

DÉFICIT HÍDRICO E IMPACTO NA PRODUÇÃO DE ÓLEO DE PALMA

NOTA TÉCNICA Nº 001/2016

**BELÉM
2016**

1 CONDIÇÕES IDEAIS PARA A CULTURA DA PALMA

A palma de óleo (*Elaeis guineensis* Jacq.) é uma planta de origem africana cultivada no Brasil desde o século XVII, inicialmente na Bahia e posteriormente no Pará e em outros estados da Amazônia. Atualmente o Pará é o maior produtor de óleo de palma do Brasil, concentrando mais de 80% da área plantada (MÜLLER & ALVES, 1997).

A importância do cultivo dessa espécie na Amazônia está associada a vários aspectos, entre os quais: a) alta produção de óleo vegetal utilizado nas indústrias de cosmético, sabão, alimento e combustível alternativo; b) alta capacidade de fixação de carbono e de proteção do solo contra erosão; c) alternativa para a ocupação de áreas desmatadas; d) fonte de emprego e renda (HOMMA ET al., 2000; VEIGA & FURIA, 2000).

A cultura apresenta ciclo econômico produtivo de 25 anos e para uma ótima produção agroindustrial o ideal seria a produção de cachos uniformemente distribuída ao longo do ano. Todavia, vários fatores contribuem para flutuações no rendimento. BERNARD (1950) reportou que em uma plantação comercial a produtividade depende de condições ambientais, do potencial de rendimento do material genético plantado e da eficiência administrativa e agrônômica do manejo. No contexto ambiental e biológico, os aspectos mais importantes no tocante ao rendimento da cultura estão ligados às relações: planta, solo e clima.

Amplamente dependente de fatores climáticos, o processo de cultivo da palma de óleo necessita de uma temperatura média anual em torno de 24°C, com intervalos ideais entre 25°C e 28°C, sem a observância de temperaturas mínimas por períodos prolongados. A umidade relativa do ar deve ser superior a 70% e apresentar média anual entre 75% a 90%. A temperatura exerce impacto direto no processo de emissão de folhas, além de influenciar o número de cachos por unidade reprodutiva, assim como no teor de óleo dos frutos (BASTOS et al 2001).

Segundo Barcelos et al. (1995), outro fator fundamental para o cultivo da palma de óleo é a insolação, diretamente relacionada à produção. Tendo em vista que a planta apresenta elevada capacidade fotossintética, ela exige de 1.500 a 2.000 horas anuais de luminosidade solar, com homogeneidade de distribuição anual. Tais autores aduzem ainda que cinco horas diárias de luz é fator preponderante ao desenvolvimento da cultura.

Tendo em vista essas características, a viabilidade e a potencialidade de produção da palma de óleo estão relacionadas com deficiência hídrica anual (mm), o que pode afetar diretamente o potencial de produção (ha/ano) de óleo e a produção em toneladas de cachos por hectare/ano (BARCELOS, 1999).

Em termos climáticos, a maioria dos trabalhos científicos reporta que

os elementos climáticos que mais afetam a produção da palma de óleo são a temperatura, as horas de brilho solar e a chuva. Nesse contexto a distribuição mensal da chuva e a ocorrência de déficit hídrico são os elementos que apresentam maior efeito no crescimento e na produção da cultura.

Como dito, vários são os fatores climáticos que se relacionam para favorecer a cultura da palma de óleo. O que se destaca com maior grau de influência é a necessidade de ocorrência bem distribuída de chuvas variando entre 2.000 mm/ano e 2.500 mm/ano.

O estresse hídrico na cultura influencia negativamente certas características produtivas da planta, entre as quais: a) redução de peso médio dos cachos; b) tamanho e surgimento de novas folhas; c) aumento da razão sexual masculina e abortamento de inflorescências de 7 a 13 meses de idade; d) redução de produtividade em torno de 10% a 20% a cada 100 mm de ocorrência de déficit hídrico (GOMES JUNIOR e BARRA, 2010; MORAES e BASTOS, 1972).

Diversos estudos relatam importantes aspectos da interação entre os complexos climático e biótico, sendo os mais importantes para a produção da cultura o registro de um índice pluviométrico anual acima de 1.500 mm, com boa distribuição mensal e com ausência de períodos secos MORAES & BASTOS (1972), OCHS & DANIEL, (1976); OCHS, (1977); OLIVIN (1986), MÜLLER & ALVES (1997) e CARVALHO (2000)

Variações pluviométricas anuais refletem na sexualização das flores e na produção dos cachos num intervalo que varia de 27 a 33 meses. Observa-se que em condições ideais de suprimento de água no solo o plantio na fase jovem emite em média duas inflorescências por mês, com maior predominância de flores femininas. A ocorrência de déficits hídricos estimula uma maior formação de inflorescências masculinas e reduz a produção de cachos.

Para as condições Amazônicas, trabalhos de MORAES & BASTOS (1972) e BASTOS (2000), baseados em condições pluviométricas médias e resultados de balanço hídrico anual, relatam que nessa região a precipitação mensal não atende a demanda potencial de água para a cultura durante todo o ano em grande parte da região, incluindo extensa área no estado do Pará. Nesse sentido, grande parte das áreas do Estado do Pará não apresentam as condições climáticas (pluviometria média anual, precipitação pluvial e temperatura médias anuais) ideais para a cultura e nestas condições é sugerido o auxílio de sistemas de irrigação (MORAES e BASTOS, 1972). Por outro lado, determinadas regiões do Estado, comparadas com outras regiões produtoras do País, apresenta precipitações pluviais anuais ideais para o cultivo.

Ainda em relação ao déficit hídrico, algumas regiões foram classificadas com boa e moderada potencialidade para a cultura. As principais áreas propícias ao cultivo foram definidas pelo Decreto Federal Nº 7.172/2010,

que instituiu o Zoneamento Agroecológico da Cultura da Palma de Óleo no Brasil, voltada a orientação e expansão da produção brasileira da planta, com base em resultados de pesquisas técnicas e científicas.

2 O FENÔMENO EL NIÑO¹

O El Niño é um fenômeno que acontece no Oceano Pacífico a cada 5 - 7 anos e costuma durar cerca de um ano e meio. Nas condições normais do Oceano Pacífico, os ventos alísios sopram da América do Sul em direção à Ásia e Austrália, ou seja, no sentido leste-oeste e resfriam a superfície do mar próxima ao litoral do Peru e, de certa forma, “empurram” as águas mais quentes na direção contrária, caracterizando uma diferença de temperatura entre as duas regiões.

Esses ventos carregam a água da superfície do mar de um lado para o outro e com isso, a água fria, do fundo do mar, sobe para a superfície na costa da América do Sul, provocando seca, enquanto a água quente provoca chuvas na Ásia. Então, na região de águas mais quentes ocorre a evaporação mais rápida da água e a formação de nuvens.

Para isso, ou seja, para formar as nuvens, o ar quente sobe ao mesmo tempo em que o ar mais frio desce na região oposta, formando o fenômeno que os meteorologistas chamam de “célula de circulação de Walker”. A ocorrência deste outro fenômeno forma outro, conhecido como “ressurgência”, ou, afloramento das águas frias do oceano à superfície, dando continuidade ao ciclo.

De tempos em tempos - a ciência ainda não sabe bem o porquê -, os ventos mudam de sentido, e começam a soprar da Ásia para a América do Sul, invertendo os locais onde chove ou faz seca. Essa mudança altera a circulação de correntes de vento no Pacífico e, conseqüentemente, acaba alterando padrões de chuvas em quase todo o mundo. Por isso ele é sentido desde a costa Leste dos Estados Unidos até a Austrália e os países asiáticos.

O fenômeno altera as condições climáticas na Amazônia, no Nordeste e no Sul do Brasil. Também há a possibilidade de o Sudeste enfrentar condições adversas. Em linhas gerais, são estes os impactos do El Niño no Brasil: excesso de chuvas no Sul, seca no Nordeste e na Amazônia e verão quente no Sudeste. O mapa abaixo exemplifica os efeitos.

El Niños nunca são exatamente iguais. Tem alguns que são mais fracos, outros mais fortes. O mais intenso já registrado, até agora, foi o de 1997-1998. A superfície do Oceano Pacífico ficou até 4°C mais quente.

¹ <http://epoca.globo.com/colunas-e-blogs/blog-do-planeta/noticia/2015/12/o-que-e-o-el-nino-e-por-que-altera-o-clima-no-mundo.html>

A Bureau of Meteorology (Austrália), a Agência Meteorológica do Japão e a National Oceanic and Atmospheric Administration (EUA) confirmaram a formação do El Niño no fim do mês de maio de 2015 com intensidade prevista entre moderado e forte, podendo se estender até o ano de 2016.

No Brasil em Julho/15 fortes e constantes chuvas atingiram o sul afetando mais de 25 mil pessoas em 108 cidades da região. Em algumas delas chegou a chover mais do que o dobro do esperado para todo o mês em poucos dias. Em Outubro/15, o excesso de chuvas causou enchentes.

A estiagem no norte do Brasil foi agravada pelo fenômeno. No Amazonas, o nível do Rio Negro caiu mais de sete metros somente no mês de outubro e a capital Manaus ficou por mais de 20 dias seguidos coberta por fumaça causado por mais de 11 mil focos de queimadas na região, valor recorde.

No Pará, em Belém as chuvas ficaram até 50% abaixo da média onde as tradicionais chuvas vespertinas não ocorreram e os níveis dos reservatórios das usinas hidrelétricas operaram com níveis muito baixos.

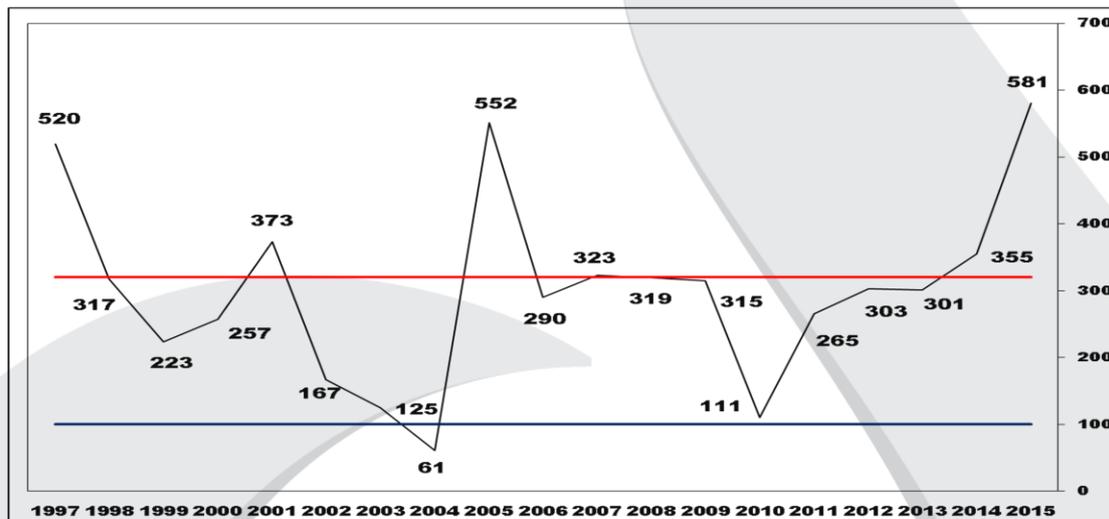
Uma forte onda de calor atingiu o Centro Oeste, Sudeste, parte do Norte e Nordeste do Brasil no mês de Outubro. Mais de 30 cidades com estações meteorológicas do INMET registraram temperaturas acima dos 40°C. Diversas capitais também tiveram quebra de recorde de calor durante o período. O Rio de Janeiro registrou a maior temperatura em uma primavera em mais de 100 anos com 42,8°C.

3 IMPACTOS NO CULTIVO DA PALMA DE ÓLEO

Diversas empresas associadas à Abrapalma têm monitorado o clima e a pluviometria dos Municípios onde estão localizados seus empreendimentos. A seguir, alguns dados coletados e divulgados pela Agropalma em sua região de atuação, no período que vai de 1997 a 2015, ou seja, ao longo dos últimos 18 anos, o que totaliza quase duas décadas de monitoramento.

Para esse monitoramento, a empresa partiu de alguns parâmetros, estabelecendo como um déficit hídrico ideal aquele que atinge até no máximo 100 mm, sendo que o déficit hídrico tolerável não deve ultrapassar a casa dos 320 mm. A figura 1, abaixo, traz maiores detalhes.

Déficit Hídrico (mm) – 1997 a 2015



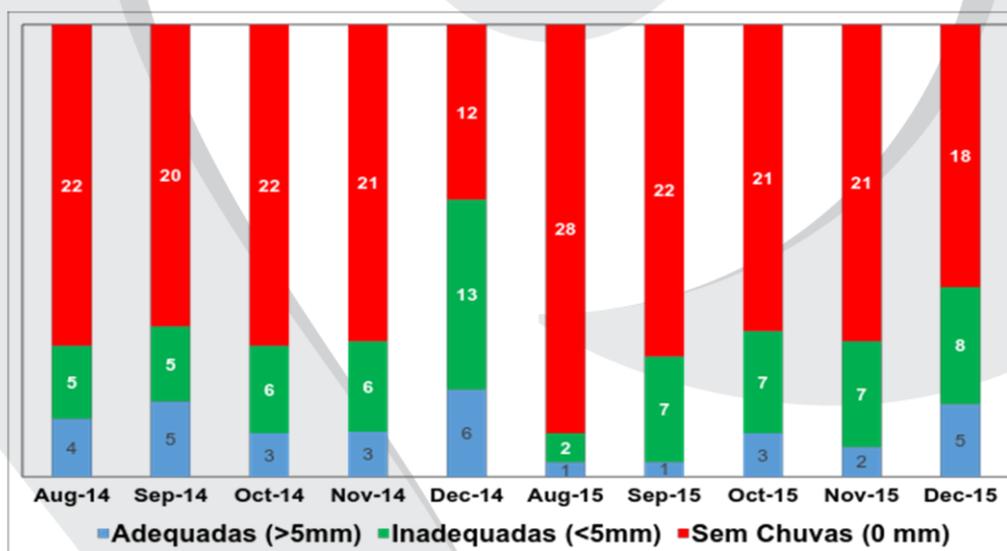
Déficit Hídrico Tolerável < 320 mm

Déficit Hídrico Ideal < 100 mm

Figura 1: Déficit hídrico monitorado pela Agropalma entre 1997 e 2015.
Fonte: Agropalma.

Para realizar esse levantamento a Agropalma monitora o número de dias com chuva. A figura 2 indica o detalhamento do número de dias com chuva entre agosto de 2014 a dezembro do mesmo ano e entre agosto a dezembro do ano seguinte, 2015.

Número de dias de chuvas (Agosto/14 a Dezembro/14) x (Agosto/15 a Dezembro/15)



Necessidade Água: 5 mm/planta/dia (360 l de água/planta/dia)

Figura 2: Monitoramento da Agropalma do número de dias com chuva entre 2014 e 2015.
Fonte: Agropalma.

Ao investigar os efeitos do déficit hídrico a empresa também traçou uma correlação entre esse fenômeno e a produtividade, o que pode ser observado pela análise da figura 3, abaixo.

Correlação Produtividade óleos (%) x Déficit Hídrico (mm)

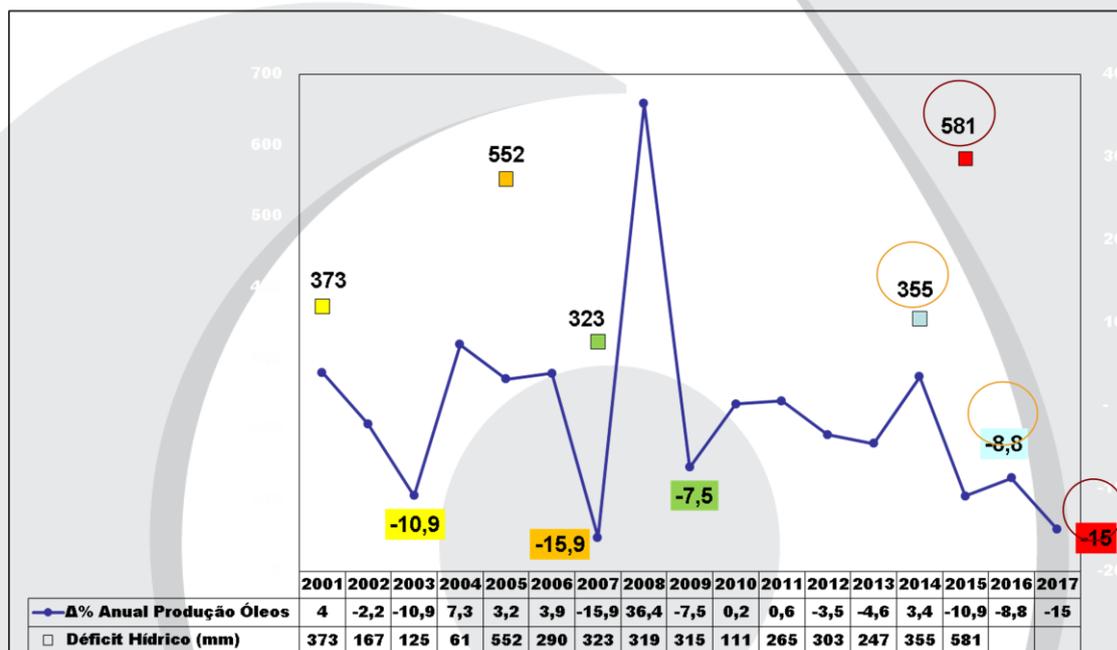


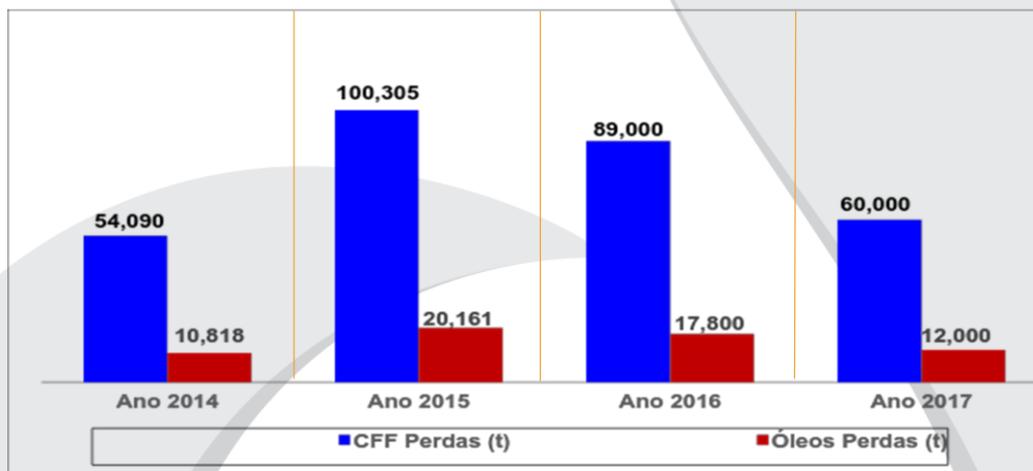
Figura 3: Correlação produtividade x déficit hídrico.
Fonte: Agropalma

Como é possível observar, em 2014 o déficit hídrico na Agropalma foi de 355,4 mm. Com isso, houve uma queda na produção de CFF em 2015 de 9,90%.

Já em 2015 o déficit hídrico foi um pouco maior, ficando em 580,8 mm. Com o efeito acumulado do déficit de 2014, que afeta a produção no segundo semestre de 2016, somado ao déficit hídrico de 2015, que afeta a produção no primeiro semestre de 2016, a Agropalma projeta para 2016 uma queda na produção de 20,12%, isto é, considerando o estudo de produção realizado no final de junho de 2016.

Como é possível observar pela figura 4, a seguir, além da perda na produção de CFF, são registradas perdas na produção de óleo. Segundo dados históricos da empresa, a perda em óleo pode ser de 7,5 a 10%.

Perdas Cacho Fruto (t) x Perdas Óleos (t)



Perdas/14
R\$24 mil

+ Perdas/15
R\$49 mil

= Perdas 14 -15
R\$73 mil

Perdas/16
R\$47 mil

Perdas/17
R\$32 mil

Fato

Probabilidade Histórica

Base Cálculo: Preço Óleo Palma Bruto e Preço óleo Palmiste Bruto

Figura 4: Perdas de cacho e de óleo entre 2014 e 2017.

Fonte: Agropalma.

A seguir, um breve resumo do monitoramento da Agropalma:

Ano 2014

Curto Prazo

Plantios Próprios (Plantação Jovem)

Aborto Cachos Formados: 7.328 ha

Nota 1: Parcelas Taxa Média Aborto 40%

Nota 2: Média Geral Aborto: 12,57%

Plantios Próprios (Plantação Adulta)

Aborto Cachos Formados: 25.849 ha

Nota 1: Média Geral Aborto: 8 a 10% (Base Literatura)

Plantios Parceiros (Plantação Produtores Integrados / Agricultura Familiar)

Aborto Cachos Formados: 9.976 ha

Nota 1: Média Geral Aborto: 7,88% a 8,22%

Peso Médio

Queda: 3%

Médio Prazo

Aborto Inflorescências: Queda de Produção 6 meses seguintes – Efeito Retardado/2015

Longo Prazo

Aborto Inflorescências: Queda de Produção 24 depois – Efeito Retardado/2016

Ano 2015

Efeitos Curto Prazo

Perda Potencial Óleos: 20.161 t

Nota: Produtividade passou de 4,15 para 3,70 t/ha/ano. Queda de 0,45 t/ha/ano.

Perda Potencial Cachos: 100.305 t cff

1) Aborto Inflorescências (Seca Severa 2014): 48.163 t cff. Perda 48,00%

Nota: Plantios 2007 (22%) / 2008 (5%) / 2010 (13%). Efeitos Jan a Mai/15

2) Peso Médio (El Niño 2015): 25.252 t cff. Perda 25,18%

3) Aborto Cacho Verde (El Niño 2015): 9.672 t cff. Perda 9,65%

4) Taxa Extração (El Niño 2015): 17.218 t cff. Perda 17,17%

Nota: Taxa Extração PO caiu 0,69% (2.745 t) e PKO Caiu 0,18% (716 t).

Médio Prazo

Aborto Inflorescências: Queda de Produção 6 meses seguintes – Efeito Retardado/2016

Longo Prazo

Aborto Inflorescências: Queda de Produção 24 depois – Efeito Retardado/2017

A ADM projeta para 2016 uma perda em CFF em torno de 30% e uma perda adicional em óleo bruto em torno de 3%. Enquanto a Marborges estima para 2016 uma queda na produção em torno de 24%.

A Biopalma apresentou uma quebra de produção de 24% no primeiro semestre desse ano. Os dados do segundo semestre ainda estão sendo levantados em campo.

A Denpasa tem duas unidades produtoras localizadas em dois municípios no Estado do Pará, sendo uma em Santa Bárbara do Pará e outra em Santo Antônio do Tauá. A variedade plantada é o Híbrido Interespecífico.

A necessidade da polinização assistida no híbrido permite melhor controle nos levantamentos de produção de CFF, uma vez que se tem o controle e a contagem de inflorescências polinizadas.

A primeira previsão de produção do ano seguinte é realizada no mês de outubro para efeito de previsão orçamentária. Sabendo-se que a inflorescência polinizada irá produzir o fruto após seis meses, é feita uma previsão de janeiro a março com certo grau de segurança, e nos demais meses é feita a previsão levando-se em conta o histórico de produção de anos anteriores, no caso de plantios adultos.

A Denpasa tem adotado o critério de revisar a previsão de produção a cada trimestre para evitar grandes desvios em relação ao demonstrativo do orçamento X realizado. No ano de 2015, em particular, ocorreu uma das maiores seca dos últimos 30 anos sob efeito do El Niño, o que causou uma seca de grandes proporções. A seguir, o detalhamento do Déficit Hídrico Anual na Denpasa.

DENDÊ DO PARÁ S.A – DENPASA			
DÉFICIT HÍDRICO ANUAL			
Ano	Denpasa 1	Denpasa 6.1	Denpasa 6.2
2004	65,4	187,0	0,0
2005	121,5	335,5	0,0
2006	285,2	136,9	161,4
2007	64,1	396,1	296,1
2008	65,5	215,2	220,7
2009	174,2	344,9	299,3
2010	71,9	155,3	109,3
2011	13,8	260,7	243,3
2012	164,2	172,3	235,6
2013	9,2	160,4	170,2
2014	57,6	288,0	318,6
2015	221,2	494,8	504,4
2016			

Como é possível observar, o déficit hídrico em Santa Bárbara foi de 221,2 mm, causando uma quebra na produção de aproximadamente 20%, enquanto em Santo Antônio do Tauá o déficit ficou entre 494,8mm e 504,4 mm e a quebra na produção chegou a 35%.

A Dentauá realou uma perda acumulada de 40% em relação ao que estava previsto de janeiro a junho de 2016. Enquanto a Belém Bioenergia registrou redução significativa, face às suas previsões em 2016, estimando-se um valor de 35%.

De modo geral, é possível observar que as empresas que apresentam a maior parte das áreas de cultivo com plantios mais jovens (3 a 5 anos) registraram maior redução na produção de CFF. Isso ocorre por que, em condições de déficit hídrico, palmas jovens apresentam maior probabilidade de abortamento de inflorescências femininas (Lubis et al. 1993) e cachos em formação (Ochs y Liacopolus 1983, citados por Lubis et al. 1993).

4 MEDIDAS MITIGADORAS

Haja vista que as mudanças climáticas são um fenômeno natural, de previsão possível, mas de efeitos incontrolláveis, a Abrapalma recomenda, sempre que possível, a adoção de medidas mitigadoras. Entre essas medidas a principal é o monitoramento e a previsão da produção com projeção orçamentária, se possível com ajustes mensais.

Medidas Mitigadoras

Previsão Produção

Orçamento Anual (Custos / Investimentos)

Setembro / Outubro de cada ano: Versão I

Janeiro de cada ano: Versão II. Oficial

Fevereiro / Dezembro de cada ano: Versões I a XI. Correções Mensais

Amostragens Mensais

Estudo Produção: Reformulação – Contagem Inflorescências Femininas

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

BARCELOS, E., PACHECO, A.R., MÜLLER, A.A. Dendê: Informações básicas para o seu cultivo. Belém: Embrapa-UEPAE/Brasília: EMBRAPA-DDT, 1995. 40p. (EMBRAPA-UEPAE Belém. Documento, 1).

BARCELOS, E.; RODRIGUES, F. M.; MORALES, E. A. V. Dendeicultura: alternativa para o desenvolvimento sustentável no Amazonas. Manaus: EMBRAPA Amazônia Ocidental, 1999.

BASTOS, T. X.; MÜLLER, A. A.; PACHECO, N. A.; SAMPAIO, M. N.; ASSAD, E. D; MARQUES, A. F. S. Zoneamento de riscos climáticos para a cultura do dendezeiro no estado do Pará. Revista Brasileira de Agrometeorologia, Passo Fundo, v.9, n.3, (Nº Especial: Zoneamento Agrícola), p.564-570, 2001.

BASTOS, T.X. Aspectos agroclimáticos do dendezeiro na Amazônia Oriental. In: VIEGAS, I. de M., MÜLLER, A.A. A cultura do Dendezeiro na Amazônia. Belém: Embrapa Amazônia Oriental/Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2000. p.48-60.

BASTOS, T.X. Aspectos agroclimáticos do dendezeiro na Amazônia Oriental. In: VIEGAS, I. de M., MÜLLER, A.A. A cultura do Dendezeiro na Amazônia. Belém: Embrapa Amazônia Oriental/Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2000. p.48-60.

BERNARD, E. Ecoclimatologie et fluctuations de rendement du palmier à huile. INEAC, Reunión Congopalm, I, 1950. p.15-18.

CARVALHO, C.J.R. Ecofisiologia do dendezeiro (*Elaies guineensis* JACQ). In: VIEGAS, I. de J.M, MÜLLER, A.A. A cultura do dendezeiro na Amazônia Brasileira. Belém: Embrapa Amazônia Oriental/Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2000. p.89-124.

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 AGROPECUÁRIO DO NORTE. Belém: IPEAN, 1972. p.68-122. (Boletim técnico, 54).

GOMES JUNIOR, R, A.; BARRA, V. R. Seleção de áreas aptas para o cultivo sustentável da palma de óleo. In: GOMES JUNIOR, R. A. (Ed.). Bases técnicas para a cultura da palma de óleo integrado na unidade produtiva da agricultura familiar. Belém/Pa: Embrapa Amazônia Oriental, 2010. 190p. il.

HOMMA, A.K.O., FURLAN JÚNIOR, J., CARVALHO, R.A. et al. Bases para uma política de desenvolvimento da cultura do dendezeiro na Amazônia. In: VIEGAS, I. de J.M., MÜLLER, A.A. A cultura do dendezeiro na Amazônia Brasileira. Belém: Embrapa Amazônia Oriental/Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2000. p.11-30.

LUBIS, A.U.; ENDANG, S.; KABUL, P 1993, Effect of long dry season on oil palm yield at some plantations in Indonesia. In: International Palm Oil Congress, Proceedings. PORIM, Kuala Lumpur. p.253-262.

MEJIA, J. 2001. Consumo de agua por la palma de aceite y efectos del riego sobre la producción de racimos, una revisión de literatura. Palmas, (Colombia) 21(1) 51-57. Santafé de Bogota DC.

MÜLLER, A.A., ALVES R.M. A dendeicultura na Amazônia Brasileira. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 1997. 44p. (Documentos, 91).

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: IPEAN, 1972. p.68-122. (Boletim Técnico, 54).

OCHS, R. Les contraintes écologiques du développement des oléagineux pérennes (Palmier et Cocotier) en Afrique Occidentale et Centrale. Choix de la plante em fonction du climat et du sol. Oléagineux, Paris, v.32, n.11, p.461-468, 1977.

OCHS, R., DANIEL, C. Research on techniques adapted to dry regions. In: CORLEY, R.H.V., HARDON, J.J., WOOD, B.J. (Ed.) Oil palm research. Amsterdam: Elsevier, 1976. p.315-329. (Developments in crops science, 1).

OLIVIN, J. Etude pour la localization d'une plantation industrielle de palmiers à huile. Oleagineux, Paris, v.41, n.3, p.113, 1986.