

06873
CPATU
2001

FL-06873

ISSN 1517-2201



Número, 92

Junho, 2001

Zoneamento de Risco Climático para a Cultura de Dendzeiro – Estado do Pará (Resultados Preliminares)



Zoneamento de risco climático
2001 FL-06873



31652-1

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Fernando Henrique Cardoso
Presidente

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO

Marcus Vinícius Pratini de Moraes
Ministro

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

Conselho de Administração

Márcio Fortes de Almeida
Presidente

Alberto Duque Portugal
Vice-Presidente

Dietrich Gerhard Quast
José Honório Accarini
Sérgio Fausto
Urbano Campos Ribeiro
Membros

Diretoria-Executiva da Embrapa

Albérto Duque Portugal
Diretor-Presidente

Dante Daniel Giacomelli Sçolari
Bonifácio Hiðeyuki Nakasu
José Roberto Rodrigues Peres
Diretores

Embrapa Amazônia Oriental

Emanuel Adilson de Souza Serrão
Chefe Geral

Miguel Simão Neto
Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Antonio Carlos Paula Neves da Rocha
Chefe Adjunto de Comunicação, Negócios e Apoio

Célio Armando Palheta Ferreira
Chefe Adjunto de Administração

**Zoneamento de Risco Climático
para a Cultura de Dendzeiro – Estado do
Pará (Resultados Preliminares)**

Therezinha Xavier Bastos
Antônio Agostinho Müller
Nilza Araujo Pacheco
Sandra Maria Neiva Sampaio
Eduardo Delgado Assad
Antônio Fernando Salgado Marques

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Amazônia Oriental

Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n

Telefones: (91) 276-6653, 276-6333

Fax: (91) 276-9845

e-mail: cpatu@cpatu.embrapa.br

Caixa Postal, 48

66095-100 – Belém, PA

Tiragem: 200 exemplares

Comitê de Publicações

Leopoldo Brito Teixeira – Presidente

Antonio de Brito Silva

Expedito Ubirajara Peixoto Galvão

Joaquim Ivanir Gomes

José de Brito Lourenço Júnior

Maria do Socorro Padilha de Oliveira

Nazaré Magalhães – Secretária Executiva

Revisores Técnicos

Benedito Néelson Rodrigues da Silva – Embrapa Amazônia Oriental

Luiz Guilherme Teixeira Silva - Embrapa Amazônia Oriental

Raimundo Cosme de Oliveira Júnior - Embrapa Amazônia Oriental

Expediente

Coordenação Editorial: Guilherme Leopoldo da Costa Fernandes

Normalização: Isanira Coutinho Vaz Pereira

Revisão Gramatical: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos

Composição: Euclides Pereira dos Santos Filho

BASTOS, T.X.; MÜLLER, A.A.; PACHECO, N.A.; SAMPAIO, S.M.N.; ASSAD, E.D.; MARQUES, A.F.S. **Zonamento de risco climático para a cultura do dendzeiro-Estado do Pará**: (resultados preliminares). Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2001. 15p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 92).

ISSN 1517-2201

1. Zonamento climático-Pará-Amazônia-Brasil. 2. Dendê-cultivo. 3. *Elaeis guineensis*. I.Embrapa-Centro de Pesquisa Agropecuário do Trópico Úmido. II.Título. III. Série.

CDD: 633.851098115

Sumário

INTRODUÇÃO	5
MATERIAIS E MÉTODOS	7
RESULTADOS E DISCUSSÃO	9
CONSIDERAÇÕES FINAIS	14
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	15

ZONEAMENTO DE RISCO CLIMÁTICO PARA A CULTURA DO DENDEZEIRO – ESTADO DO PARÁ (RESULTADOS PRELIMINARES)

Therezinha Xavier Bastos¹
Antônio Agostinho Müller²
Nilza Araujo Pacheco³
Sandra Maria Neiva Sampaio⁴
Eduardo Delgado Assad⁵
Antônio Fernando Salgado Marques⁶

INTRODUÇÃO

O dendezeiro (*Elaeis guineensis*, Jacq.), palmeira de origem africana é uma planta perene cultivada no Brasil desde o século XVII, inicialmente na Bahia e depois no Pará e outros Estados da Amazônia, sendo o Pará, atualmente, o maior produtor de óleo de palma do Brasil e onde se concentra mais de 80% da área plantada com dendezeiros Müller & Alves (1997). Essa cultura apresenta vida útil de 25 anos e para uma ótima produção agroindustrial, o ideal seria que a produção de cachos fosse uniformemente distribuída durante o ano. Em uma plantação comercial de dendezeiros, reporta-se que a produtividade depende de condições ambientais, do potencial de rendimento do material genético plantado e da eficiência administrativa e agronômica com que se maneja a plantação. Ainda como planta perene, as flutuações no rendimento são resultados da interação acumulativa de um complexo evolutivo de fatores físicos, químicos e biológicos no vegetal.

¹Eng. Agr., Ph.D., Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66017-970, Belém, PA.

²Eng. Agr., M.Sc., Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental.

³Eng. Agr., M.Sc., Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental.

⁴Geógrafa, M.Sc., Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental.

⁵Agroclim., Ph.D., Pesquisador da Embrapa Cerrados, Caixa Postal 08223, CEP 73301-970, Planaltina, DF.

⁶Estagiário/FINATC/FCAP/Embrapa Amazônia Oriental.

Em termos climáticos, é conhecido que os elementos que mais afetam a produção do dendezeiro são: a temperatura do ar, horas de brilho solar e a chuva (Moraes & Bastos, 1972; Barcelos et al. 1987; Müller & Alves, 1997; Bastos et al. 1997). Entre esses elementos, a chuva é o que apresenta maior efeito no crescimento e produção dessa cultura na Amazônia. Bastos (2000) relata os elementos climáticos que mais interferem na produção da cultura, focalizando que para as condições amazônicas, a restrição climática para o dendezeiro é decorrente de deficiência hídrica anual acima de 350 mm de água no solo associado ao período seco de mais de três meses. Vários autores relatam que o total pluviométrico anual acima de 1.500 mm associado a totais mensais bem distribuídos e ausência de período seco proporcionam ambiente climático ideal para a cultura e que as variações pluviométricas anuais refletem na sexualização das flores e na produção dos cachos num intervalo que varia de 27 a 33 meses. Tem sido observado que em condições ideais de suprimento de água no solo, o dendezeiro emite, em média, duas inflorescências por mês, com maior predominância de flores femininas. A ocorrência de déficit hídrico estimula maior formação de inflorescência masculina e redução de produção de cachos. Reporta-se ainda que as variações das chuvas afetam a emissão foliar, o número e o peso médio dos cachos e que totais de chuva entre 120 mm e 150 mm constituem limite mínimo de chuva mensal satisfatório para a produção do dendezeiro e que quanto menor é o déficit hídrico, maior é a produção anual de cachos (Moraes & Bastos, 1972; Olivin, 1986; Müller & Alves, 1997).

Trabalhos de Moraes & Bastos (1972) e Bastos et al. (1997) indicaram que a disponibilidade de água é o principal fator limitante ao rendimento do dendê na Amazônia, incluindo o Estado do Pará, e que a precipitação mensal não atende a demanda potencial de água para a cultura do dendê em toda essa região.

Neste trabalho buscou-se identificar para o Estado do Pará, áreas de menor risco climático para o cultivo do dendê e, dessa forma, melhor orientar o planejamento quanto à implantação da cultura para áreas realmente vocacionadas para esse produto.

MATERIAIS E MÉTODOS

Utilizaram-se duas abordagens de zoneamentos: o zoneamento agroclimático e o zoneamento de riscos climáticos. O zoneamento agroclimático constou de um refinamento da metodologia adotada por Moraes & Bastos (1972) para a definição das áreas com boa, moderada e restrita potencialidades para a cultura, utilizando informações de exigências térmicas e hídrica da cultura, áreas de produção e de aptidão agrícola dos solos, dados de campo, além de dados climatológicos de 50 estações com períodos igual ou acima de 15 anos.

Consideraram-se as seguintes condições de clima e solo como ideais para a cultura:

Temperatura média do ar entre 25°C e 28°C

Temperatura máxima do ar entre 28°C e 34°C

Temperatura mínima do ar entre 21°C e 23°C

Umidade relativa do ar superior a 70%

Insolação (horas de brilho solar) acima de 120 h/mês

Total mensal de chuva acima de 100 mm

Deficiência hídrica anual menor que 100 mm

Consideraram-se como solos preferenciais, os solos profundos (>70 cm), de textura média e com topografia plana ou suavemente ondulada.

O zoneamento de riscos climáticos envolveu a identificação de áreas de maior e menor risco climático para as áreas previamente identificadas no zoneamento agroclimático. Estas áreas apresentam potencialidades boa e moderada para a cultura e se concentraram no pólo dendezeiro do Estado. Utilizou-se modelo de balanço hídrico para período mensal e frequência de chuva em nível de 80% para efetuar simulações de balanço hídrico. Os riscos climáticos foram determinados a partir da análise de déficit hídrico para a fase crítica da cultura, considerada como o período em que ocorre a diferenciação sexual do botão floral. Considerou-se que a diferenciação sexual da inflorescência acontece todos os meses e que a ocorrência de deficiência igual ou acima de 50 mm no mês favorece a formação de maior número de inflorescência masculina prejudicando assim a formação de cachos. A definição das áreas de maior ou menor risco climático no polo dendezeiro, associada à ocorrência de déficit hídrico no período crítico da cultura, foi feita estabelecendo-se um Nível de Risco Climático (NRC), considerando-se que o ótimo para a produção agroindustrial em determinado local, seria a ausência de riscos climáticos, ou seja, que todos os meses do ano houvesse condições hídricas que favorecesse melhor a produção de cachos de frutos. Dessa forma, o NRC foi definido como o total de número de meses que apresentam a condição climática inibidora da floração feminina, para 80% dos anos de alto risco climático, em termos de oferta hídrica e a seguinte escala: NRC = 1, com leve risco climático, NRC = 2, com pequeno risco climático, NRC = 3, com moderado risco climático e NRC = 4, com grande risco climático.

A espacialização dos resultados foi associada à localização geográfica da respectiva estação pluviométrica, elaboração de cartas preliminares traçadas manualmente, digitalização e elaboração dos mapas finais, utilizando-se o Sistema Geográfico de Informações (SGI).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

- Aptidão Agroclimática

A Fig. 1 corresponde ao mapa de aptidão Agroclimática para a cultura do dendê no Estado do Pará, apresentando três classes de aptidão ou de potencialidade Agroclimática para a cultura: boa, moderada e restrita.

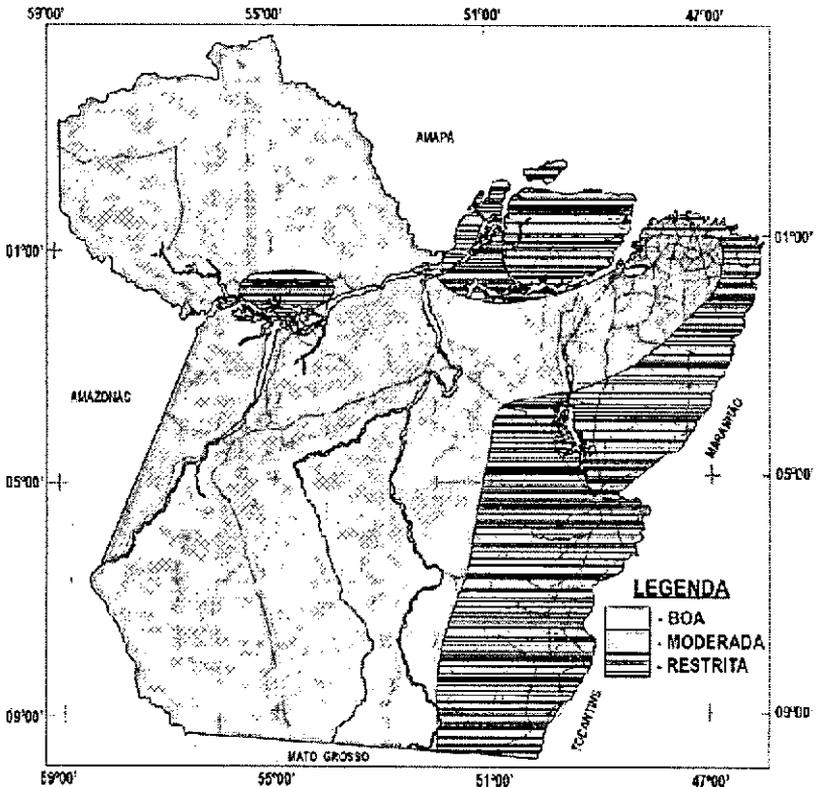


Fig. 1. Aptidão agroclimática para a cultura do dendê no Estado do Pará (pequena área circular em branco: boa potencialidade; área em cinza: moderada potencialidade; e área com listagem: restrita potencialidade).

- Condições climáticas no pólo dendezeiro

O pólo dendeícola do Estado do Pará abrange uma faixa situada aproximadamente entre 1° e 3° de latitude sul e, com relação a Fig. 1, a mesma se enquadra nas potencialidades climáticas: boa e moderada para a cultura, apresentando porém quatro categorias de riscos climáticos. Antes de abordar os riscos climáticos, é importante mostrar o ambiente climático predominantemente nessa região, e que foi levado em consideração para a elaboração do zoneamento de riscos climáticos (temperatura do ar, precipitação pluviométrica e resultados de balanço hídrico).

- Temperatura do ar

A temperatura média anual situa-se em torno de 26°C. As temperaturas máximas e mínimas médias anuais variam entre 31°C e 33°C e 22°C e 23°C, respectivamente. Ao longo do tempo, verifica-se, em geral, pouca variabilidade térmica, todavia é possível dizer que o período mais quente do ano ocorre entre setembro e novembro e o período menos quente verifica-se entre janeiro e abril (Fig. 2).

- Precipitação pluviométrica

No pólo dendeícola paraense, os totais de chuva anual variam entre 2.200 mm e 3.000 mm. Na Fig. 3. verifica-se a distribuição das chuvas durante os meses para três localidades do pólo, (Igarapé-Açu: setor norte, Belém: setor centro e Tomé-Açu: setor sul), onde se pode verificar que a maior pluviosidade ocorre com mais freqüência entre fevereiro e março em todos os setores deste pólo, e que a maior diferença entre os totais mensais de chuva verifica-se entre os meses de março e novembro para as localidades situadas ao nor-

te e centro do pólo, e entre março e agosto para as localidades situadas ao sul desse pólo de dendê. Pode-se verificar ainda a nítida redução de chuvas que ocorre em toda essa zona de dendê, no período de agosto até novembro, notadamente nas áreas norte e sul.

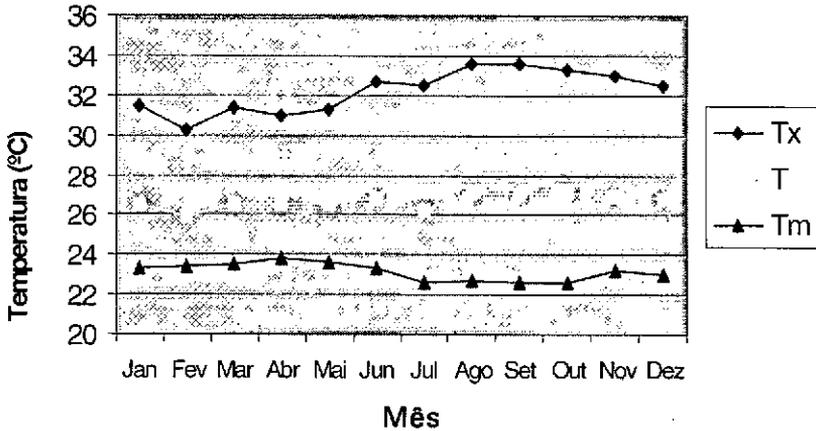


Fig. 2. Temperaturas máximas (Tx), médias (T) e mínimas (Tm) mensais de local representativo do pólo dendéicola no Pará.

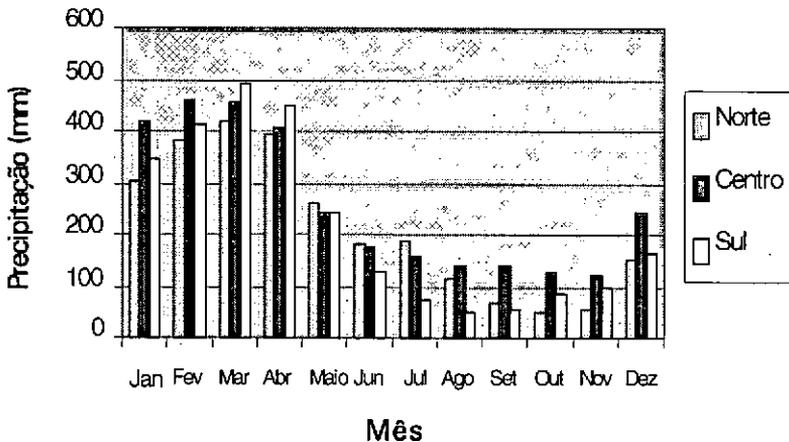


Fig. 3. Distribuição mensal de chuva de locais representativos do pólo dendéicola no Pará.

- **Balanço hídrico**

Estimativas de balanços hídricos para a média de período de tempo comum para diversos pontos do pólo dendeícola, considerando o método de Thornthwaite e retenção hídrica de 125 mm, adotado para o dendezeiro e considerando como entrada de água apenas a chuva, mostram que os excedentes hídricos são mais acentuados em torno de 1.600 mm e as deficiências entre 80 mm e 130 mm na zona norte e 150 mm e 250 mm, na zona sul.

- **Riscos Climáticos**

Na Tabela 1, verifica-se a relação de municípios situados no pólo dendezeiro do Estado do Pará com os respectivos riscos climáticos para a cultura:

a) Com leve ou nenhum risco climático. Nessas áreas, pode-se dizer que praticamente não ocorre redução de produção por problemas de estiagem ou por deficiência de água no solo para as plantas, porque mesmo em ano de baixa pluviometria a oferta de água é suficiente para garantir a produção de cachos, em pelo menos onze meses.

b) Com pequeno risco climático. Em anos de baixa pluviometria, a oferta de água é suficiente para garantir a produção de cachos, em pelo menos dez meses.

c) Com moderado risco climático. Em anos de baixa pluviometria, a oferta de água é suficiente para garantir a produção de cachos, em pelo menos nove meses.

d) Com grande risco climático. Em anos de baixa pluviometria, a oferta de água é suficiente para garantir a produção de cachos, em oito ou menos meses.

Tabela 1. Relação de municípios no pólo dendezeiro do Estado do Pará e respectivas categorias e níveis de riscos climáticos.

Município	Categoria de risco climático	NRC
Santo Antonio do Tauá	Sem ou com leve risco climático	1
Igarapé-Açu	Com pequeno risco climático	2
Santa Bárbara do Pará	Sem ou com leve risco climático	1
São Francisco do Pará	Com pequeno risco climático	2
Castanhal	Com pequeno risco climático	2
Belém	Sem ou com leve risco climático	1
Ananideua	Sem ou com leve risco climático	1
Benevides	Sem ou com leve risco climático	1
Santa Isabel do Pará	Sem ou com leve risco climático	1
Marituba	Sem ou com leve risco climático	1
Barcarena	Com pequeno risco climático	2
Inhangapi	Com pequeno risco climático	2
São Miguel do Guamá	Com pequeno risco climático	2
Bujaru	Com pequeno risco climático	2
Abaetetuba	Com moderado risco climático	3
Concordia do Pará	Com moderado risco climático	3
São Domingos do Capim	Com moderado risco climático	3
Acará (Norte)	Com pequeno risco climático	2
Acará (Sul)	Com moderado risco climático	3
Igarapé-Miri	Com moderado risco climático	3
Moju (Norte)	Com moderado risco climático	3
Moju (Sul)	Com grande risco climático	4
Tomé-Açu (Norte)	Com moderado risco climático	3
Tomé-Açu (Sul)	Com grande risco climático	4
Tailândia (Norte)	Com moderado risco climático	3
Tailândia(Sul)	Com grande risco climático	4

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos demonstraram que:

- Quando se aplicou o zoneamento agroclimático, no Estado do Pará, levando-se em conta as condições pluviométricas médias e o resultado anual de balanço hídrico, evidenciaram-se três níveis de potencialidades climáticas para o dendê: boa, moderada e restrita, sem, todavia, indicar as áreas realmente vocacionadas.

- Quando se aplicou o zoneamento de riscos climáticos no pólo dendezeiro paraense, verificou-se que as áreas que mais se aproximam do ótimo climático em termos de disponibilidade hídrica natural, apresentando nenhum ou leve risco para a produção de cachos de frutos frescos, matéria-prima para a extração de óleo, concentram-se nos Municípios de Belém, Ananindeua, Marituba, Benevides, Santa Isabel do Pará, Santa Bárbara do Pará e Santo Antônio do Tauá, enquanto que as áreas que mais se afastam desse ótimo são as situadas no sul do pólo, atingindo parte dos municípios de Moju, Tailândia e Tomé-Açu. Os demais municípios situam-se nas duas escalas intermediárias: com pequeno risco de perda de produção, abrangendo: São Francisco do Pará, Igarapé-Açu, Santa Maria do Pará, Inhangapi, Castanhal, São Miguel do Guamá, Barcarena, norte do Acará, Bujaru e São Miguel do Guamá e com moderada perda de produção, abrangendo: Abaetetuba, Igarapé-Miri, grande parte do Moju, grande parte do Acará, São Domingos do Capim, Concórdia do Pará, norte de Tomé-Açu e norte de Tailândia.

- Estes resultados poderão servir como subsídios para o melhor planejamento da dendeicultura no Estado do Pará.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BASTOS, T.X. Aspectos agroclimáticos do dendezeiro na Amazônia Oriental. In: VIEGAS, I. de J.M.; MÜLLER, A.A. **A cultura do dendezeiro na Amazônia brasileira**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental/Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, p.48-60. 2000.
- BASTOS, T.X.; SÁ, T.D. de A.; PACHECO, N.A.; CORRÊA, M.M.; VEIGA, J.A.P.; RIBEIRO, W.M.N. Variabilidade hídrica espacial e temporal na Amazônia e implementações para a cultura do dendê. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 10. 1997. Piracicaba. **Anais**. Piracicaba: Sociedade Brasileira de Agrometeorologia, 1997. p.454-456.
- BARCELOS, E.; PACHECO, A.R.; MÜLLER, A.A.; VEIGA, I. de J.M.; TINÔCO, P.B. **Dendê: informações básicas para o seu cultivo**. Belém: Embrapa-UEPAE Belém/Brasília: Embrapa – DDT, 1987. 40p.(Embrapa-UEPAE Belém. Documento, 1).
- MORAES, V.H.F.; BASTOS, T.X. **Viabilidade e limitações climáticas para as culturas permanentes e anuais com, possibilidade de expansão na Amazônia brasileira**. In: Instituto de Pesquisa Agropecuária do Norte (Belém, PA). **Zoneamento agrícola da Amazônia: 1ª aproximação**. Belém, 1972. p.123-153. (IPEAN; Boletim Técnico, 54).
- MÜLLER, A.A; ALVES R.M. **A dendeicultura na Amazônia brasileira**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 1997. 44p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 91).
- OLIVIN, J. Etude pour la localization d'une plantation industrielle de palmiers à huile. **Oleagineux**, v.41, n.3, p.113, 1986.



Amazônia Oriental

*Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/n, Caixa Postal 48,
Fax (91) 276-9845, Fone: (91) 276-63333,
CEP 66095-100, Belém, PA
www.cpatu.embrapa.br*

1 1 13 9 2

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

