薬等の形で民間の医薬品として用いることは数知れない多くの悪弊をもたらす原因ともなりかねない。

一昔以前より多くのアマゾン研究者がこの地域の農村地帯の土着入達の間で薬用として用いられている草木についての情報を伝達すべく努力してきた。その内より AREN(1958年)、BERG(1982年)、CID(1978年)、Feertado(1978年)、Le Coireto(1947年)、MATTA(1913年)、MARTINS(1929年)、SIMOES(1979年)、UASCONCELOS(1969年)等を上げることができる。最近に至り INPA(国家アマゾン研究所及びUFPA(パラ連邦大学)の研究役員が薬用として用いる草木の植物化学分野における研究を実施している。

ブラジルの他の地域においては BALBACH(1982年)、BRAGA(1982年)、CARNEIRO(1941年)、CORREIA(1914年)、HOEHNE(1939年)、HUBERS(1983年)、MELLO(1971年)、MOREIRA(1962年)、DECKOLT(1930年)等がそうであったように、アマゾン地域においては MATTA(1913年)が同地域の医薬草木の化学成分と使用量に関する研究について関心をもった最初の研究者である。

これら草木の経済的な栽培及び品種的多様性については殆んど研究されるに至っていない。

従って、現行の化学士の研究は植物化学、薬品成分学及び薬学の分野に努力を集中すると共に、それら薬草の経済的栽培を行い、またその有効成分と使用量についてより多くの知識を蓄積することによりアマゾン地域に存在的薬用草木のポテンシャルティーをより継続的に利用すべきである。

6 目 的

一アマゾン地域における選定された医薬用草木について、その原型的植物のより多くの種類を採集すること、また、それを科学的に識別し、また性格付けること。

一その経済的栽培を行うこと。

一その有効成分、処理準備方法、保存、使用、適用、使用量其の他について研究する。

一試験農場及び薬用草木分析用の研究所を設置する。

7 仮 定

アマゾン地域における医薬用草木の研究はその不適当な使用をさけしめ、またその消滅を防止する。

8 方法論

まず最初に当地域において医薬用ないし工業用として既に使用されていないことが知られている8から12種類の草木を選定する。それら草木の原型的植物のより多くの種類を採集するための野外採集班を編成し派遣する。採集に際しては草木の特徴及び採集場所の記録を行う。また、草木の運搬の為には最善の荷作り及び保存法を用いる。

採集植物の押花(乾燥サンプル)を作成し、正確に識別し、これをCPATUその他において草木サンプル集として保存する。

採集植物の苗木はまた同時に原型植物試験農場において採集された場所と同じ条件下において栽培し、どの品質が合理的栽培(栽培時期、栽培間隔、手当て、施肥等)システムにより良く適合するかを判定する。

また、研究所において有効成分を確認し、また草木の各部分におけるその含有量を測定することにより各種類においてどの品種がそれ以後の段階で研究に値するかを判定する。即ち、各草木の治癒能力が判明し、また草木のどの部分が採取されるべきかを知る。

選定された品種について実験を行い、治癒能力及び適用法の観点からみて最良の繁殖方法、栽培に適切な時期(短期栽培植物の場合)、苗木植付けの適当な間隔、必要な手入れ法を研究する。

また実験により利用する草木の採集時期及びその処理方法をも判定する。

利用する草木の外観とその使用部分の観察記録を肉眼と拡大鏡を用いて行い、またその使用部分についてはその組織細胞をも含めて顕微鏡観察により写真、スライドを用い観察しその結果を記録するものとする。

化学合成要素を検出し、また有効成分の抽出を行うため植物化学上のプロスペクションを細微分析、植物エキスの精製、エキスの物理化学的分析を通じて行い、またこれら有効成分を地域の住民が医薬として用いる場合、薬学技術上の観点からみて、最も適当な処理、適用法はどのようなものであるかについても研究する。

9 実施作戦(日程・場所)

作業内容	開始時期	終了時期	場所
一文献調査	1988年	1991年	パラ州ベレン アマゾナス州マナウス市
一植物採集実施(毎年一度)	6月	7月(最初の年)	アマゾン地域
	5月	6月(それ以降)	
一毎年採集した草木の標本作製と識別	7月	9月	ベレン市
一栽培地準備・品質の撰別評価	1989年7月	1991年6月	"
一経済的栽培	1988年	1991年	"
一植物化学上のプロスペクション及び有効成分の抽出	1988年	1991年	"
一草木の外観的観察記録及び乾燥薬草の作成	1988年	1991年	"
一薬草の顕微鏡分析と断片採取・観察記録	1988年	1991年	"
一評価と報告書作成	1991年	1991年	"

備考；予定期間内において完全な研究は難しい、よって、更に5年間期間を延長すべく勧告する。

10 生産技術の広報

関係者の会議、出版及び講演会を通じて研究結果を報告する。

11 引用文献

- ALTMANN, R.F.A : CAXINGUBA(FICUS ANTHELMINTICA)のSANTONINA含有について、
1958年リオにてINPA(国家アマゾン研究所)出版21ページINPA.化学誌第3号
- ARENS, K. JACCOUD, R. T. L S 及び RONRIGUES, W. PLUCHEA: 「SUAVE LENSの薬学的研究への貢献」リオ市にて1958年INPA出版12ページ(INPA, 植物誌第2号)
- BERG, M. E. VAN DEN: 「アマゾン地域における薬用草木の組織的知識への貢献」CNPQ/P
PTU(国家研究センター熱帯湿潤研究)がベレン市にて1982年出版223ページ
- BALCACH, A: 「民間療法における国内植物群」サンパウロ市においてEDEL社1982年出版
2巻
- BALME, F: 「薬用草木」サンパウロ市にてヘルメス出版社1982年出版348ページ

- BRAGA, R. : 「東北、特にセアラ州における植物」フォルタレーザ市にて1976年出版、540ページ
- バイヤー州企画・科学・生産技術局 : 「バイヤー州における薬用薬木の総覧」サルバドール市にて1979年出版206ページ
- CAMNIOA, J.M : 「医学上の一般的植物の要素」リオ市にてナショナル・トポグラフィー社1877年出版、3巻
- CARNEIRO, J.G : 「癩病に対する草木の導入と気候順他について」サンパウロ市1941年出版40ページ
- CID, P : 「アマゾンにおける薬草と麻薬的草木について」サンパウロ市、1928年アトランチス出版
- CORREA, M.P : 「ブラジルにおける食用、工業用及び薬用植物について」サンパウロ市にてシャーカラ・エ・キンタイス社1914年出版
- FOUT, QUER, P : 「薬用草木辞典」パルバセーナ市にてラボール1962年社出版
- FURTADO, L. : 「パラ州マラパニン郡における土着人の医療的草木の利用について」ベレン市にてエシリョ・ゴエルヂ・パラ博物館1978年出版(同館人類学報告誌)70ページ
- HOEINE, I.C : 「薬用及び麻薬的草木及び植物物質について」サンパウロ市グラフィカルス社1989年出版355ページ
- HOEINE, F.C : 「サンパウロ市内の草木店は何を販売している。」サンパウロ市ツプラー社1920年出版248ページ
- HUBERS, J : 「薬草を用いてリウマチ性痛みを治す方法」サンパウロ市にてヘムス出版社1983年出版69ページ
- LE COINTE, P : 「有用草木(ブラジル・アマゾン第3部)サンパウロ市ナショナル出版社の全集1947年第2版506ページ
- MOREIRA, F : 「治癒力のある草木」サンパウロ市にてHeruees社1985年出版256ページ
- MOREIRA, N.J : 「ブラジル薬用草木辞典(草木名、分類、品種、種類及びそれを分類した植物学者の言及)サブタイトル「採取可能場所、その治癒能力、量及びその適用法について」リオ市Concies Ilmercautil社1862年出版144ページ
- MATTA, A.A. da : 「ブラジル医薬用植物群」マオウス市にて1913年宮報出版社318ページ
- MELLO, M.O. eA. COSTA, C.F. da. BARBOSA, M.M, Les. 及び ILIVEIRA, E, L. P. G : 「バイヤー州薬用、麻薬用草木のカタログ」バイヤー州生物学研究院1971年出版

- MADUENO BOX, M : 「薬用草木の栽培」マドリッド市農 省 1 9 6 6 年出版 4 9 4 ページ
(スペイン語)
- MARTINS, C : 「アマゾン地域における医薬用草木の化学研究への貢献」ベレン市 1 9 2 9
年 4 4 ページ
- MORS, W 及び RIZZINI, C. T : 「ブラジルにおける有用草木」サンフランシスコ市にて
Holden-Day 1 9 6 6 年出版 1 6 6 ページ (英語)
- OLIVEIRA, H. V. d : 「ブラジルにおける医学用植物システムについて」(ブラジルにおい
て知られている全ての草木の分類とカタログ込み)リオ市にて Eduardo f Heurique
Loowert 1 9 8 4 年出版 2 7 6 ページ
- DRIMEIRO : 「ブラジルにおける医療用草木に関する第 1 回シンポジウムサンパウロ市 1968
年サンパウロ生物院出版
- PECKULT, W : 「南アメリカにおける薬用 キニーナに関する研究への貢献」リオ市医科大学
1 9 1 6 年出版、研究テーゼ 2 5 5 ページ
- PENNA, M : 「ブラジルにおける土着人の医薬用草木及び異種草木についてのブラジル 辞典」
リオ市 of lives Graficus 社 1 9 4 1 年出版 3 0 2 ページ
- PENNA, M : 「ブラジルにおける草木に関する記述」(ホメオパチアに用いられている
草木の指摘、観察記録、治癒効果について)リオ市 Araujo Peuva 1 9 3 0 年出版
5 1 3 ページ
- PECKOLT, T 及び PECKOLT, G : 「ブラジルにおける有用薬用草木の歴史」(植物学士の観
察、栽培、使用部分、化学成分、各種疾病への適用、量及び工業化を含む)リオ市
Typografie Loowurt 出版 1 8 8 8 年~1 9 1 4 年 8 巻
- SIMUES, J. C. SEGRUYA, M. 及び BENTES, M. H : 「アマゾンにおける薬用草木研究への貢
献」1 9 7 9 年 R. bras Ferw 出版
- SALOCA, H. R : 「ガナバーナ市における薬草店の薬草について」Leaudra 社 1 9 7 4 年出
版
- SIMPOSIO... : 「ブラジル薬草シンポジウム」サンパウロ市 1 9 7 5 年サンパウロ 年鑑
1982 年度版 1 9 0 ページ
- VASCOWCELOS, J. D. C. E 及び FEIO, J. M 「薬用及び香料用草木」(研究の為の要素)リス
ボア市経済省 1 9 4 9 年出版 2 0 0 ページ
- Varcoucelo, N. I. D : 「アマゾンの植物群生・薬草の部」ベレン市に Farm. Biolguiee
Amaz 1 9 6 9 年
- WASICKY, R. H : 「ブラジルにおける薬用草木の工業化」Selects Cleiwica 社 1946 年
出版

12 予 算

その目的	第 1 年 目		第 2 年 目
	提案者側	EMBRAPA 側	合 計
人 件 費		5 9 8.3 6 8	
給 料		4 2 3.8 3 4	
社会福祉等		1 6 9.5 3 4	
その他維持費		8 1 0.4 0 6	
個人による各種サービス		1 6 6.5 0 0	
法人による "		—	
消 耗 品		1 1 8.5 0 6	
日当・宿泊代		2 3 9.4 0 0	
基の他サービス		2 8 6.0 0 0	
その他投資		1 5 1.6 5 0	
車 輛		—	
研究所・図書		—	
動 物		—	
基の他の備品等		1 5 1.6 5 0	
合 計		1 5 5 5.4 2 4	

13 研究スタッフ

Sergio de Mello Alves (Embrapa)

Jreuice Alue Roduzue (")

Merleue Slua de Alerae (パラ州連邦下)

Creuge La Groca Lobe Cal de (")

Helique Mave Silce Bre (パラ州農科大学)

Coudauliis Pedco de Ricoutare (エシリオ・ゴエルヂ・パラ博物館)

Fore Guillireuro Socrs Pleua (パラ州連邦大)

EMBRAPA (ブラジル農産物試験公社)

試験インフォメーション・システム

プロジェクトの概要

1 研究プロジェクトの識別

1.1 プロジェクトのタイトル

「アマゾン地域分布植物群における天然染料の識別、抽出及び利用について」

1.2 国家研究プログラムとしてのタイトル

「農産食品加工の生産技術」

1.3 実施機関

CPATU (熱帯湿潤地方における農畜産研究センター)

2 プロジェクトの概略

ヨーロッパ諸国、米国及び日本では一般消費産物、特に食料品に対して合成染料の使用を禁止するに至っており、従って関連工業界は現在その代替品を得なければならないという重大な問題に直面している。

人工染料の使用禁止する理由としては、これら染料の研究の結果、その内の或るものは発癌作用ありと判定され、また他の或るものはその潜在的な可能性ありと考えられるためである。

この問題についての以上述べたような世界的な関心を考慮して、CPATUはそのL.B.T.(生物・生産技術研究所)を通じて、アマゾン地域分布の植物群から天然染料を識別し、またその抽出、精製と特に食品産業におけるその利用を研究するものである。

2.1 方法論

本件プロジェクトはまずウルクを天然染料の原料として用いることから始めるものとする。ウルクの研究終了後において、植物群の内からアサイ、ベテラーバ、アセローラ等の利用を研究する。

4種類の基礎的実験を行うがそのため水、アルコール及びクロロフォルムを溶解剤として用いて10工程に及ぶ染料抽出作業を行う。染料の抽出のためにはシリカゲル(Silicagel)及び珪藻土(tena Liatowacea)を1/1の割合で作った柱型着色版を用いる。

抽出した染料はCPATUにより準備される食料品に用いてテストを行い、虫歯に関するテストは地域内の歯科診療所で行う。テスト用食料品は180日間に亘り染料使用の結果について分析する。

3 プロジェクトのタイトル

「アマゾン地域分布の植物群における天然染料の抽出、識別及び利用について」

4 問題点の識別と文献の再検討

ヨーロッパ諸国、米国及び日本においては法律により或る工業部門、特に食品産業において合成品を使用することが殆んど禁止されていることは知られている。

英国ではこの問題に関する報告書が提出され (BS-2850/54) 鉱物ないし合成原料を用いた染料品は有毒物質を多く含んでおり、従って健康に有害であると世界に警告を行った。この問題について U.M.S (世界健康機構) も同じ理由によりその使用に反対する立場を表明している。(1983年 Teixeira 報告)

このような事情に鑑み、現在食品工業界は人工染料の代替物を捜し出さなければならないという重大な問題を抱えている。

人工染料は有毒であるということから FAO (国連農業開発機構) は OMS と合同委員会を結成し、動物実験に基づいて染料のタイプ別のリストを発売したが、それによると合成染料は以下の通りに分類できる。

「カテゴリー A」

最高使用量を制限することを条件に食料品に使用可能とされるもの。

アマラント (amarants、ヒユ属の植物で鶏類の花等) : 体重 1kg について 7.5mg

黄色クレプスク (aworels crespus culo) : 体重 1kg につき 7.5mg まで使用可能。

タルトラジン (tartrazine、酒石酸塩) : 体重 1kg につき 7.5mg まで可能。

備考：最近の研究によるとアマラント及び赤色ボルドー S については発癌作用はみられないが、アイスクリーム、アメ、飲料に広範囲に用いられている現状からしてその効果についてはより長期的に観察の必要ありとされている。

「カテゴリー B」

このカテゴリーには委員会が未だカテゴリー A に分類するには十分なインフォメーションを有していない染料が含まれている。例えばエリトロシー + BS (eriticiua BS) は缶詰に使用を禁ぜられているが、アイスクリームには差支えないとされている。

「カテゴリー C I」

毒物の長期残存及び腫瘍の形成に関する動物実験が既に行れた染料をこのカテゴリーに含めている。

「カテゴリー C II 及び C III」

まだ実験が行われておらず委員会が毒性に関するインフォメーションを所有していない染料、1985年出版「染料」誌。

本件プロジェクトは天然染料を求めています。ウルク (Bixa orellave L) を研究の対象とす

る。ウルクは kixiva (赤色色素) と orelina (黄色色素) の二つの色素を含んでおり染料としての可能性の高い植物原料である。

ウルクはアメリカ大陸熱帯地方の原産であり、ブラジル大陸の発見以来土着人が皮膚に塗り装飾の手段とすると共に太陽熱と虫刺し予防に用いていると報告されている。(1958年 Saulis の報告書)

また、「本州においてウルクを栽培利用することは農業の経済、医学の観点からみても可能性がないと思われる。その利用を技術及び経済面から可能とするために苗木(増殖)の最良の育成法、手入れ法施肥、収穫、加工其の他についての方法を確立しなければならない。(1982年 OHASHI の報告書)

Baliaue (1984年) はウルクの工業利用について以下のように述べている。

- コロラウ (COLORAÛ) : 着色ウルクの粉をフバー (マンジョカ粉) 90% に混入し、自家製香料として売り出されている。
- オイル (Oles) : 脱色 (色素を取のぞいた) 後、粒子よりオイルを精製し工業製品に用いる。例えばこのオイルをオレンジに塗り外観と保存をよくする。
- パスタ (練り粉)、油性ないし水溶性粉 : 工業方面において布の着色、特定の色の変化または光沢増加のためワニス、チーズ、バター、人造マーガリン、ソーセイジ、アイスクリーム、キャンデー、清涼飲料、アルコール飲料、肉類等の着色に用いられている。

一産卵期の鶏の飼料 ; 鶏用飼料にウルク粒子を粉にしたものを 0.8% の割合で混入する。色素は印穀及び黄味の色付きを良好にする。(Cunka 其の他の報告 1980年)

一医薬用 : 下痢止め及び下熱済とに用いる。更に粒子は口中薬としてよいとされている。種子の皮質部分にはビタミン C が多く含まれており液状にして用いると咽喉炎と気管支炎にきくとされている。また、種子を砕いて浸出液を作成、これをカタルの療法に用いると効果ありという。更に、根は利解剤として用いられている。(1968年 Gowe の報告書)

5 目 的

- 一アマゾン地域分布の植物群の内の品種より天然染料をとりだす技術を研究する。
- 一悪害性、色素の質、染色能力等の観点より最も良好な品質を選定する。
- 一取得した染料を食料品其の他人間の使用する産品に用いる可能性を研究する。
- 一天然染料の抽出、精製及び識別について日本の技術を用いるため EMBRAPA のブラジル人技術者を研修せしめる。

6 仮 定

- アマゾン地域分布の植物群中から天然染料を生産する技術的な可能性はある。
- 本件プロジェクトにより研究に値いする染料としての奨来性のある品質は存在する。
- 取得した染料はCPATUで生産した食料品及びその他同染料が用いられる可能性のある分野において使用テストを行うことができる。
- 天然染料取得に関する日本の生産技術の知識をCPATUのブラジル人技術者へ移転せめることができる。

7 方法論

7.1 原料の選定に関して

-ウルク

最近 ARIMA (1980年報告) が赤色ウルクの品種を用いて ITAL (?) において行った研究によると、乾燥以前の種子を含む成熟したカプセルは色素及びアルファ・ベータ・カロチン (alfa e beta-caroteno) を多量に含有しているという。

この報告に基き、我々の研究作業においても乾燥以前の青いまゝのウルクのカプセルを用いるものとする。この状態のウルクは天然染料及びビタミンAを多く含んでいるからである。

ウルクの研究が一段落した後、アマゾン地域分布の植物群中の他の原料用品種で染料ないし染色素を多く有すると思われるアサイ、アセローラ、ベテラーバ其の他について研究を進める。

7.2 染色要素の抽出

-溶解剤

ウルクの色はオレンジ赤色より黄色まで変化があるが、これは油性エキス状の bixiua (赤色素) と水性エキス状の norbixiva (黄色素) が混在している結果である。bixiua は一酸化水炭素 (wouo cerboxilico) であり NORBIXINA は二酸化水炭素 (dicerboxilico) であり、両者共カロチン状で存在する。前者は第一の色素であり粘着性の強い濃赤色の溶液で、オイル及び油脂には完全に溶解し、クロロホルム、ヒリヂン、アセチン酸、グリコーゼ状プロピレン及びアルコールにも溶解するが水には溶解しない、後者は第二の色素であり、これは赤褐色の粉末で、水及びアルコールに完全に溶解する (1983年 Teixeira 報告)

本件研究に用いる原料より色素を抽出する為には、水、クロロホルム、アルコール、エチル性エーテル、及び石油エーテルを用いる。

-工程

第1実験：溶解剤としてクロロホルムを使用し、12時間に至り逆流システル (sistema de rebluxo) を用いて熱抽出を行う、この工程は同じ原料を用いて反復する。

第2実験：一定間隔を置いて振動する浸漬溶解法により通常温度の状態でも抽出する。溶解

済としては市販のエチル性アルコール 92%GLのものを用いる。

同じ溶解済を用いて3～4回抽出を行うがその間隔は2時間置きとする。集められた抽出エキ스는蒸気管を通して濃縮される。

第3実験：第1回抽出：2時間に互り平常温で水を用い浸漬溶解し、一定時間を置いて振動する。

第2回抽出：6時間に互り溶解済としてアルコールを用い逆流システムで熱気抽出を行う。

第4実験：溶解済として水を用いて12時間に互り逆流システムで熱気抽出を行う。この方法は同じ原料を用いて反復する。

7.3 抽出された色素の分離

ウルクのカロチンについては、ARIMA (1980年)がITALで行った実験の結果によると、柱型着色版を用いて段階的に極性の強くなる溶解済を用いる方法が、区分式着色版を用いる方法より良好な結果が得られたとされている。その場合、最も適当な吸収材はシリカゲル (Silica-gel) 及び珪藻土 (Teeca-diatowacea) を1対1の割合で混合したものであるという。

この段階における作業の実施は研究所の規模を越えるものなので、本研究センターとの間に調印が予定されている協定により参加するところの日本側技術者の指導と援助により実施されるものとする。

7.4 入手した染料の利解剤適用

ウルクに含まれている二つ染料である *bixiva* と *vurbixiva* は物理化学的に性質も異なる *bixiva* は油及び油脂、例えばマーガリン、サラダオイル、また油脂を含む全てのソース等の製品に用いられ、*vorbixiva* は飲料、缶詰類、肉類、ソーセージ、保存食品、菓子類、メロン類、アイスクリーム、チーズ等に用いられる (teixeira 1933年報告)

本件実験により入手された天然染料は次のように用いられる。

- CPATUの生物化学・生産技術研究所で生産した果物菓子に自然色を与える。
- リコールに対し特徴のある着色を与える。
- チーズ、マーガリン等 CPATUの乳製品研究所で製造したものに通常の着色を行う。
- 地域内の歯科医と連絡し、虫歯に関する影響力の調査。

産物に対し染料を用いた場合、18日間に互りその分析を行い結果を評価する。

8 実施の為の作戦

工業用、特に食料品産業における合成染料の使用禁止の世界的傾向に鑑み CPATUはアマゾン地域分布の植物群中より天然染料の識別、及び抽出を行い、更に本利用、特に食料品産業にお

ける使用を目的として本件プロジェクトを実施する。

本件研究活動を実施するに当り、天然染料抽出の実験段階の実施とその利用テストに必要なインコラ・ストライチャーを備えた実験研究所を設置する必要がある。また、日本は染料の研究において非常な高度な技術を有することが知られているので、その技術協力を要請し、この研究プロジェクトに一人の専門家が参加し、この重要な研究のより良い成果を期待したい。

実施日程

ウルクの収穫は毎年8～9月に行われるので、本件プロジェクトの活動実施の開始もそれに合わせて8月とする。

作 業	第1年目	第2年目	第3年目
— 溶解済としてクロロを用いて熱抽出をする	8～10月	8～10月	8～10月
— 溶解済としてアルコールを用い平常温で抽出	8～10月	8～10月	8～10月
— 溶解済として水を用い平常温で抽出			
— 溶解済としてアルコールを用い熱抽出する	—	8～10月	8～10月
— 水を用いての熱抽出	—	8～10月	8～10月
— 染料の分離と識別	8～12月	8～12月	8～12月
— CPATUの食料品を用いて染料のテストに利用	—	8～1月	11～12月
— 虫歯の識別用済として染料を用いるテスト	—	12～22月	—
— 染料を使用した食料品の評価	—	1～6月	—
— プロジェクトの進行に関する報告書作成と中間的結果の評価	11～12月	11～12月	—
— 研究報告作成と成果の最終評価	—	—	7～8月

9 生産技術の広報

染料入手に関する生産技術の広報は以下の方法で行う

- 国内で実施される主たる農畜産業界の行事において製品を展示する
- ゼミナリー及び講演会において研究成果を発表する
- 研究者・講演者・教授・生産者・食料品メーカー等関係者の訪門に際し製品を展示する

10 引用文献

- ARIMA, H. K., KUMAGAI, E. A. 及び ANGIUCCI, E, 「ウルク I、その化学成分に関する予備的データ」 ITAL(カンピーナス社), 文献集第 11 号 89~96 頁(1980年)
- ANGIUCCI, E 及び MALTOS, S. V. M. 「ウルク II、その染料の着色版分離、カンピーナス社 ITAL の文献集第 11 号 97~106 頁(1980年)
- BAIIANE, A 「ウルク樹木の栽培」リオ州 EMATER (農村労働者技術援助公社) 1982年出版 16 ページ
- 標題「染料に関する議論—染料は食料品に力を付ける目的を有するが毒性の高いものもあり問題となっている。その解決は天然染料を用いることである」専門誌「化学とその製品」サンパウロ市 1985年 11 月号
- CUNHA, L. G. C. 其他「イビアパーバにおけるウルク栽培の診断」ホルタレーザ市 EPACE 1978年出版 34 ページ
- GOMES, P. 「ウルクは支柱で繁殖し土壌は何処でもよい」 「農畜産業」誌 1968年版
- OHASHI, E. Y. FALES, I. C. 及び EGARASHI, Y. 「ウルクはパラ州における有望な作物の一つである」パラ州農務局 1982年ベレン市にて出版 25 ページ
- SANTOS, E 「ウルク」農務省 SIMA(農務省情報サービス) 1958年リオ市にて出版 14 ページ
- TEIXEIRA, G. L. M. ALVES, M. J. C 及び ESTUMANO, A. R 「ウルクは農産加工に有望なものの一つ」 SUDAM (アマゾン開発庁 1983年ベレン市にて出版 34 ページ)

11 予 算

経 費 項 目	提案者側	第 1 年 目		第 2 年 目
		EMBRAPA 側	合 計	合 計
人 件 費		5 1 7.5 4 3	5 1 7.5 4 3	1 0 3 5.0 8 6
給 料		3 6 9.6 7 4	3 6 9.6 7 4	7 3 9.3 8 4
社会福祉等		1 4 7.8 6 9	1 4 3.8 6 9	2 9 5.7 3 8
其他維持経費		1 9 0.3 6 4	1 9 0.3 6 4	3 8 0.7 2 8
サービス代報酬		5.0 4 0	5.0 4 0	1 0.0 8 0
日当及び宿泊費		1.8 0 0	1.8 0 0	3.6 0 0
消耗品及び研究費		1 5 3.0 2 4	1 5 3.0 2 4	3 0 6.0 4 8
其他サービス		5 0 0	5 0 0	1.0 0 0

	提案者側 (a)	EMBRAPA 側 (b)	合 計 (c)	合 計 (d)
其他投資		—	—	—
車 輛		—	—	—
動 物		—	—	—
其他の備品		—	—	—
合 計		7 0 7.9 0 7	7 0 7.9 0 7	1.4 1 5.8 1 4

1 2 研究スタッフ

Raimunda Fatima Nazare

Wilzon Carvalho Barbosa

Serzio de Malo Alue

1 研究プロジェクトのタイトル

「IN VITRO 技術によるアマゾン地域における生産用植物の改良について」

熱帯湿潤地域における自然資源及び社会経済資源の利用

実施機関：CPATU

2 目的及び問題点

本プロジェクトはまず胡しょう、ガラナー及びブラジル栗の品種改良に重点を置くものとする。アマゾンにおける胡しょうの栽培はフザリウム病により制限を余儀されている。品種改良によりこの問題の解決を図ろうとする場合、抵抗力のある原種が存在しないという困難がある。

しかし、胡しょうに類似する植物については「INVITRO」の技術を用いて通常取引されているクローネ (Clone) をベースとして病気に対して抵抗力のある品種 (Sub clone) をつくり出すことが可能であった、従って、胡しょうについても同様の方法を用いて同様の結果を得ることが出来るはずである。

そればかりでなく、この技術は胡しょうを始め他の植物にしても Gerwoplaswa の保存、原種 (watlize) の純化種育成 (Clavaqaz)、試験用植物の急速な増殖、其の他の改良用プログラムに大きく利用することができる。

2.1 方法について

実験は二段階に分けて行う

第 1 段階

各植物について「INVITRO」技術を適用する。特に分裂組織 (MERISTEMA) の培養に力を入れる。実験用材の準備の開発に力を入れ、Explants の摘出に努め培養方法を確立

し、成育ホルモンの濃縮タイプ、またその他 Explants の形態・品種的に培養中に影響を及ぼし得る全ての要因を研究する。

第 2 段階

フザリウム病に掛り易い通常の胡しょうクローネ (Clone) より準品種 (Subclone) を育成する。

またスクリーニング (Screening) により病気に対する抵抗力及び其の他望ましい性質の育成に努める。

3 標 題

「INVITRO」の技術を用いた経済的有用植物の改良について

4 問題点の指摘と文献の再検討について

「INVITRO」による培養技術は植物の生物学の基礎的及び応用的問題の研究に関する将来性のある手段とみなされる至っている。最近において種々の栽培における問題解決の補助的な方法として作物の改良に利用されている。

色々な応用方法の一つとして病害に対する植物の開発に利用されており、それが本件プロジェクトの主たる目的となっている。アマゾン地域において栽培されている作物の内に胡しょうがある。この作物の収量は 4 3.5 9 9 t に達し、同地域においては経済的に最も重要なものであり、全国的にも価額で農産物中 10 位を占めている。(ブラジル地理統計院 1985 年度版) この作物はインド産であり 1936 年日本人移住者によってアマゾン地域に導入されたものである。

その栽培はシンガポール種と称される唯一の苗木より始り、遂いに栽培作物として定着するに至ったものである。

そのような品種的に均一的な作物であること並びに他の色々な条件が多分作用して、現在の栽培の発展はフザリウム病 (*Fuzarium Salovi* f.sp. *piperi*) により阻害されている。

品種改良によってこの問題を解決する方法は抵抗力のある胚胞原形質 (Gerueoplas) を導入することである。

しかし、現在に至るまでそのような性質を有する材料は入手できずに至っている。というのはその導入が困難であること(インドにおいては政策的に重要産物となっている) また、原産地及びその近辺には菌が存在しない為である。

もう一つの方法は従来の改良技術によつて入手可能な胚胞原形質または抵抗力のあるアマゾンの在采種である *piper coleasubrium* L の胚胞原形質から抵抗力のある交配種を育成することである。