

P.L

ALEXSANDRA DUARTE DE OLIVEIRA

ANÁLISE DO CRESCIMENTO E
DESENVOLVIMENTO DA CULTURA DO MELÃO
(*Cucumis melo*, L.), EM CONDIÇÕES DIFERENCIADAS
DE LAMINAS DE IRRIGAÇÃO

635

Orientador: JOSÉ ESPÍNOLA SOBRINHO

Monografia apresentada à Escola
Superior de Agricultura de Mossoró
para obtenção do título de Enge-
nheiro Agrônomo.

MOSSORÓ
R.G. NORTE - BRASIL
JUNHO DE 1995.

40
IA"

ALEXSANDRA DUARTE DE OLIVEIRA

ANÁLISE DO CRESCIMENTO E
DESENVOLVIMENTO DA CULTURA DO MELÃO
(*Cucumis melo*, L.), EM CONDIÇÕES DIFERENCIADAS
DE LAMINAS DE IRRIGAÇÃO

Orientador: JOSÉ ESPÍNOLA SOBRINHO

Monografia apresentada à Escola
Superior de Agricultura de Mossoró
para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

 Cuidado com este livro,
ele é fundamental para seu conhecimento

MOSSORÓ
R.G. NORTE - BRASIL
JUNHO DE 1995.

Escola Superior de Agricultura de Mossoró
BIBLIOTECA "ORLANDO TEIXEIRA"

FACULDADE DE AGRICULTURA	
FACULDADE DE AGRICULTURA	
Unidade N°	2010076065
Doc N°	33.354
Data	09/10/2015
Assinatura	63.5.631

BIBLIOTECA ORLANDO TEIXEIRA	
Escola Sup. de Agricultura de	
Mossoró - RN	
33.354	18/09/95

Ficha catalográfica preparada pelo setor de catalogação e classificação da Biblioteca "Orlando Teixeira" da ESAM.

0.48a

Oliveira, Alexsandra Duarte de.

Análise do crescimento e desenvolvimento da Cultura do melão (*Cucumis Melo, L.*), em condições diferenciadas de lâminas de Irrigação/Alexsandra Duarte de Oliveira. -- Mossoró - RN: ESAM, 1995,

83p. Monografia (graduação em Agronomia). ESAM, 1995.

1. Melão - Cultivo - R.N.
2. Melão - Produtividade biológica.
3. Melão - Área Foliar.

CDD 635.611

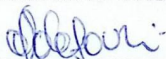
ALEXSANDRA DUARTE DE OLIVEIRA

**ANÁLISE DO CRESCIMENTO E
DESENVOLVIMENTO DA CULTURA DO MELÃO
(*Cucumis melo*, L.), EM CONDIÇÕES DIFERENCIADAS
DE LAMINAS DE IRRIGAÇÃO**

Monografia apresentada à Escola
Superior de Agricultura de Mossoró
para obtenção do título de Enge-
nheiro Agrônomo.

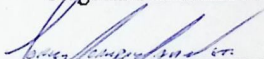
APROVADA EM: 27/06/95

Cléber Brito de Souza



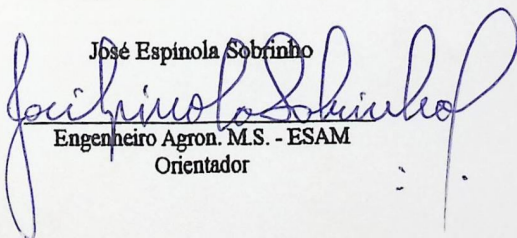
Engenheiro Agrônomo - M.S. - EATCR
Conselheiro

Jorge Moreira Maia Neto



Engenheiro Agrônomo - Faz. S. João Ltda.
Conselheiro

José Espínola Sobrinho



Engenheiro Agron. M.S. - ESAM
Orientador

Aos meus pais, Antonio Torres de Oliveira e Elcimar Alves Duarte de Oliveira, pelo apoio na formação profissional e pelas manifestações de confiança e carinho.

Aos meus irmãos Júnior e Raul, que ajudaram-me nos momentos de indecisão e a tolerância de vocês, ajudaram na construção de quem sou e na construção deste momento.

A alguém muito especial que me ajudou a vencer os momentos difíceis.

Dedico.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro a minha fonte de inspiração, iluminação e sabedoria, necessária em todos os instantes da minha vida.

Ao professor José Espinola Sobrinho, professor e pesquisador da Escola Superior de Agricultura de Mossoró (ESAM), pela imprescindível orientação e dedicação.

Ao Dr. Francisco Bezerra Neto, professor e pesquisador da Escola Superior de Agricultura de Mossoró (ESAM), pela ajuda e sugestões valiosas.

Ao professor João Liberalino Filho, professor e pesquisador da Escola Superior de Agricultura de Mossoró (ESAM), pela compreensão e ajuda.

Ao Engenheiro Agrônomo Jorge Moreira Maia Neto, pela ajuda na busca de informações.

A Marcelo Cid de Amorim, pela grande ajuda na coleta dos dados.

Ao professor Dr. Bernardo Barbosa da Silva, pela colaboração para realização da nossa dissertação.

Ao Engenheiro Agrônomo M.S professor visitante da escola agrotecnica de Catole do Rocha. Cléber Brito de Souza, pela contribuição na realização deste trabalho.

Ao Engenheiro Agrônomo Jorge Moreira Maia Neto, pela ajuda na busca de informações.

A Marcelo Cid de Amorim, pela grande ajuda na coleta dos dados.

Ao professor Dr. Bernardo Barbosa da Silva, pela colaboração para realização da nossa dissertação.

Aos professores e funcionários do Departamento de Engenharia Agrícola, pelos incentivos e colaboração nos trabalhos desta dissertação.

A todos os colegas e em especial a Alessandra, Regina, Francielza, Celcemy, Crizanto, Allevi e Toinho pela amizade sempre presente.

Aos que, de forma direta ou indiretamente ajudaram-nos a trilhar este caminho, o meu agradecimento.

A Fazenda São João pelo apoio material e humano na execução do experimento de campo.

Dados Bibliográficos da Autora

ALEXSANDRA DUARTE DE OLIVEIRA, nasceu no dia 22 de abril de 1972, na cidade de Mossoró-RN, filha de Antonio Torres de Oliveira e Elcimar Alves Duarte de Oliveira.

Iniciou seus estudos em 1975 no Colégio Dom Bosco. Em 1987 iniciou o curso científico no Colégio Diocesano Santa Luzia de onde saiu em 1989, concluindo os estudos de 2º grau. Iniciou o Curso de Engenharia Agrônômica em 1990, chegando a sua conclusão no ano de 1995.

Hoje leciona no colégio Diocesano Santa Luzia, onde ministra as disciplinas de biologia e ciências.

SUMÁRIO

1 - Introdução	01
2 - Revisão de Literatura.....	04
2.1 - Considerações Gerais.....	04
2.2 - Generalidades da Irrigação e a Influência dos níveis de umidade.....	07
2.3 - Aspectos Gerais dos Parâmetros Morfológicos.....	08
3 - Material e Métodos.....	13
3.1 - Localização.....	13
3.2 - Dados.....	13
3.3 - Experimento.....	14
3.4 - Sistema de Irrigação Empregado.....	14
3.5 - Metodologia.....	16
3.6 - Determinação da Produtividade Biológica.....	17
3.6.1 - Fitomassa Epigea Verde.....	18
3.6.2 - Fitomassa Epigea Seca.....	18
3.6.3 - Área Foliar.....	19
3.6.4 - Taxa de Crescimento Absoluto.....	19
3.6.5 - Taxa de Crescimento Relativo.....	20
3.6.6 - Taxa de Assimilação Líquida.....	21
4 - Resultados e Discussão.....	22

4.1 - Fitomassa Epigea Verde.....	22
4.2 - Fitomassa Epigea Seca.....	26
4.3 - Área Foliar.....	31
4.3.1 - Área Foliar calculada.....	31
4.3.2 - Área Foliar estimada.....	35
4.4 - Taxa de Crescimento Absoluto.....	37
4.5 - Taxa de Crescimento Relativo.....	40
4.6 - Taxa de Assimilação Líquida.....	43
4.7 - Análise Pós-colheita.....	46
4.8 - Dados Referentes à Produção.....	46
5 - Conclusões.....	47
6 - Resumo.....	49
7 - Referências Bibliográficas.....	50
8 - Apêndice.....	55

EXTRATO

OLIVEIRA, A. D. de. Escola Superior de Agricultura de Mossoró, junho de 1994. Análise do Crescimento e Desenvolvimento da Cultura do Melão (*Cucumis melo*, L.), em função de diferentes lâminas de irrigação. Orientador: José Espínola Sobrinho. Conselheiros: Cleber Brito de Souza e Jorge Moreira Maia Neto.

O objetivo principal do presente trabalho foi analisar parâmetros morfológicos do meloeiro (*Cucumis melo*, L.), Variedade GOLD MINE, em um experimento conduzido na fazenda São João Ltda, no município de Mossoró-RN. Foram analisados a fitomassa Epígea Verde e Seca, Área Foliar, além das Taxas de Crescimento Absoluto, Relativo e Assimilação Líquida, para dois tratamentos de irrigação não estressado e estressado. As lâminas de irrigação utilizada foi de 809,6mm (100%) para o tratamento não estressado e 465mm (70%) para o tratamento estressado os resultados mostraram que o tratamento não estressado apresentou uma tendência de superioridade sobre o tratamento estressado para todos os parâmetros analisados. Desenvolveu-se também uma metodologia simplificada para estimativa da área

foliar, em seis fases crescimento da cultura, em função da largura máxima das folhas (L), comprimento (C) e produto. $L \times C$ das mesmas. Os resultados evidenciaram que a equação exponencial, nas formas $y=a+bx^3$ e $y=a+bx^2$, de acordo com o soft empregado, foram as que melhor se ajustaram aos dados com a melhor correlação quando relacionado com área foliar.

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 - Características físicas da fazenda São João Ltda.....	15
Tabela 3.2 - Características químicas dos solos da fazenda São João Ltda.....	15
Tabela 4.1 - Filomassa Epigea Verde do meloeiro correspondente as medições e estimativas para os tratamentos não estressados e estressados.....	24
Tabela 4.2 - Filomassa Epigea Seca do meloeiro correspondente as medições e estimativas, nos tratamentos não estressado e estressado.....	29
Tabela 4.2.1 - Variação estacional do peso úmido das partes constituintes do meloeiro (<i>Cucumis melo</i> L) para o tratamento estressado.....	60
Tabela 4.2.2 - Variação média do peso seco das partes constituintes do meloeiro (<i>Cucumis melo</i> L) para o tratamento não estressado.....	62

Tabela 4.2.3 - Variação média do peso seco em relação ao peso úmido das partes constituíntes do meloeiro (<i>Cucumis melo</i> L.) para o tratamento não estressado.....	64
Tabela 4.2.4 - Variação estacional do peso úmido das partes constituíntes do meloeiro (<i>cucumis melo</i> L.) para o tratamento não estressado.....	58
Tabela 4.2.5 - Variação estacional do peso úmido das partes constituíntes do meloeiro (<i>Cucumis melo</i> L.) para o tratamento não estressado.....	58
Tabela 4.2.6 - Variação estacional média do peso úmido das partes constituíntes meloeiro (<i>Cucumis melo</i> L.) para o tratamento estressado.....	61
Tabela 4.2.7 - Variação estacional média do peso seco das partes constituíntes do meloeiro (<i>Cucumis melo</i> L.) para o tratamento estressado.....	63
Tabela 4.2.8 - Variação estacional média do peso seco em relação ao peso úmido das partes constituíntes do meloeiro (<i>Cucumis melo</i> L.) para o tratamento estressado	65
Tabela 4.2.9 - Variação estacional média do peso úmido das partes constituíntes do meloeiro (<i>Cucumis melo</i> L.) para o tratamento estressado.....	59

Tabela 4.2.10 - Variação estacional média do peso seco das partes constituintes do meloeiro (<i>Cucumis melo</i> L.) para o tratamento estressado.....	59
Tabela 4.3 - Área foliar do meloeiro (cm ²) plantas para os tratamentos estressado (TE) e não estressado (TNE).....	33
Tabela 4.3.2.1 - Valores da média (x) e coeficiente de Variação das larguras máximas, comprimento, produto LxC, área de todas as folhas e o fator de correção para todas as fases de desenvolvimento do meloeiro.....	35
Tabela 4.3.2.2 - Melhores equações para estimativa da área foliar, em função da largura máxima da folha, comprimento e produto LxC, além do coeficiente de correlação para cada fase de desenvolvimento do meloeiro.....	36
Tabela 4.4 - Dados observados da FEV, FES, AF, TCA, TCR, E TAL nas diferentes fases de desenvolvimento do melão (<i>cucumis melo</i> L.) para o tratamento não estressado (a) e tratamento estressado (b).....	56 e 57

LISTA DE FIGURAS

Figura 4.1 - Comportamento estacional da Fitomassa Epigea Verde nos tratamentos Não Estressado (a) e Estressado (b).....	25
Figura 4.2 - Fitomassa Epigea Seca do meloeiro para os Tratamentos Não Estressado (a) e Estressado (b).....	30
Figura 4.3 - Comportamento estacional da Área Foliar da cultura nos Tratamentos Não Estressado (a) e Estressado (b).....	34
Figura 4.3.1 - Relação entre a Área Foliar total e a Largura das Folhas do meloeiro as 25 dias.....	66
Figura 4.3.2 - Relação entre a Área Foliar total e o Comprimento das Folhas do meloeiro aos 25 dias.....	67

Figura 4.3.3 - Relação entre a Área Foliar Total e o produto ($L \times C$) das folhas do meloeiro aos 25 dias.....	68
Figura 4.3.4 - Relação entre a Área Foliar Total e a Largura das Folhas do meloeiro aos 30 dias.....	69
Figura 4.3.5 - Relação entre a Área Foliar Total e o Comprimento das folhas do meloeiro aos 30 dias.....	70
Figura 4.3.6 - Relação entre a Área Foliar total e o produto ($L \times C$) das folhas do meloeiro aos 30 dias.....	71
Figura 4.3.7 - Relação entre a Área Foliar da Largura das Folhas do meloeiro aos 35 dias.....	72
Figura 4.3.8 - Relação entre a Área Foliar e o Comprimento das Folhas do meloeiro aos 35 dias.....	73
Figura 4.3.9 - Relação entre a Área Foliar e o produto ($L \times C$) das folhas do meloeiro aos 35 dias.....	74

Figura 4.3.10 - Relação entre a Área Foliar e a Largura das Folhas do meloeiro aos 40 dias.....	75
Figura 4.3.11 - Relação entre a Área Foliar e o comprimento das Folhas do meloeiro aos 40 dias.....	76
Figura 4.3.12 - Relação entre a Área Foliar e o produto (LxC) das folhas do meloeiro aos 40 dias.....	77
Figura 4.3.13 - Relação entre a Área Foliar e a Largura das Folhas do meloeiro aos 45 dias.....	78
Figura 4.3.14 - Relação entre a Área Foliar e o Comprimento das Folhas do meloeiro aos 45 dias.....	79
Figura 4.3.15 - Relação entre a Área Foliar e o produto (LxC) das folhas do meloeiro aos 45 dias.....	80
Figura 4.3.16 - Relação entre a Área Foliar e a Largura das Folhas do meloeiro aos 50 dias.....	81

Figura 4.3.17 - Relação entre a Área Foliar e o Comprimento das Folhas do meloeiro aos 50 dias.....	82
Figura 4.3.18 - Relação entre a Área Foliar e o produto ($L \times C$) das folhas do meloeiro aos 50 dias.....	83
Figura 4.4 - Taxa de Crescimento Absoluto, nos Tratamentos Não Estressado (a) e Estressado (b).....	39
Figura 4.5 - Taxa de Crescimento Relativo, nos Tratamentos Não Estressado (a) e Estressado (b)	42
Figura 4.6 - Taxa de Assimilação Líquida, nos Tratamentos Não Estressados (a) e Estressado (b)	45

1 - INTRODUÇÃO

A importância da cultura do melão vem se expandindo na região Nordeste e principalmente no Rio Grande do Norte, que apresenta grande potencial para o desenvolvimento de frutos tropicais e lucrativo retorno econômico. É um fruto rico em hidratos de carbono e vitamina C, além de possuir, vitaminas A, B, fósforo e cálcio.

Essa cultura para ser exportada exige a máxima qualidade comercial . Para obtenção dessa máxima qualidade, o clima e a luminosidade são fatores fundamentais. A cultura do melão exige altas temperaturas, maior luminosidade e baixa umidade do ar para produzir frutos com maior teor de açúcares, mais consistentes e de maior durabilidade (FILGUEIRA, 1981). Isto coloca o estado do Rio Grande do Norte em condições excelentes para o seu cultivo por apresentar condições favoráveis à cultura.

ONO (1977), afirma que a temperatura ideal para o desenvolvimento da cultivar Valenciano está compreendida entre 25 e 32 °C. Em temperatura do ar abaixo 15 °C e temperatura do solo inferior a 18 °C, pode ocasionar a paralisação do seu desenvolvimento.

O rendimento do melão varia de acordo com a região e o nível de tecnologia adotado pelos produtores. Em Pernambuco e São Paulo, os bons produtores conseguem em média de 12 a 18 ton./ha. No Rio Grande do Norte, utilizando-se níveis de insumos modernos, já se conseguiu rendimentos de até 36 ton./ha (PEDROSA, 1991).

Sendo o melão um produto olerícola que responde a incrementos tecnológicos diversos, os resultados devem ser analisados tanto a nível de produção como em características de qualidade do produto. Neste aspecto, redundante e imprescindível é o uso da irrigação, pois, além de entrar nos custos diretos da produção, o manejo adequado da água de irrigação poderá melhorar consideravelmente o rendimento esperado pelo agricultor.

A região polarizada por Mossoró-RN, está limitada pela disponibilidade de água, a qual é obtida de poços, cuja profundidade média é de 900 metros. Por isso, a água, além de ser onerosa, geralmente apresenta vazão limitada, o que restringe a expansão da área irrigada. Nesse sentido, a racionalização dos recursos hídricos nesta região poderá proporcionar uma redução nos custos de produção da cultura, além da expansão da área atualmente plantada (FERREIRA, 1994).

Segundo SILVA (1994), a expressiva diferença de produtividade do nosso estado, em relação às outras áreas produtoras, é credenciada em grande parte, à elevação da tecnologia adotada pela irrigação. Porém, como a irrigação emprega um recurso natural limitado, a água, torna-se imperativo que a utilização da mesma, seja a mais eficiente possível.

A utilização da água via irrigação, busca soluções efetivas que visem aumentar a eficiência, superar a limitada disponibilidade e reduzir os custos otimizando assim a produção em função da água aplicada.

A quantidade de água necessária à planta, só depende, teoricamente, do clima e da espécie vegetal. Contudo, ao se aplicar água às culturas, tem-se que levar em consideração a natureza do solo, o preparo do terreno, o método de irrigação e a habilidade do agricultor no manejo da mesma (DAKER, 1988). Com esta preocupação, é que o presente trabalho objetiva analisar parâmetros morfológicos do meloeiro (*Cucumis melo* L.), cultivar Valenciano Amarelo (Gold-Mine), submetido a dois tratamentos de irrigação, pois, a análise de crescimento ainda é o meio mais acessível e bastante preciso para avaliar o crescimento e inferir a contribuição de diferentes processos fisiológicos sobre o comportamento vegetativo. (BENINCASA, 1988)

Assim, dentro do estudo de análise de crescimento, a área foliar, a taxa de assimilação líquida, os crescimentos absoluto e relativo, dentre outros, são parâmetros importantes que serão analisados no presente estudo.

2 - REVISÃO DE LITERATURA

2.1 - Considerações Gerais.

O melão (*Cucumis melo* L.) é considerado o segundo produto hortícola de exportação nacional, superado apenas pelo suco de laranja. É a espécie olerícola que tem apresentado maior expansão no Brasil nos últimos anos, especialmente na região Nordeste. Essa expansão tem sido registrada tanto na área cultivada quanto na produtividade. O estado do Rio Grande do Norte é o principal produtor de melão do Brasil, respondendo por mais de 70% da produção do país (PEDROSA, 1991).

Segundo Souza (1992), a área cultivada com melão em 10 grandes empresas situadas no Rio Grande do Norte cresceu de 960 para 4.400 ha no período de 1988 a 1992, tendo-se alcançado, em 1991, produtividades de até 32 ton./ha.

O melão é uma planta rasteira, com hastes herbáceas, delgadas, flexíveis e providas de gavinhas. Das axilas da haste principal brotam inúmeros ramos secundários, bem desenvolvidos, atingindo até 3 metros de comprimento. A partir desses ramos desenvolvem-se ramos terciários menores, que são ramos produtivos.

O crescimento e a produção das culturas são substancialmente afetados pelas condições meteorológicas do local, o que tem propiciado a geração de diversas pesquisas agrometeorológicas visando, basicamente, otimizar o uso da água e aumentar a eficiência no aproveitamento dos potenciais locais

PRADO (1980), comenta que o êxito da cultivar "Valenciano" deve-se aos estudos realizados pelos pesquisadores do IAC (SP), que provaram experimentalmente que esta cultivar de melão só produz bem e economicamente em solo com pH acima de 6,5.

A temperatura é o principal fator climático que afeta a cultura do melão, desde a germinação de sementes até a qualidade do produto. Alguns autores afirmam que abaixo de 12 °C o crescimento é paralisado. Para haver bom crescimento das plantas e boa produtividade, a cultura necessita de temperaturas elevadas, na faixa de 20 a 30 °C (PEDROSA, 1992).

Em temperatura elevada especialmente quando acompanhada por ventos fortes, pode ocorrer ruptura da casca dos frutos nos pontos mais fracos, em razão da elevada transpiração e do acúmulo de mucilagem em suas células, resultando em aumento da pressão interna do fruto (JANIK, 1988).

Quando as plantas são submetidas a estresse hídrico, surgem várias modificações e os processos fisiológicos podem ser alterados (GATES, 1988). As plantas que são encontradas em diferentes regiões, diferem entre si em muitos aspectos embora exista certas semelhanças, o balanço entre características favoráveis e desfavoráveis, do

ponto de vista fisiológico ou morfológico, determina seu êxito como concorrente da ordem das plantas.

O crescimento da cultura é controlado diretamente pelo déficit de água no solo e por estresse atmosférico (RITCHE, 1974)

Na cultura do melão, as irrigações devem colocar o teor de umidade do solo na capacidade de campo ou próximo a ela, até a fase de início da maturação. Na colheita, o suprimento de água deve ser apenas o suficiente para a planta não murchar (DUSI, 1992).

Em regiões áridas, ou semi-áridas, onde o cultivo de culturas seria reduzido devido a limitação de água, a prática da irrigação é indispensável para tornar essas áreas mais produtivas.

No nordeste brasileiro, que é uma região semi-árida, a irrigação tem se constituído numa grande alternativa ao desenvolvimento regional, haja vista a geração de empregos, aumento de produtividade e viabilização da agricultura como alternativa de investimento.

A profundidade efetiva do sistema radicular da cultura do melão varia, segundo GRIFFINE & HARGREAVES, citados por HARGREAVES (1977), de 0,60 a 0,70m. Porém ARRUDA & BRASIL, citados por MOREIRA (1993), sugerem o valor de 0,3m. Para o período de crescimento da cultura de até 15 dias PEDROSA (informe pessoal) recomenda o valor de 0,15m.

2.2 - Generalidades da Irrigação e a Influência dos Níveis de Umidade.

Com relação à aplicação de água, as culturas, os sistemas de irrigação mais utilizados são: sulcos de infiltração, aspersão e gotejamento.

Experimentos conduzidos por ABREU *et al.* (1978), demonstraram que o método de irrigação por gotejamento produziu resultados mais favoráveis no que se diz respeito à economia de água, tamanho dos frutos, números de frutos colhidos por unidade de área e produção total.

O melão é uma das cucurbitáceas que apresenta menos exigência em umidade do solo. O consumo de água pela planta aumenta com o seu crescimento, sendo fundamental que o suprimento seja feito na época adequada, a fim de que haja rendimento de frutos satisfatório e com qualidade competitiva nos mercados mais exigentes (PEDROSA, 1992).

De acordo com DOORENBOS e KASSAM (1988), a eficiência do uso da água pode ser determinada tanto para a produtividade biológica, como para a produtividade de frutos.

DAN (1974) citado por ABREU *et al.* (1978), conduziram em Israel um experimento para determinar os parâmetros de irrigação e fertilização da cultura do melão irrigado por gotejo, com vista a uma produção ótima. Os resultados mostraram que o nível de irrigação não teve influência marcante na produção total. Houve uma tendência para uma produção maior com menores quantidades de água aplicada.

CADIXETA *et al* (1979), fizeram uma pesquisa sobre melão irrigado por gotejadores, com quatro diferentes lâminas de água, aplicada a cada dois dias. Eles observaram que o aumento da lâmina d'água aplicada promoveu aumentos na produção total e no número total de frutos colhidos

2.3 - Aspectos gerais dos parâmetros morfológicos

Existe uma concepção em aceitar crescimento e desenvolvimento como termos iguais. LEE (1972), afirma que a confusão entre alguns pesquisadores é corriqueira e, na realidade, não distinguem os termos propriamente ditos.

MOTA (1983), esclarece que os termos diferem basicamente: i) crescimento refere-se a um aumento em peso ou volume de um certo órgão da planta, ou da planta como um todo, dentro de um intervalo de tempo de uma certa fase ou de toda a vida da planta; ii) desenvolvimento é o aparecimento de uma fase, ou de uma série de fases durante o ciclo vital da planta. Conclui-se assim, que o crescimento pode ser medido pelo aumento de peso, área foliar, etc. Entretanto, o desenvolvimento é usualmente observado pela data de germinação, brotação, floração, frutificação, etc. O desenvolvimento de uma planta assume caráter morfológico e fenológico (fenologia é o estudo dos acontecimentos periódicos da vida), entretanto o crescimento é geralmente fisiológico e ecológico.

KLEBS (1918), KIDD & WEST (1918, 1919) e TINCKER (1925), citados por MOTA (1983), propuseram a teoria de pré-determinação fisiológica das plantas. Esta teoria afirma que os efeitos do meio ambiente no estágio de sementes, tanto quanto no estágio de plântulas, determinam o crescimento e o desenvolvimento dos estágios vegetativo e reprodutivo.

Os déficits de água afetam direta ou indiretamente quase todos os processos da planta, tais como crescimento, desenvolvimento e a produtividade. Os déficits de água reduzem a transpiração, fotossíntese, absorção de água e de minerais, mas as condições ambientais e os fatores de planta, como o tipo do tecido e o estágio de desenvolvimento interferem sobremaneira, deixando margem a interpretações, as mais diversas possíveis, tornando os estudos bastante complexos (KLAR, 1984).

WATSON (1947), concluiu que a taxa de assimilação líquida pode ser afetada pelas condições climáticas e aparentemente diminui com o aumento da idade da planta.

A análise de crescimento permite avaliar o crescimento final da planta como um todo e a contribuição dos diferentes órgãos no crescimento total. A partir dos dados de crescimento pode-se inferir atividade fisiológica, isto é estimar-se de forma bastante precisa, as causas de variações de crescimento entre plantas geneticamente diferentes ou entre plantas crescendo em ambientes diferentes (BENINCASA, 1988).

HSIAO (1973), considera que muitos processos fisiológicos das plantas são afetados pelo déficit de água, como crescimento das plantas que é controlado pela divisão celular seguido de sua expansão, uma quantidade de água insuficiente, mantendo células das zonas de crescimento em condição de flacidez, reduz o coeficiente de divisão celular e mais ainda a expansão de todas as células, impedindo assim, o crescimento vegetativo das plantas.

Quando a planta é seca a 70 °C (durante 24-48 horas), o peso depois da secagem é de 10 a 20% do inicial. Os resultados da análise química do material vegetal são geralmente expressos com base na matéria seca, pois esta é menos variável que a matéria fresca, a qual varia com a hora do dia, com a quantidade de água disponível no solo, com a temperatura, velocidade do vento, e outros fatores (EPSTEIN, 1975).

OMETTO (1981), cita que a medida que uma cultura vai crescendo, vai aumentando a superfície foliar e o número de folhas utilizadas na fotossíntese, aumentando com isso a absorção de CO₂, estimulando cada vez mais a evapotranspiração e resultando em acréscimo de matéria seca, que intrinsecamente vem sintetizar todas as relações planta-meio.

RODRIGUES *et al.*, (1985), estudando a cultura do arroz, encontraram resultados que mostraram que o índice de área foliar, a altura da planta, o peso seco, a taxa de crescimento relativo e a taxa de assimilação líquida, apresentaram uma estreita relação com os níveis de irrigação administrados.

Segundo BELTRÃO *et al.* (1990), a área foliar por planta do algodoeiro atingiu o máximo aos 75 dias da emergência, fornecendo um índice de área foliar de 5,53, chegando ao valor crítico a partir dos 60 dias

BENINCASA (1988), conclui que a análise de crescimento se baseia fundamentalmente no fato de que cerca de 90%, em média, da matéria seca acumulada pelas plantas ao longo do seu crescimento, resulta da atividade fotossintética, e o restante da absorção de nutrientes e minerais do solo.

WILLIAM *et al.* (1985), citado por LEAL *et al.* (1991), consideraram que a complexidade de crescimento de culturas agrícolas pode ser simplificada usando-se índices que expressam o crescimento de uma cultura, como índice de área foliar, taxas de assimilação líquida e de crescimento relativo.

Para estudos da biologia de uma planta, o conhecimento da área foliar ocupa lugar de destaque, uma vez que a folha é sítio das mais importantes reações químicas que se processam nos vegetais superiores. Através dela, pode-se obter estimativas do potencial de assimilação da planta, bem como de outros parâmetros de interesse como transpiração, taxa de assimilação líquida, índice de área foliar (IAF) etc. (SOUKUP *et al.*, 1986). A área foliar é um importante índice para o estudo do crescimento, assimilação e transpiração da planta, quando relacionada a absorção da radiação solar.

Em muitos estudos acerca do crescimento de culturas, o IAF e a duração da área da folha, têm sido registradas como sendo relacionadas às produções biológica

econômica (PEARCE *et al.* , 1965 e WELBANK *et al.* , 1966). Para se determinar a duração da área foliar, esta deve ser estimada em vários estágios de desenvolvimento da planta

HUERTA (1962), afirma que a avaliação da área foliar de uma planta pode ser realizada utilizando-se métodos considerados de laboratório e de campo. Entretanto,

a seleção de um método avaliativo de área foliar depende da quantidade de material a ser medido, da precisão requerida e do equipamento disponível.

Vários são os métodos para determinação da área foliar. Pela facilidade e por ser não-destrutivo, a maioria dos pesquisadores procura estimar a área foliar através de relações existentes entre dimensões como, o comprimento da folha ao longo nervura principal, a largura máxima e as relações entre essas medidas são muito utilizadas.

3 - MATERIAL E MÉTODO

3.1 - Localização

O experimento de campo foi realizado na Fazenda São João Ltda, no município de Mossoró-RN ($5^{\circ} 12'$ de latitude Sul, $37^{\circ} 12'$ de longitude Oeste e 18m de altitude).

3.2 - Dados

Os dados de peso verde, peso seco, área foliar, largura e comprimento das folhas foram determinados no Laboratório de Física de Solo do Departamento de Engenharia Agrícola da Escola Superior de Agricultura de Mossoró (ESAM), no período de 12 de novembro de 1993 a 17 de fevereiro de 1994.

3.3 - Experimento

A cultura pesquisada foi o melão (*Cucumis melo*, L.), variedade Valenciano Amarelo (Gold-Mine). A área do experimento foi subdividida em quatro parcelas de tamanhos iguais, irrigadas diariamente. A parcela que teve irrigação designada de 100%, corresponde àquela irrigação utilizada nas áreas de produção normal da fazenda, sendo, portanto, a que recebeu maior lâmina de água. As outras três parcelas receberam, respectivamente, 90%, 80% e 70% da irrigação normal.

3.4 - Sistema de Irrigação Empregado

A fertirrigação foi feita diariamente, pelo sistema de gotejamento. A quantidade de água aplicada foi calculada em função da taxa de evaporação diária, medida pelo tanque classe "A", localizado no interior da fazenda e ajustada para as condições de solo, e de cultura (principalmente). Cada fileira de melão possuía cem gotejadores tipo auto compensante, modelo KATIF, com espaçamento de um metro entre eles. A vazão de gotejo era em torno de 4 l/H.

A uniformidade de distribuição da fertirrigação era em média de 90-95% e a qualidade de distribuição da água usada C2S1, $ph=7,3$, e $Ce= 640 \mu s/cm$.

Tabela 3.1 - Características físicas dos solos da fazenda São João Ltda.

Características		Amostras			
Físicas		PIA00-20	PIA20-40	PIB00-20	PIB20-40
Granulometria (%)	Areia	52	39	60	52
	Silte	6	6	6	5
	Argila	42	55	34	43
Classe textural		Argiloso	Argiloso	Médio-Argiloso	Argiloso
Densidade Aparente (g/cm ³)		2.41	2.50	2.51	2.47

Tabela 3.2 - Características químicas dos solos da fazenda São João Ltda.

Amostras	pH CaCl ₂	M.O. (%)	P μg/cm ³	S-SO ₄	K	Ca	Mg	Al	H+AL	SB	T	V (%)	B	Cu	Fe	Mn	ZN	Na (ppm)
PIA00-20	6.5	1.7	102	16.55	1.59	12.0	2.3	0.0	1.6	15.9	17.5	91	3.91	1.90	27	211.0	2.8	117.3
PIA20-40	6.3	1.2	34	23.22	1.05	10.4	2.1	0.0	1.5	13.6	15.1	90	3.59	1.70	23	181.0	0.9	121.9
PIB00-20	6.1	1.5	28	35.50	1.07	6.1	1.6	0.0	1.8	8.8	10.6	83	2.81	1.70	22	181.0	1.2	73.6
PIB20-40	5.9	1.3	20	12.90	0.64	6.2	1.7	0.0	1.8	8.5	10.3	83	2.94	1.50	24	154.0	0.6	78.2

3.5 - Metodologia

Para realização deste trabalho escolheu-se as duas parcelas que receberam, irrigações extremas, 70% (estressado - TE) e 100% (não estressado - TNE). Como o objetivo principal do trabalho foi estudar o comportamento morfológico do meloeiro irrigado, foi demarcado no centro de cada parcela experimental uma área *stand* medindo 10m x 10m, onde foi contado e coletado todo o material destinado à análise.

A cada cinco dias foram contado aleatoriamente três plantas de cada tratamento, as quais eram encaminhadas para determinação em laboratório. Estas plantas eram colhidas em sua totalidade, com exceção do sistema radicular houve maiores precauções no transporte para evitar defazagem do peso.

No laboratório foram pesados separadamente caule, folhas e frutos. Foram determinados também, a área foliar total de todas as plantas, através de um integrador de área, marca LI-3100. Mediu-se ainda, em cada observação a largura máxima e o comprimento de todas as folhas de uma das plantas do experimento de 100%, com o objetivo de se fazer uma possível correlação entre estes dois parâmetros e a área foliar.

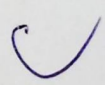
Para se fazer a correlação entre comprimento, largura máxima e área foliar foram utilizadas 521 folhas do meloeiro híbrido, Valenciano Amarelo (Gold-Mine), coletadas em 6 fases de desenvolvimento no campo, desde os 25 aos 50 dias após a semeadura (DAS).

Os testes foram feitos comparando-se a área foliar com o comprimento da folha (C), com a largura (L) e com o produto $L \times C$. Determinou-se ainda neste trabalho um fator "f" para cada fase de desenvolvimento da cultura que permite estimar a área foliar multiplicando-se o mesmo pelo produto $L \times C$. Para esta determinação utilizou-se a metodologia proposta por BENINCASA, 1988.

Na análise dos dados a estatística utilizou-se do *software* TABLE CURVE objetivando-se ajustar uma equação de correlação entre as variáveis já descritas. Foram determinadas também a média e o coeficiente de variação dos parâmetros estudados, em cada uma das seis fases de desenvolvimento da cultura.

3.6 - Determinação da Produtividade Biológica

A produtividade biológica foi medida através da determinação das fitomassas epigeas verde e seca, da área foliar, das taxas de crescimento absoluto e relativo e da taxa de assimilação líquida.



3.6.1 - Fitomassa Epígea Verde

Utilizamos o processo de coleta mencionado anteriormente e submetemos cada uma das três plantas, de cada tratamento, à pesagem em balança eletrônica de precisão. Em seguida obtivemos a fitomassa epígea verde média das três plantas de cada tratamento.

3.6.2 - Fitomassa Epígea Seca

Realizadas as medições de fitomassa epígea verde e área foliar, toda a parte aérea, separadamente: caule, folha e fruto; foi acondicionada em saco de papel e levada a uma estufa a aproximadamente 80 °C, onde permaneceu até o peso tornar-se constante. Em seguida determinou-se a fitomassa epígea seca média, para cada um dos tratamentos, em operação que se repetia a cada cinco dias.

Com base nos resultados obtidos anteriormente ainda foi possível a determinação de outros parâmetros de crescimento como: área foliar, taxa de crescimento absoluto, taxa de crescimento relativo e taxa de assimilação líquida.

3.6.3 - Área foliar

Semanalmente eram retiradas três plantas por parcela e medidas todas as folhas de cada planta através de um integrador de área foliar LI-3100 da LICOR EQUIPAMENTOS. A escolha das três plantas tinha por base o desenvolvimento médio das mesmas no *stand* de cada tratamento, sendo em seguida utilizadas nas determinações das fitomassas epígeas verde e seca. Após a medição da área foliar de todas as plantas de cada parcela, determinava-se a média aritmética das referidas áreas, para fins de obtenção dos demais parâmetros.

Utilizou-se neste o *software* TABLE CURVE com o objetivo de se ajustar uma equação de correlação entre a área foliar medida, a largura máxima e o comprimento das folhas do meloeiro.

3.6.4 - Taxa de Crescimento Absoluto

Segundo BENINCASA (1988), a taxa de crescimento absoluto (TCA), representa a variação de incremento da matéria vegetal entre duas amostragens realizadas em um dado intervalo de tempo (dias, semanas, etc.), e poderá ser obtida em qualquer fase de desenvolvimento da cultura. Pode-se determinar a taxa de crescimento absoluto, segundo a expressão:

$$T.C.A. = \frac{(W_2 - W_1)}{(T_2 - T_1)} \quad (3.1)$$

Onde W e T correspondem ao peso seco (g/planta) e ao número de dias após a semeadura, respectivamente.

3.6.5 - Taxa de Crescimento Relativo

A taxa de crescimento relativo (T.C.R.), é uma medida da eficiência da produção de nova matéria seca, baseada na matéria já existente. Assim, a T.C.R. foi calculada para as diversas fases de desenvolvimento da cultura seguindo-se a metodologia de BENINCASA (1988):

$$T.C.R. = \frac{\ln(W_2) - \ln(W_1)}{(T_2 - T_1)} ; \quad (3.2)$$

Onde Ln é o logaritmo neperiano dos pesos secos, nos periodos de tempo

T_1 e T_2 .

3.6.6 - Taxa de Assimilação Líquida

A acumulação de matéria seca por unidade de área foliar durante a estação de cultivo, é definida como taxa de assimilação líquida (T.A.L.) e não deve ser confundida como a taxa de troca de carbono. A determinação da T.A.L. foi feita de acordo com a equação (RADFORD, 1967):

$$T.A.L. = \frac{(W_2 - W_1) (\ln A_2 - \ln A_1)}{(A_2 - A_1) (T_2 - T_1)} ; \quad (3.3)$$

Onde A_1 e A_2 representam a área foliar nos mesmos períodos de tempo já descritos.

4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 - Fitomassa Epígea Verde

A análise do crescimento da cultura com base na fitomassa epígea verde, visa a determinação da evolução da cultura em termos da sua massa verde, em um determinado momento e durante o ciclo vegetativo da mesma.

Os dados correspondentes às medidas da fitomassa epígea verde (FEV.), resultaram nas médias que estão relacionadas na tabela 4.1, enquanto que o seu comportamento estacional está representado na figura 4.1. As médias da fitomassa epígea verde medida em ambos os tratamentos, foram submetidas à análise de regressão matemática, cujas equações apresentaram-se na seguinte forma. Para o tratamento não estressado, obteve-se a expressão:

$$y = 5569 e^{\frac{((x - 56,94)^2}{-275,3})} \quad (4.1)$$

que apresentou coeficiente de determinação igual a 0,98; enquanto que para o tratamento estressado, a expressão obtida foi:

$$y = 0,3897 \cdot 10^{-13} \cdot 0,7867^x \cdot x^{13,01} \quad (4.2)$$

que resultou em $r^2 = 0,96$.

Observa-se na Tabela 4.1, que no DAS=51 a cultura apresentou valor máximo em torno de 6.800g/planta no tratamento não estressado, enquanto no tratamento estressado o valor máximo foi aproximadamente 3.628g/planta aos 56 DAS.

Visualizando a Figura 4.1, observa-se inicialmente uma menor dispersão dos pontos, sendo que os valores compreendidos entre o DAS=51 e o DAS=61 apresentaram maior dispersão em relação à curva de regressão voltando em seguida a ter o comportamento inicial, isto para o tratamento não estressado. Observando o tratamento estressado nota-se uma menor dispersão dos dados em relação à curva de regressão para todo o ciclo. As dispersões observadas podem resultar na sistemática adotada para escolha do material (três plantas por tratamento). Por sua vez, a dispersão em torno da fitomassa verde de uma dada cultivar, é o resultado de diferentes fatores, destacando-se a desuniformidade da umidade do solo na área plantada, heterogeneidade do solo, presença de manchas com certo teor de sal, etc. Procurou-se minimizar a variabilidade natural da fitomassa fresca, ao se coletar plantas representativas da área em questão e,

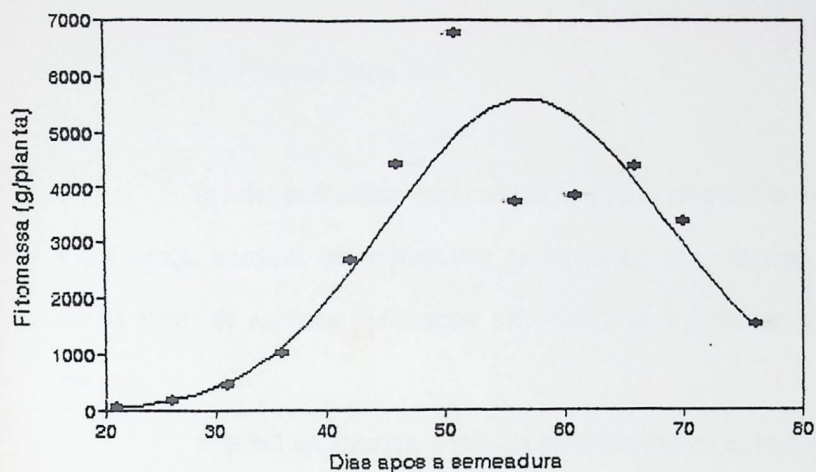
embora esse critério não proporcione a máxima segurança nos dados. Assim sendo as variações observadas em um mesmo tratamento, podem ser atribuídas à variabilidade da própria variável em discussão e ao critério utilizado, seja com relação ao número de plantas por tratamento, seja em relação a escolha usada (plantas representativas).

Tabela 4.1 - Fitomassa Epígea Verde do meloeiro correspondente às medições e estimativas, para os tratamentos não estressado e estressado.

Dias Após a Semeadura	Fitomassa epígea verde (g/planta)			
	Não estressado		Estressado	
	Medida	Estimada	Medida	Estimada
21	47,08	51,05	-	-
26	191,95	171,99	-	-
31	449,00	483,25	371,84	585,09
36	1032,80	1132,28	1249,89	1233,86
42	2893,11	2475,08	2851,08	2173,71
46	4424,50	3605,02	3319,19	2719,56
51	6760,90	4898,82	3408,83	3137,70
56	3738,53	5550,92	3628,87	3192,57
61	3872,55	5245,45	2201,60	2927,08
66	4393,06	4133,58	1529,78	2458,29
70	3395,08	2997,59	2918,21	2024,82
76	1547,62	1488,65	1442,09	1399,18

* (-) significa que nestes dois intervalos não houve estresse hídrico.

FITOMASSA EPIGEA VERDE 100%
CUCUMIS MELO



FITOMASSA EPIGEA VERDE 70%
CUCUMIS MELO

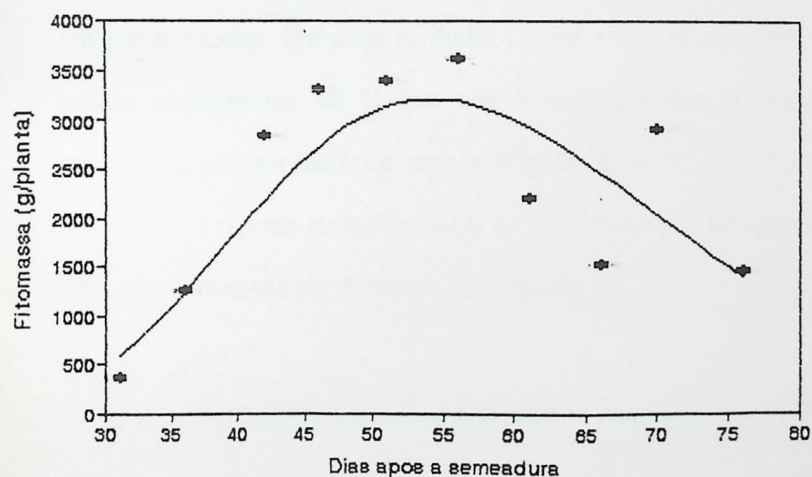


Figura 4.1 - Comportamento estacional da fitomassa epigea verde nos tratamentos não estressado (a) e estressado (b).

4.2 - Fitomassa Epígea Seca

Os dados de fitomassa epígea seca (F.E.S.) estão presentes na Tabela 4.2 e a sua variação estacional está representada na Figura 4.2, onde constam as curvas obtidas através de regressões matemáticas para ambos os tratamentos de irrigação estudados.

A variável ora discutida, é utilizada preferencialmente ao peso de material verde, porque o teor de água deste é bastante variável a partir da colheita da planta desde o local de amostragem até o local da pesagem, incluindo-se o tempo gasto para executar-se a mesma. Observa-se na Tabela 4.2, que a cultura apresentou-se no seu máximo desenvolvimento aos 51 dias após a semeadura para o tratamento não estressado, apresentando valores em torno de 470g/planta.

A regressão matemática obtida na caracterização da variação estacional da F.E.S., para o tratamento não estressado, foi a seguinte:

$$y = 0,8272 \times 10^{-13} \cdot 0,8142^x \cdot x^{11,80} \quad (4.3)$$

que apresentou coeficiente de determinação de 0,98. Para o tratamento estressado, foi obtida a regressão:

$$y = 253,8 \cdot e^{((\ln x - 4,017)^2 / -0,2360)} \quad (4.4)$$

onde o coeficiente de determinação correspondente foi também de 0,98.

Para o tratamento não estressado foi observada uma boa distribuição dos pontos ao longo da curva de estimativa, com uma dispersão mais acentuada no DAS=51. Quanto ao tratamento estressado a análise tanto da tabela - 4.2 quanto da figura - 4.2 permitem notar que no início a dispersão dos dados observados foi pequena com relação à estimativa, passando a se pronunciar entre os 56 e 70 DAS. Esta variação pode ser explicada em função do estresse hídrico nesta fase de pico do desenvolvimento vegetativo da cultura.

Outra informação obtida na análise da fitomassa seca, é concernente ao acúmulo total de assimilados por planta em estudo. No tratamento não estressado, o peso máximo da fitomassa alcançou o valor de 468,94g aos 51 DAS, formando assim uma geração média semanal de 59,66g, comparando-se com o peso final que foi de 197,64g, com uma geração média semanal 25,34g. Para o tratamento estressado, o peso máximo ficou em torno de 288,56g aos 56 DAS, com uma geração média semanal de 36,71g, enquanto que o acúmulo final de matéria seca alcançou 185,01g, dando média semanal de 23,72g. As análises são distintas e nota-se que o tratamento não estressado mostrou-se superior.

Ao se analisar a relação da fitomassa epígea seca com a fitomassa epígea verde, encontrou-se os valores constantes nas Tabelas 4.2.3 a 4.2.8 (no apêndice).

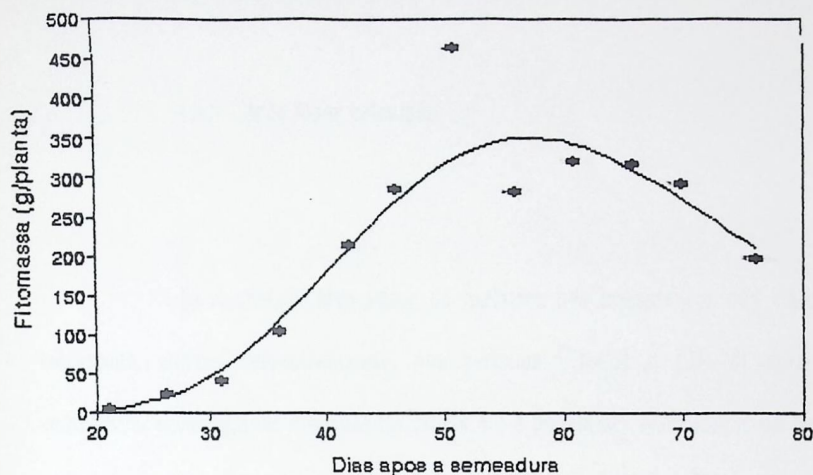
Observa-se que se levando em consideração apenas a fitomassa epígea seca nos tratamentos não estressado e estressado, para as fases de crescimento e desenvolvimento da cultura, obteve-se em média valores próximos e superiores a 20% para caule, folha e fruto, exceto aos 78 dias após a semeadura onde o valor para fruto decresceu para 6,55 e 12,48, respectivamente. Quando compara-se a percentagem total da fitomassa seca em relação a fitomassa verde não estressada e estressada, suas médias são respectivamente 8,31 e 8,92%, mostrando que o meloeiro apresenta pequena percentagem de matéria seca. A distribuição da fitomassa epígea seca pode ser observada nas Tabelas 4.2.2, 4.2.3, 4.2.5, 4.2.7, 4.2.8 e 4.2.10 (no apêndice). Os valores da percentagem caule e folha são crescentes ao longo do desenvolvimento da cultura, o que não ocorre com os frutos que mostrou um decréscimo no final do período. Processo igual ocorre quando relacionamos a fitomassa epígea verde, Tabelas 4.2.1, 4.2.4, 4.2.6 e 4.2.9 (no apêndice).

Tabela 4.2 - Fitomassa Epígea Seca do meloeiro correspondente as medições e estimativas, nos tratamentos não estressado e estressado.

Dias após a Semeadura	Fitomassa Epígea Seca (g/planta)			
	Não estressado		Estressado	
	Medida	Estimada	Medida	Estimada
21	04,51	04,42	-	-
26	23,69	19,64	-	-
31	41,15	55,99	50,07	60,12
36	106,07	116,95	124,44	114,48
42	215,01	210,04	223,35	182,37
46	288,46	270,00	219,46	218,39
51	468,94	328,40	236,98	246,14
56	284,63	352,52	288,56	253,75
61	323,64	345,52	176,27	244,52
66	319,34	313,18	169,62	223,70
70	296,46	275,55	261,83	202,25
76	197,64	211,81	185,01	167,25

* (-) significa que nestes dois intervalos não houve estresse hídrico.

FITOMASSA EPIGEA SECA 100%
CUCUMIS MELO



FITOMASSA EPIGEA SECA 70%
CUCUMIS MELO

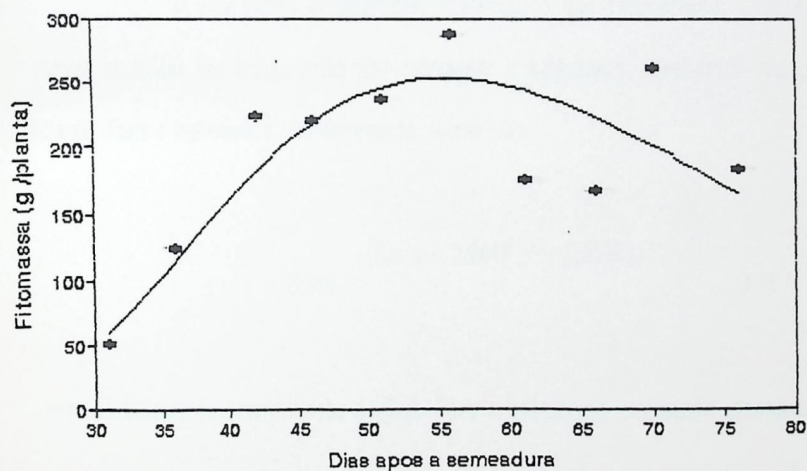


Figura 4.2 - Fitomassa epigea seca do meloeiro para os tratamentos não estressado (a) e estressado (b).

4.3 - Área Foliar

4.3.1 - Área foliar calculada

Os valores da área foliar do meloeiro nos tratamentos não estressado e estressado, obtidos, respectivamente, nos períodos (21-76) e (31-76) dias após a semeadura, encontram-se inseridos na Tabela 4.3 e podem ser visualizados na Figura 4.3, onde são apresentadas as variações estacionais da área foliar medida e estimada por regressão matemática, para os tratamentos não estressado e estressado.

As expressões de regressão matemática que representam cada uma das curvas ajustadas nos tratamentos não estressado e estressado, resultaram nas equações abaixo. Para o tratamento não estressado obteve-se:

$$y = 22680 \cdot e^{((\ln x - 3,984)^2 / -0,2526)} \quad (4.5)$$

com coeficiente de determinação de 0,95. Para o tratamento estressado encontrou-se:

$$y = 18110 \cdot e^{((\ln x - 3,968)^2 / -0,2715)} \quad (4.6)$$

que apresentou coeficiente de determinação igual a 0,97.

A área foliar permite avaliar-se as condições de rendimento de uma cultura nos aspectos de aproveitamento de radiação fotossinteticamente ativa, relacionamento da cultura com a energia do meio, intensidade de aproveitamento do gás carbônico do meio ambiente, dentre outros. Nesta condição, a área foliar está relacionada diretamente com o índice de área foliar, que numericamente são diferentes; porém, refletem a mesma eficiência no aproveitamento da luz ou dos nutrientes do solo.

Nas condições do tratamento não estressado, observa-se na Tabela 4.3 e Figura 4.3, que a cultura atingiu uma maior área foliar aos 51 dias após a semeadura. Observa-se, também, que a partir desta data, a área diminuiu gradativamente, embora no DAS=70 e 76 tenha ocorrido um ligeiro acréscimo nos valores, voltando a cair na fase seguinte, porém sempre próximos à curva de estimativa.

No tratamento estressado a evolução dos valores medidos é semelhante à do tratamento não estressado, embora a cultura tenha atingido uma área foliar maior somente aos 70 dias após a semeadura e a partir daí passou a decrescer.

Os valores máximos atingiram $33921,94 \text{ cm}^2$ por planta no DAS=51 e $18641,78 \text{ cm}^2$ por planta no DAS=70, para os tratamentos não estressado e estressado, respectivamente. Ao se considerar as curvas de ajustamento, percebe-se que o máximo associado ao tratamento estressado, ocorreu antes que aquele do outro tratamento não estressado o que pode ser atribuído ao estresse hídrico. Como é sabido, indução do estresse pode antecipar o ciclo de uma cultura, o que ficou evidenciado. Dos dados

observados, tanto na parcela não estressada como na parcela estressada, fica evidenciada a influência do fator água, não apenas na área foliar da cultura, mas nas outras variáveis já apresentadas.

O índice de área foliar de 3,39 aos 51 DAS também expressa o maior crescimento da cultura no tratamento não estressado, enquanto que no tratamento estressado a relação máxima correspondeu a 1,86 aos 70 DAS. Isto ocorreu pelo fato de que as plantas não estressadas apresentaram uma maior área foliar do que as estressadas.

Tabela 4.3 - Área foliar do meloeiro ($\text{cm}^2/\text{planta}$) para os tratamentos não estressado (TNE) e estressado (TE).

Dias após a Semeadura	Área foliar do meloeiro ($\text{cm}^2/\text{planta}$)	
	Tratamento TNE	Tratamento TE
21	757,64	-
26	2650,97	-
31	5832,38	6714,81
36	10420,38	12020,38
42	19570,15	17301,75
46	24988,17	16655,68
51	33921,94	16462,33
56	19783,00	17043,14
61	18649,78	13885,20
66	11838,22	10755,13
70	19948,57	18641,78
76	16824,25	12628,28

* (-) significa que nestes dois intervalos não houve estresse hídrico.

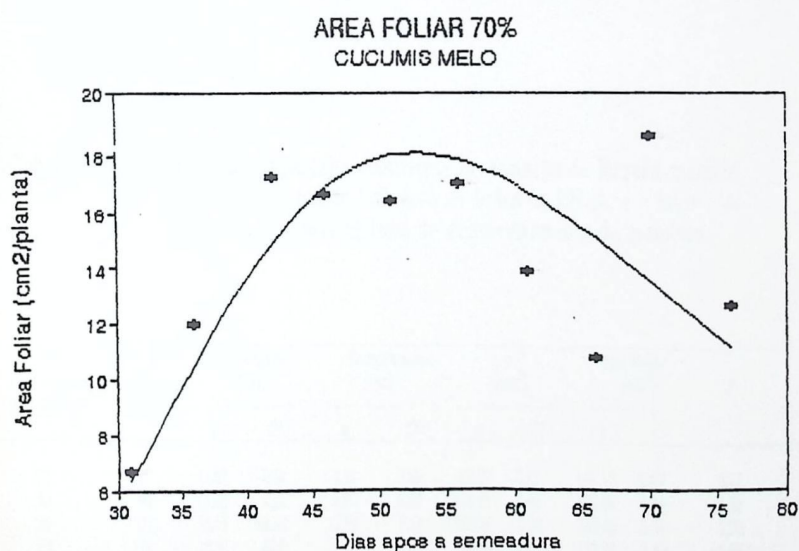
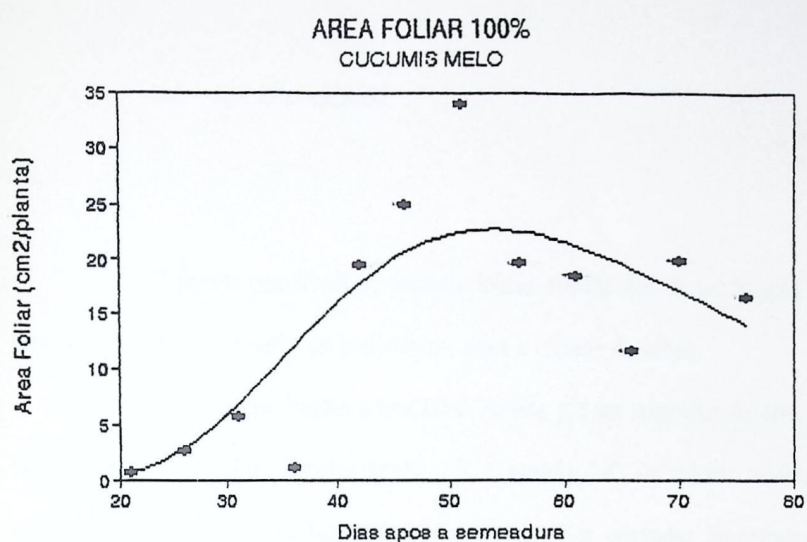


Figura 4.3 - Comportamento estacional da área foliar da cultura nos tratamentos não estressado (a) e estressado (b).

4.3.2 - Área foliar estimada

O período considerado no presente estudo, constou dos 25 aos 50 dias após a semeadura. Uma vez que a partir daí praticamente cessa a emissão de folhas.

Foram correlacionadas a área foliar, medida por um integrador de área, com a largura máxima das folhas (L), comprimento (C) e produto LxC. Os valores médios e os coeficientes de variação desses parâmetros, para as seis fases estudadas, encontram-se na tabela 4.3.2.1.

Tabela 4.3.2.1 - Valores da média (x) e coeficiente de variação da largura máxima, comprimento, produto LxC, área de todas as folhas e fator de correção, para todas as fases de desenvolvimento do meloeiro.

Dias após a Semeadura	Nº de Folhas	Largura (cm)		Comprimento (cm)		L x C (cm ²)		Área Foliar (cm ²)		F
		x	CV	x	CV	x	CV	x	CV	
25	17	11.57	0.34	7.81	0.29	100.07	0.61	101.13	0.67	0.97
30	40	14.42	0.31	9.63	0.29	144.41	0.42	139.09	0.44	0.96
35	60	15.10	0.16	10.24	0.14	158.04	0.28	148.40	0.31	0.93
40	174	13.27	0.25	9.62	0.25	137.69	0.43	117.74	0.46	0.93
45	180	15.58	0.21	10.60	0.20	175.36	0.43	151.56	0.46	0.95
50	50	14.59	0.16	10.80	0.12	160.06	0.27	150.16	0.29	0.93
Total ou Média	521	14.11	0.24	9.78	0.22	146.94	0.40	134.68	0.44	0.91

Verifica-se que os maiores valores foram observados nas duas últimas fases (45 e 50 dias) e as medias para todo o periodo foram, respectivamente, $S=134,68 \text{ cm}^2$; $L=14,11 \text{ cm}$; $C=9,78 \text{ cm}$ e $L \times C=145,94 \text{ cm}^2$.

Foram determinados também para todas as fases o fator "f" que permite obter-se a area foliar multiplicando-se o mesmo pelo produto $L \times C$. Seu valor variou de 0,83 aos 40 DAS a 0,97 aos 25 DAS. O valor medio encontrado para todo o periodo foi 0,91.

A Tabela 4.3.2.2 resume o estudo de correlação estatística feito entre a area foliar e as variaveis citadas anteriormente.

Tabela 4.3.2.2 - Melhores equações para estimativa da area foliar, em função da largura máxima da folha, comprimento e produto $L \times C$, além do coeficiente de correlação para cada fase de desenvolvimento do meloeiro.

DAS	y = área foliar x = largura	y = area foliar x = comprimento	y = area foliar x = $L \times C$
25	$y = 26,69 + 0,03x^3$ $r^2 = 0,98^{**}$	$y = -16,77 + 1,78x^2$ $r^2 = 0,98^{**}$	$y = -9,61 + 1,11x$ $r^2 = 0,99^{**}$
30	$y = 55,77 + 0,02x^3$ $r^2 = 0,90^{**}$	$y = 43,87 + 0,10x^3$ $r^2 = 0,88^{**}$	$y = 66,44 + 0,003x^2$ $r^2 = 0,93^{**}$
35	$y = 8,54 + 0,60x^2$ $r^2 = 0,93^{**}$	$y = 33,28 + 0,10x^3$ $r^2 = 0,78^{**}$	$y = -11,98 + 1,01x$ $r^2 = 0,91^{**}$
40	$y = -4,99 + 0,64x^2$ $r^2 = 0,98^{**}$	$y = -15,81 + 1,35x^2$ $r^2 = 0,95^{**}$	$y = -11,40 + 0,94x$ $r^2 = 0,98^{**}$
45	$y = 46,38 + 0,02x^3$ $r^2 = 0,93^{**}$	$y = 44,72 + 0,08x^3$ $r^2 = 0,89^{**}$	$y = -5,93 + 0,90x$ $r^2 = 0,95^{**}$
50	$y = 19,99 + 0,60x^2$ $r^2 = 0,87^{**}$	$y = 44,82 + 0,08x^3$ $r^2 = 0,73^{**}$	$y = 72,31 + 0,003x^3$ $r^2 = 0,88^{**}$

Verifica-se que a equação que melhor correlacionou a área foliar com as variáveis analisadas foi a da forma exponencial, $y = a + bx^3$ e $y = a + bx^2$. Isto pode ser observado em todas as fases estudadas.

Os coeficientes de determinação encontrados para todas as fases foram testados através do teste F e mostraram-se todos significativos ao nível de 1% de probabilidade. Analisando-se r^2 percebe-se que os maiores valores obtidos referem-se às fases de 25 e 40 DAS, tendo o mesmo variado de 0,95 a 0,99. Quando compara-se a correlação da área foliar com os parâmetros estudados, conclui-se que os maiores valores de r^2 foram obtidos para a relação área foliar/LxC, com variação entre 0,88 e 0,99.

O comportamento de cada fase pode ser visualizado nas figuras 4.3.1 a 4.3.18 que encontram-se no apêndice.

4.4 - Taxa de Crescimento Absoluto

Na Figura 4.4 estão representadas as curvas ajustadas aos dados da taxa de crescimento absoluto (TCA) para os tratamentos não estressado e estressado. Esta medida indica a velocidade de crescimento da planta e, em sentido mais restrito, pode dar idéia da velocidade média de crescimento ao longo do período de observação.

Com relação ao tratamento não estressado, pode-se notar na Tabela 4.4 (apêndice), que o maior valor da TCA ocorreu no DAS=51, enquanto que no tratamento estressado o maior valor foi obtido aos 70 DAS. Como resultado dos cálculos, segundo a fórmula de taxa de crescimento absoluto, tem-se no DAS=51 um ganho de 47,03 g/dia para o tratamento não estressado. Para o tratamento estressado, vê-se que o incremento de velocidade de crescimento máximo é bem menos pronunciado, no DAS=70, com cerca de 23,05 g/dia. Comparando a velocidade de crescimento dos dois tratamentos, observa-se que no tratamento não estressado a TCA, ou velocidade de crescimento, em g/dia, teve sempre uma tendência de superioridade ao tratamento estressado e que esta tendência está associada ao fator água + adubo.

Ao analisar-se o tratamento não estressado, bem como o estressado, observa-se que não existe uma regularidade da taxa de crescimento absoluto, quando analisados os acréscimos de matéria assimilada (g/dia), ao longo do ciclo da cultura. Observa-se entretanto, que a velocidade de crescimento é bastante atenuada na senescência.

A taxa de crescimento absoluto não constitui uma boa avaliação do crescimento, pois a alternância no ganho e diminuição do peso da matéria seca, nas diversas fases da cultura, inibe uma melhor avaliação dos resultados como uma apresentação única e/ou isolada. Por isso se faz necessário análises mais consistentes. (SOUZA, 1994).

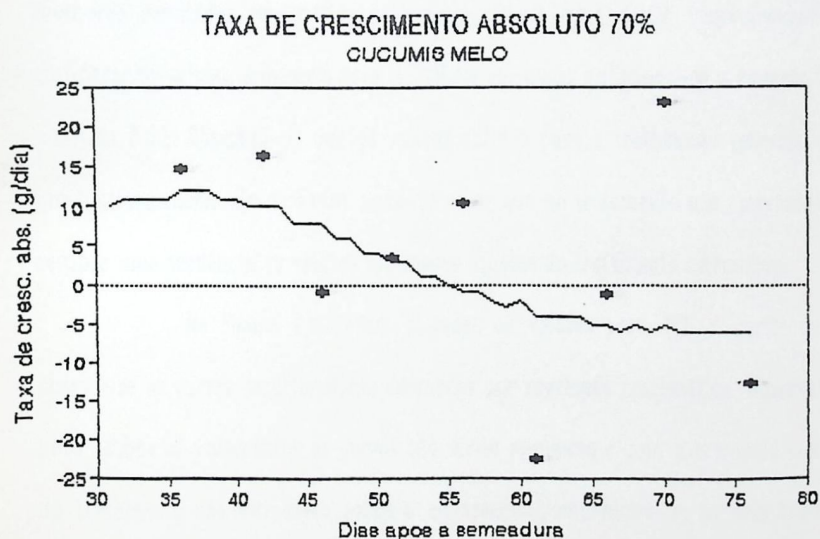
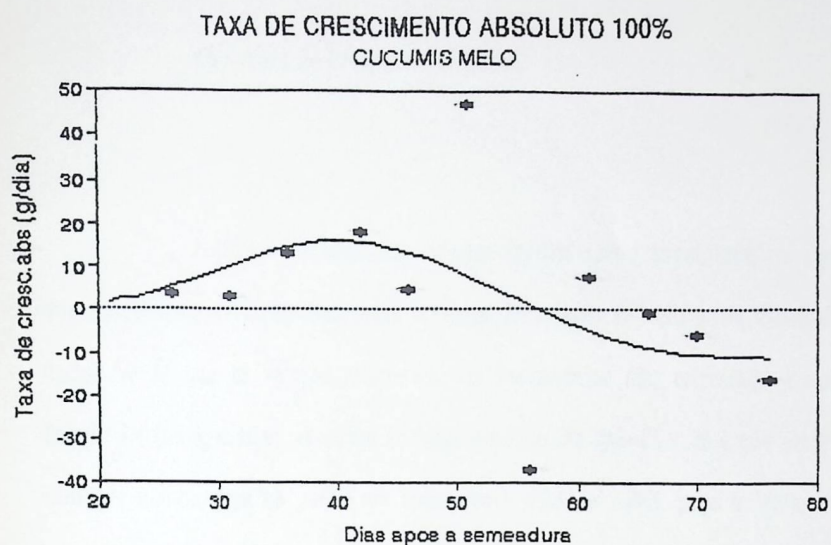


Figura 4.4 - Taxa de crescimento absoluto, nos tratamentos não estressado (a) e estressado (b).

4.5 - Taxa de Crescimento Relativo

A taxa de crescimento relativo (g/dia) está representada na Figura 4.5, que apresenta a evolução desta taxa ao longo da estação de cultivo. Na distribuição dos dados vê-se que os valores referentes aos tratamentos não estressado e estressado Tabela 4.4 (no apêndice), variaram ao longo do ciclo. No DAS=26 e 36 é que ocorreram os maiores incrementos no ganho de crescimento 0,332 e 0,889, para o tratamento não estressado. Já para o tratamento estressado nos DAS=36 e 70, foram observados os melhores resultados em ganhos de crescimento 0,182 e 1,109, respectivamente, isto comparando-se com a matéria seca. A TCR foi calculada utilizando-se a equação descrita no item 3.8.5. Observou-se que os valores obtidos para o tratamento estressado foram um pouco menores. Sendo assim, pode-se notar que no tratamento não estressado, houve sempre uma tendência de valores superiores àqueles do tratamento estressado.

Na Figura 4.5, foram plotadas os valores para TCR a partir da FES e obteve-se as curvas características estimadas por regressão matemática. Observa-se que para ambos os tratamentos as curvas são muito regulares e com supremacia dos valores do tratamento não estressado sobre o estressado. Comparando-se os dois tratamentos observa-se que as primeiras semanas foram as fases de maior crescimento para a cultura.

Considerando-se que a taxa de crescimento relativo pode ser obtida pelo produto da área foliar, pela taxa de assimilação líquida, do tipo $TCR = AF \times TAL$, pode-se deduzir uma formulação para a análise de crescimento. Desta forma, em ambos os tratamentos, é notório que nesta relação, quando aumentada a área foliar e a taxa de assimilação líquida, a TCR tende a crescer. Isto parece estar bem relacionado para determinadas fases da cultura, onde a área foliar aumenta num determinado momento e a área captada pela fotossíntese também aumenta. Contudo em outro estágio, mesmo aumentando a área foliar a assimilação fotossintética diminui face a disposição das folhas, inibindo um maior ganho fotossintético.

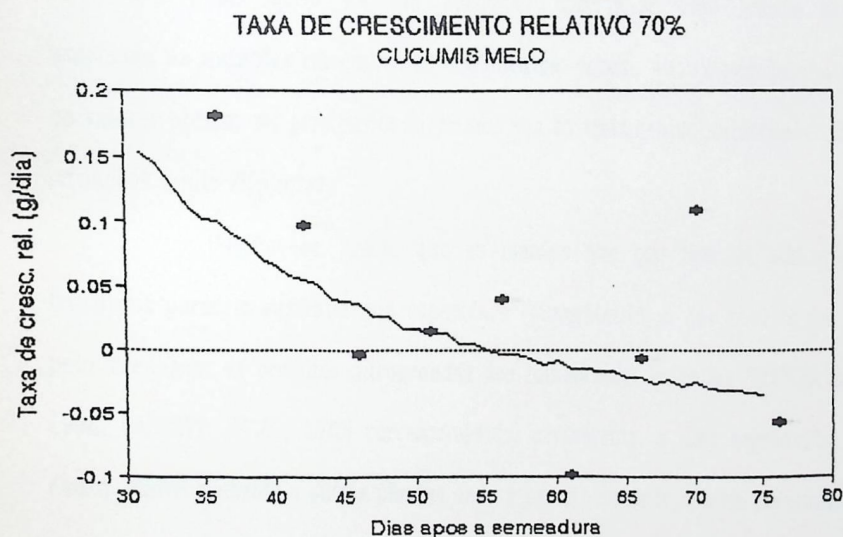
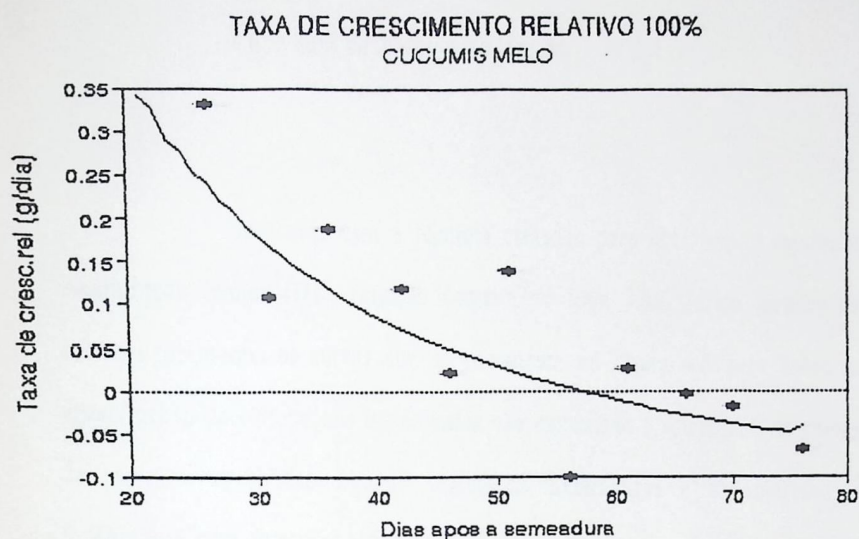


Figura 4.5 – Taxa de crescimento relativo, nos tratamentos não estressado (a) e estressado (b).

4.6. - Taxa de Assimilação Líquida.

De acordo com a fórmula utilizada para obter-se os valores da taxa de assimilação líquida (TAL), equação descrita no item 3.6.6, foram gerados os dados e, consequentemente, as curvas que se encontram na Figura 4.6, para todas as fases de crescimento da cultura, nos tratamentos não estressado e estressado. As curvas resultam de estimativas obtidas segundo regressões matemáticas e são plotadas no gráfico juntamente com os pontos observados.

Na Tabela 4.4 (no apêndice) observa-se uma grande variabilidade associada às medições em ambos os tratamentos; porém, no tratamento não estressado os valores obtidos são geralmente superiores aos do tratamento estressado, e em algumas situações muito diferentes.

Verifica-se, assim, que as plantas que não têm de alimentar pontos frutíferos parecem aumentar sua capacidade fotossintética, o que poderia ser explicado pela drenagem de produtos nitrogenados das folhas para os frutos (TUCKER & TUCKER, 1968; BASSETT *ET AL*, 1970) correspondendo, certamente, a uma degradação da folha. Assim, contrariamente a outras plantas onde a existência de frutos em crescimentos ativo aumenta a atividade fotossintética das folhas (HANSEN, 1970; EVANS, 1975), em consequência o meloeiro apresenta um decréscimo na atividade assimilatória.

Quando comparam-se os tratamentos, observa-se que o tratamento não estressado apresentou melhor tendência e menor dispersão. Enquanto que o tratamento estressado variou bastante e mostrou maior dispersão dos dados em relação à curva.

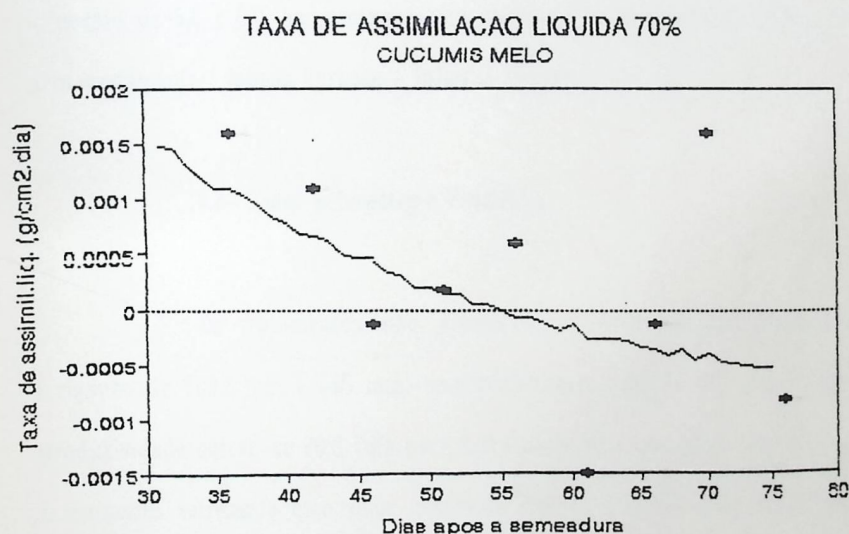
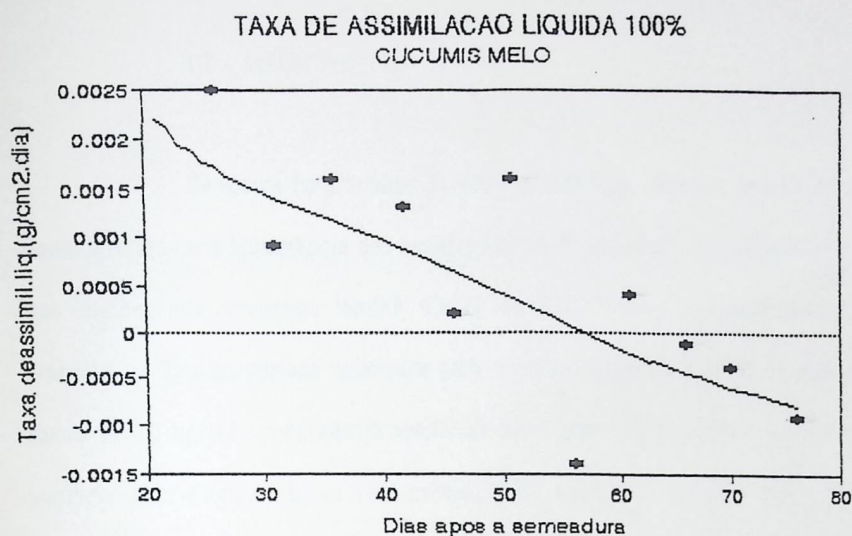


Figura 4.6 - Taxa de assimilação líquida, nos tratamentos não estressado (a) e estressado (b).

4.7 - Análise Pós-colheita

De acordo com análise de pós-colheita feita para um período de 35 dias e considerando-se a importância das características de qualidade, não observou-se injúrias nos melões que receberam lâmina d'água de 70%. Pode-se assegurar vida útil pós-colheita de 35 dias, período suficiente para a comercialização; a perda de peso ficou em torno de 40 kg/ton., resultado já verificado para esse híbrido. Quanto ao teor de sólido solúveis apresentou-se baixo (em média 7,0%), esperando-se que a nível de empresa fique em torno de 8,5% em função da metodologia utilizada. Já o pH limitou-se ao intervalo de 5,0 e 6,0, apresentando uma melhoria na qualidade do produto durante o armazenamento (Josivan Barbosa - Informe pessoal).

4.8- Dados Referentes a Produção.

Os tratamentos não estressado e estressado receberam laminas de irrigação de 609,6 mm e 465 mm, respectivamente, durante todo ciclo, com relação a produtividade obteve-se 28,8 t\ha para tratamento não estressado, enquanto que para o tratamento estressado esse valor decresceu ficando em 23,9 t\ha, cerca de 17,01% a menos.

5 - CONCLUSÕES

O estudo objetivou oferecer uma contribuição ao conhecimento dos efeitos produzidos pelo estresse hídrico no meloeiro, e as suas principais conclusões, são as que seguem:

a) A lâmina de irrigação aplicada no tratamento estressado pode ser a principal responsável pelas diferenças observadas nos parâmetros morfológicos e fisiológicos estudados;

b) As taxas de crescimento relativo (TCR) e absoluto (TCA), e a taxa de assimilação líquida obtidas, não expressaram as diferenciações que foram praticadas na irrigação entre os dois tratamentos;

c) Dos parâmetros comparados com a área foliar o que melhor se correlacionou foi o produto ($Lx\dot{C}$);

d) O tratamento não estressado mostrou-se superior ao tratamento estressado para todos os parâmetros estudados.

e) A relação de peso seco quando comparada com o peso úmido mostrou em torno de 8,31 e 8,92% para os tratamentos não estressado e estressado,

respectivamente. Confirmando que aproximadamente 92% do melão é constituído por água.

i) A redução na lâmina de água comprometeu também a produtividade ficando em torno de 28,8 l/ha para o tratamento não estressado e 23,9 l/ha para o tratamento estressado

8 - RESUMO

O objetivo principal do presente trabalho foi analisar parâmetros morfológicos do meloeiro (*Cucumis melo*, L.), Variedade GOLD MINE, em um experimento conduzido na fazenda São João Ltda, no município de Mossoró-RN. Foram analisados a fitomassa epígea verde e seca, área foliar, além das taxas de crescimento absoluto, relativo e assimilação líquida, para dois tratamentos de irrigação não estressado e estressado. A lâmina de irrigação utilizada foi de 609,6 mm para o tratamento não estressado e 465 mm para o tratamento estressado. Os resultados mostraram que o tratamento não estressado apresentou uma tendência de superioridade sobre o tratamento estressado para todos os parâmetros analisados. Desenvolveu-se também uma metodologia simplificada para estimativa da área foliar, em seis fases fenológicas da cultura, em função da largura máxima das folhas (L), comprimento (C) e produto $L \times C$ das mesmas. Os resultados evidenciam que a equação exponencial, nas formas $y = a + bx^d$ e $y = a + bx^2$ de acordo com o soft empregado foram as que melhor se ajustaram aos dados observados destacando-se o parâmetro $L \times C$ com a melhor correção quanto relacionado com a área foliar.

7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

X ABREU, T. A.; OLITTA, A.F.L.; MARCHETTI, D.A.B. Comparação dos métodos de irrigação por sulco e por gotejo na cultura do melão, no Vale do São Francisco. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, 13(3): 35-45, 1978.
italico

BASSETT, D. M.; ANDERSON, W. D. e WERKHOVEN, C. H. E. Dry matter production and nutrient uptake in irrigated cotton (*Gossypium hirsutum*). *Agron. J.*, 62: 299-303, 1970.

X BELTRÃO, N.E. de M., NOBREGA, L.B. da, VIEIRA, D.J., AZEVEDO, D.M.P.; SOUZA, R.P. Crescimento e Desenvolvimento do algodoeiro herbáceo de curta duração cultivar CNPA precoce no sertão Paraibano. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, 25 (7): 991-1001, jul. 1990.
italico

BENINCASA, M.M.P. Análise de crescimento de plantas. Jaboticabal: Funep, 42p., 1988.

X CAIXETA, T.J.; MARINATO, R.; FONTES, P.C.R.; GOMIDE, R.L. Efeito da aplicação de quatro lâminas de água em irrigação por gotejamento na cultura de melão (*Cucumis, melo*, L.). IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 9, 1979, Campina Grande. Anais ... Campina Grande, 33-41, 1980.
italico

DAKER, A. Irrigação e drenagem; a água na agricultura. 7ª ed. Rio de Janeiro: Freitas Brastos, v. 3., 1988.

DOOREMBOS, J. & KASSAM, A. W. Efectos del água sobre el rendimiento de los cultivos. Roma: FAO, 212p., 1988. (Boletim 33).

DUSI, A. M. Melão para exportação: aspectos para técnicas da produção. Brasília: DENACOO, 32p., 1992.

EPSTEIN, E.; Nutrição mineral das plantas: princípios e perspectivas. Tradução e notas de E. Malavolta. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos; São Paulo, ed. da Universidade de São Paulo, 344p., 1975.

EVANS, L. T. The physiological basis of crop yield. In: EVANS, L. T. ed. Crop physiology. some case histories. Cambridge, Cambridge University Press. p. 327-355. 1975.

FERREIRA, J. A. S. Determinação do estresse do meloeiro (*Cucumis melo* L.) através da termometria infravermelha. Campina Grande: UFPb, 1994. 13p. Dissertação (Mestrado em meteorologia) - UFPb, 1994.

-FILGUEIRA, F. A. R. Manual de olericultura: Cultura e comercialização de hortaliças. 2 ed. São Paulo: Ceres, 338p., v. 1. 1981.

GATES, C. T. Water deficits and growth of herbaceous plants. In: KOZLOWSKI, T. T. (ed) Water deficits and plant growth, vol. 2, New York, Academic Press, 135-190, 1988.

HANSEN, P. The influence of the fruit on the photosynthesis of the leaves, and the relative photosynthetic yields of fruits and leaves. Plant Physiol., 23: 805-810. 1970.

HARGREAVES, G. H. Water requirements manual for irrigated crops and rainfed agriculture. Logan: Utah State University, 41p., 1977.

HSIAO, T. C. Plant responses to water stress. *Ann Rev. Plant Physiol.* 24: 519-570, 1973.

HUERTA, A. A. Comparacion de métodos de laboratorio y de campo para medir el área foliar del cafeto. *Cenicafé*, Cali, Colombia, 13(1): 33-42, ene/mar. 1982.

JANIK, J. A ciência da horticultura. Rio de Janeiro, Freitas Bastos, 485p., 1968.

KLAR, A. E. A água no sistema solo-planta, atmosfera. Livraria Nobel S. A. São Paulo, 408p. 1984.

LEAL, B. G.; COSTA, J. M. M. da; SANS, L. M. & GALVÃO, J. D. Análise do crescimento e do desenvolvimento do cultivar de milho BR 201 em três densidade de plantio. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 7, Viçosa-MG, 1991. Resumos... Sociedade Brasileira de Agrometeorologia, 82-83, 1991. *italico*

LEE, A. E. Crescimento e desenvolvimento das plantas. 2 ed. São Paulo, EDART, 1972.

MOREIRA, H. J. C. S.A.A.C.I. Sistema Agroclimatológico para o acompanhamento das culturas irrigadas; manual prático para o manejo da irrigação. Brasília: Secretaria Nacional de Irrigação, 90p. 1993.

MOTA, F. S. Meteorologia agrícola. Livraria Nobel S. A., São Paulo, 376p., 1983.

OMETTO, J. C. Bioclimatologia vegetal. São Paulo: ed. Agronomia ceres, 440p., 1981.

ONO. Palestra sobre a cultura do melão. Petrolina: CPATSA, 6p., 1977. (mimeógrafo). #

PEARCE, R. B.; BROWN, R. H. and BALSER, R. E. Relationship between leaf área index, ligth interaction and net photosynthesis in archardgrass. *Crop Sci.*, 5: 553-556. 1965.

PEDROSA, J. F. O eldorado do melão. *Gazeta do oeste*. Mossoró-RN, p.8, 1991. (opinião).

PEDROSA, J. P. *Cultura do melão*. Mossoró-RN, ESAM, 35p., 1992. (apostilha).

PRADO, O. T. Escapamento, adubação e poda de cucurbitáceas. *Hortaliças*. Viçosa, 4: 1-6, 1960.

RADFORD, P.J., Growth analysis formulae their use and abuse, *CROP. Sci.*, 171-175 .1967

RITCHE, J. T. Atmosfpheric and soil-water influences on the plant-water balance, *Agric. Meteorol.*, 14: 183-198. 1974.

RODRIGUES, A. R. F.; STEINMETZ, S.; BRUNINI, O. Parâmetros de crescimento de duas cultivares de arroz (*Oryza sativa*, L.) sob diferentes regimes de água no solo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA. Londrina-PR, 1985.

italico
X SILVA, M. P. Elaboração de um sistema computacional para a determinação da necessidade hídrica da cultura do melão (*Cucumis melo*, L.) no Rio Grande do Norte. Mossoró: ESAM, 1994. 54p. monografia (graduação em Agronomia) - ESAM, 1994.

- SOUKUP, C. V. P.; PERECIN, D. & DEMATTÊ, M. E. S. P. Equações de regressão para estimativa de área foliar. Aplicações a duas espécies de begônea. Científica, São Paulo, 14(4): 93-99, 1986.
- SOUZA, C. B. de Estudo de parâmetros morfo-fisiológicos na cultura do algodoeiro herbáceo (*Gossypium hirsutum*, L.) em condições diferenciadas de irrigação no vale do Assu-RN, Campina Grande. UFPb. 73p. Tese (mestrado em Engenharia Agrícola)-UFPb, 1994.
- SOUZA, M. S. da. Caracterização das operações pós-colheita do melão (*Cucumis melo*, L.) no Rio Grande do Norte. Mossoró: ESAM, 1992.
- TUCKER, T. C. & TUCKER, B. B. Nitrogen nutrition. In: ELLIOTT, P. C. *et al.* Advances in production and utilization of quality cotton principles and practices. Ames, Iowa Unimer. Press., p. 183-211. 1968.
- WATSON, D. J. Comparative physiological studies on the growth of field crops. I. Variation in net assimilation rate and leaf area between species and varieties, and within and years. *Ann. Bot.* 11: 41-76, 1947.
- WELBANK, P. J.; FRENCH, S. A. W. and WITTS, K. J. Dependence of yields of wheat varieties on their leaf area duration. *Annals of Botany*, 30: 291-299. 1966.

8 - Apêndice

A₁

Tabela 4.4 - Dados observados da FEV, FES, AF, TCA, TCR e TAL nas diferentes fases de desenvolvimento do melão (*Cucumis melo*, L.) para o tratamento não estressado (a).

a)

DAS	FEV	FES	AF	TCA	TCR	TAL
21	47,06	4,51	757,64	-	-	-
26	191,95	23,69	2650,97	3,84	0,332	0,0025
31	449,00	41,15	5832,38	3,49	0,110	0,0009
36	1032,80	106,07	10420,36	12,98	0,189	0,0016
42	2693,11	215,01	19570,15	18,16	0,118	0,0013
46	4424,50	288,46	24988,17	4,70	0,021	0,0002
51	6760,90	468,94	33921,94	47,03	0,139	0,0016
56	3738,53	284,63	19783,00	-36,86	-0,100	-0,0014
61	3872,55	323,64	18649,78	7,80	0,026	0,0004
66	4393,06	319,34	11838,22	-0,86	-0,003	-0,0001
70	3395,08	298,46	19948,57	-5,72	-0,019	-0,0004
76	1547,62	197,64	16624,25	-16,47	-0,068	-0,0009

Legenda:

FEV = Fitomassa Epígea Verde (g/planta)

FES = Fitomassa Epígea Seca (g/planta)

AF = Área Foliar (cm²/planta)

TCA = Taxa de Crescimento Absoluto (g/dia)

TCR = Taxa de Crescimento Relativo (g/dia)

TAL = Taxa de Assimilação Líquida (g/cm² x dia)

A₂

Tabela. 4.4- Dados observados da FEV, FES, AF, TCA, TCR e TAL nas diferentes fases de desenvolvimento do melão (*Cucumis melo*, L.) para o tratamento estressado (b).

b)

DAS	FEV	FES	AF	TCA	TCR	TAL
31	371,84	50,07	6714,81	-	-	-
36	1246,89	124,44	12020,36	14,87	0,182	0,0016
42	2851,08	223,35	17301,75	16,49	0,097	0,0011
46	3319,19	219,46	16655,68	-0,97	-0,004	-0,0001
51	3408,83	236,98	16462,33	3,50	0,015	0,0002
56	3628,87	288,56	17043,14	10,32	0,039	0,0006
61	2201,60	176,27	13865,20	-22,46	-0,099	-0,0015
66	1529,78	169,62	10755,13	-1,33	-0,008	-0,0001
70	2918,21	281,83	18641,78	23,05	0,109	0,0016
76	1442,09	185,01	12628,28	-12,80	-0,058	-0,0008

A₃

Tabela 4.2.4 - Variação estacional do peso úmido das partes constituintes do meloeiro (*Cucumis melo*, L.) para o tratamento não estressado.

DAS	Caule	Folha	Fruto	Total
48	1071,54	751,47	2801,50	4424,51
51	1578,98	1054,74	4127,18	6760,90
58	926,57	582,62	2229,34	3738,53
61	882,18	468,65	2521,72	3872,55
68	1173,16	715,98	2503,92	4393,06
70	904,43	554,78	1935,87	3395,08
76	857,93	439,04	250,65	1547,62

Tabela 4.2.5 - Variação estacional do peso seco das partes constituintes do meloeiro (*Cucumis melo*, L.) para o tratamento não estressado.

DAS	Caule	Folha	Fruto	Total
48	64,48	102,59	121,39	288,46
51	94,60	163,66	210,68	468,94
58	61,66	96,14	126,82	284,62
61	65,44	99,28	158,94	323,64
68	78,28	116,55	124,52	319,33
70	69,31	112,91	114,24	296,46
76	71,99	112,70	12,95	197,64

A₄

Tabela 4.2.9 - Variação estacional média do peso úmido das partes constituintes do meloeiro (*Cucumis melo*, L.) para o tratamento estressado.

DAS	Caule	Folha	Fruto	Total
46	727,57	501,46	2090,18	3319,19
51	680,38	493,84	2232,61	3406,83
56	809,69	487,54	2331,64	3628,87
61	599,09	409,38	1193,13	2201,60
66	539,48	282,20	708,10	1529,78
70	812,73	526,04	1579,44	2918,21
76	604,85	395,22	442,02	1442,09

Tabela 4.2.10 - Variação estacional média do peso seco das partes constituintes do meloeiro (*Cucumis melo*, L.) para o tratamento estressado.

DAS	Caule	Folha	Fruto	Total
46	44,38	80,34	94,78	219,46
51	41,95	73,39	121,64	236,98
56	55,41	85,12	148,03	288,56
61	43,01	69,48	63,78	176,27
66	48,18	77,62	43,80	169,62
70	64,16	106,79	90,88	261,83
76	56,31	105,62	23,08	185,01

A₅

Tabela 4.2.1 - Variação estacional média do peso úmido das partes constituintes do meloeiro (*Cucumis melo*, L.) para o tratamento não estressado.

DAS	% C/Tu	% F/Tu	% Fr/Tu
46	24,22	16,98	58,80
51	23,36	15,60	61,06
56	24,78	15,58	59,63
61	22,78	12,10	65,12
66	26,70	16,30	56,60
70	26,65	16,35	57,02
76	55,44	28,38	16,20
x	29,15	17,34	53,51
Sx	11,70	5,12	16,69

Legenda:

Tu = Peso total úmido

Ts = Peso total seco

Ts/Tu = Relação percentual do peso total da matéria seca pelo peso total úmido da planta

% C = Percentual de caule

% F = Percentual de folha

% Fr = Percentual de fruto

Cs/Cu = Relação percentual do caule seco pelo caule úmido

Fs/Fu = Relação percentual das folha seca pela folha úmida

Frs/Fru = Relação percentual do fruto seco pelo fruto úmido

A_g

Tabela 4.2.6 - Variação estacional média do peso úmido das partes constituintes do meloeiro (*Cucumis melo*, L.) para o tratamento estressado.

DAS	% C/Tu	% F/Tu	% Fr/Tu
46	21,92	15,11	62,97
51	19,97	14,50	65,53
58	22,31	13,44	64,25
61	27,21	18,59	54,19
66	35,27	18,45	46,29
70	27,85	18,03	54,12
78	41,94	27,41	30,65
x	28,07	17,93	54,00
Sx	7,98	4,66	12,40

A₇

Tabela 4.2.2 - Variação estacional média do peso seco das partes constituintes do meloeiro (*Cucumis melo*, L.) para o tratamento não estressado.

DAS	% C/Ts	% F/Ts	% Fr/Ts
48	22,35	35,58	42,08
51	20,17	34,90	44,93
56	21,66	33,78	44,56
61	20,22	30,67	49,12
66	24,51	36,50	38,99
70	23,38	38,09	38,53
76	36,42	57,02	6,55
x	24,10	38,07	37,83
Sx	5,66	8,67	14,27

A_g

Tabela 4.2.7 - Variação estacional média do peso seco das partes constituintes do meloeiro (*Cucumis melo*, L.) para o tratamento estressado.

DAS	% C/Ts	% F/Ts	% Fr/Ts
46	20,21	36,61	43,18
51	17,70	30,97	51,33
56	19,20	39,50	51,30
61	24,40	39,42	36,18
66	28,40	45,76	25,82
70	24,50	40,79	34,71
76	30,44	57,09	12,48
x	23,55	40,02	36,43
Sx	4,78	9,39	14,01

A₉

Tabela 4.2.3 - Variação estacional média do peso seco em relação ao peso úmido das partes constituintes do meloeiro (*Cucumis melo* L.) para o tratamento não estressado.

DAS	Ts/Tu	Cs/Cu	Fs/Fu	Frs/Fu
46	6,52	6,02	13,65	4,67
51	6,94	5,99	15,52	5,10
56	7,61	6,65	16,50	5,63
61	8,36	7,42	21,18	6,30
66	7,27	6,67	16,28	4,97
70	8,73	7,66	20,35	5,90
76	12,77	8,39	25,67	5,17
x	8,31	6,97	18,45	5,40
Sx	2,11	0,89	4,15	0,58

A₁₀

Tabela 4.2.8 - Variação estacional média do peso seco em relação ao peso úmido das partes constituintes do meloeiro (*Cucumis melo*, L.) para o tratamento estressado.

DAS	Ts/Tu	Cs/Cu	Fs/Fu	Frs/Fru
46	6,61	6,10	16,02	4,53
51	6,96	6,17	14,86	5,45
56	7,95	6,84	17,46	6,35
61	8,01	7,18	16,97	5,35
66	11,09	8,93	27,51	6,19
70	8,97	7,89	20,30	5,75
76	12,63	9,31	26,72	5,22
x	8,92	7,49	19,98	5,55
Sx	2,27	1,27	5,16	0,62

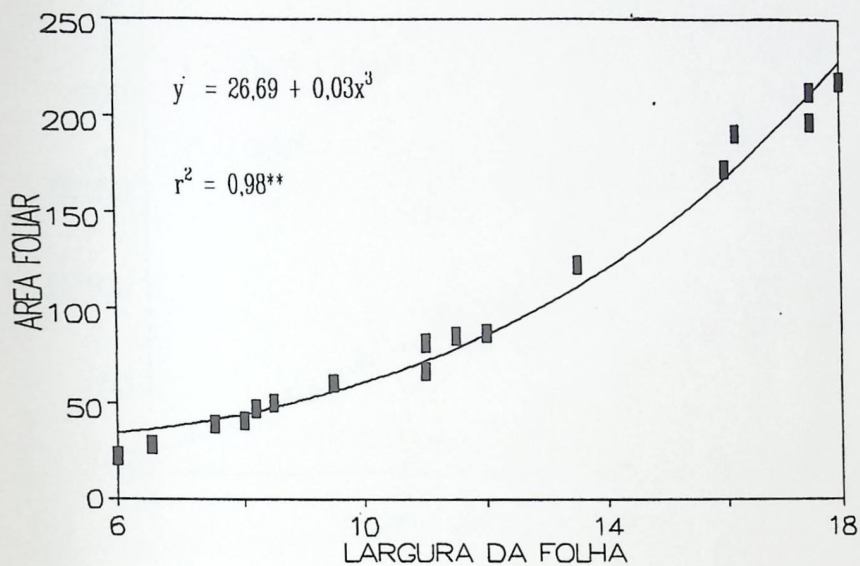
A₁₁

Figura 4.3.1 - Relação entre a área foliar total e a largura das folhas do meloeiro aos 25 dias.

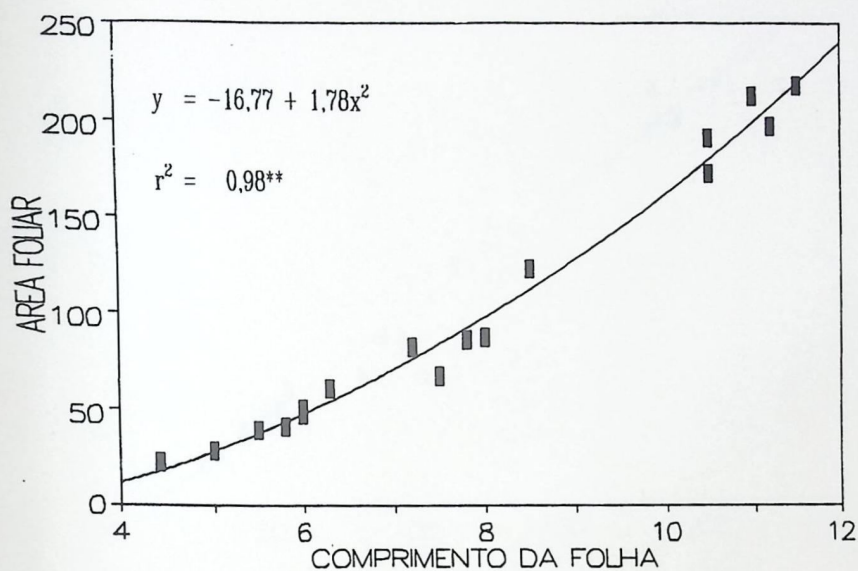
A_{12} 

Figura 4.3.2 - Relação entre a área foliar total e o comprimento das folhas do meloeiro aos 25 dias.

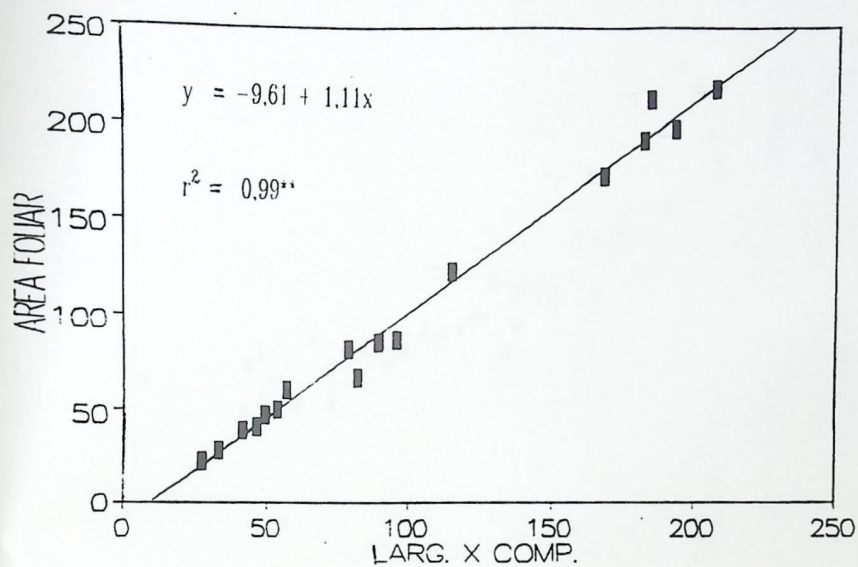
A₁₃

Figura 4.3.3 - Relação entre a area foliar total e o produto (LxC) das folhas do meloeiro aos 25 dias.

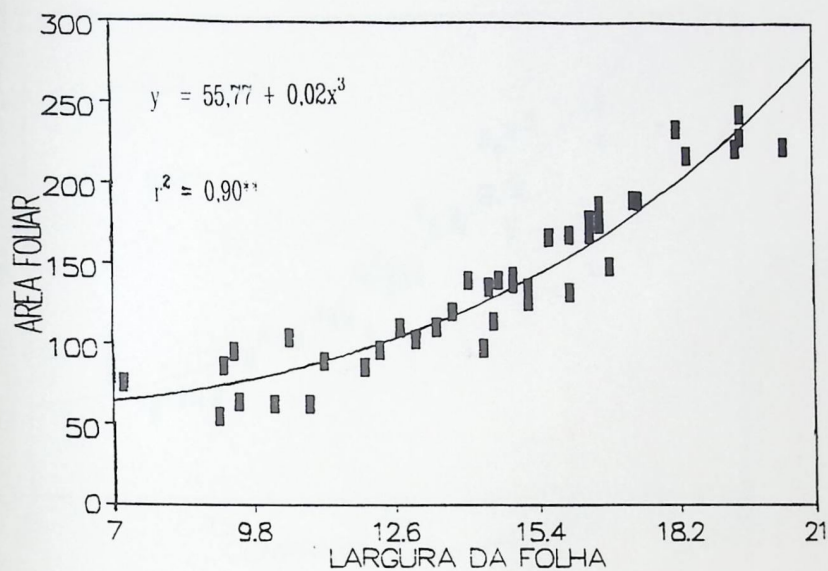
A₁₄

Figura 4.3.4 - Relação entre a área foliar total e a largura das folhas do meloeiro aos 30 dias.

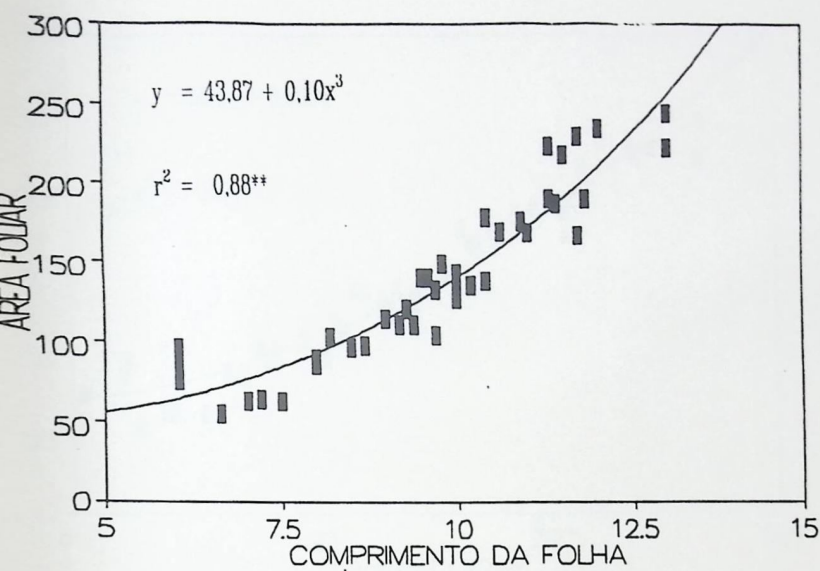
A₁₅

Figura 4.3.5 - Relação entre a área foliar total e o comprimento das folhas do meloeiro aos 30 dias.

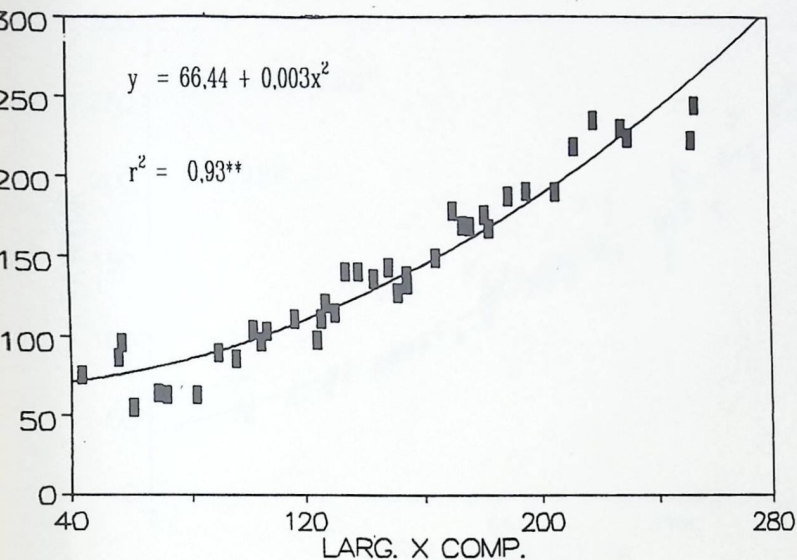
A₁₆

figura 4.3.6 - Relação entre a área foliar total e o produto (LxC) das folhas do meloeiro aos 30 dias.

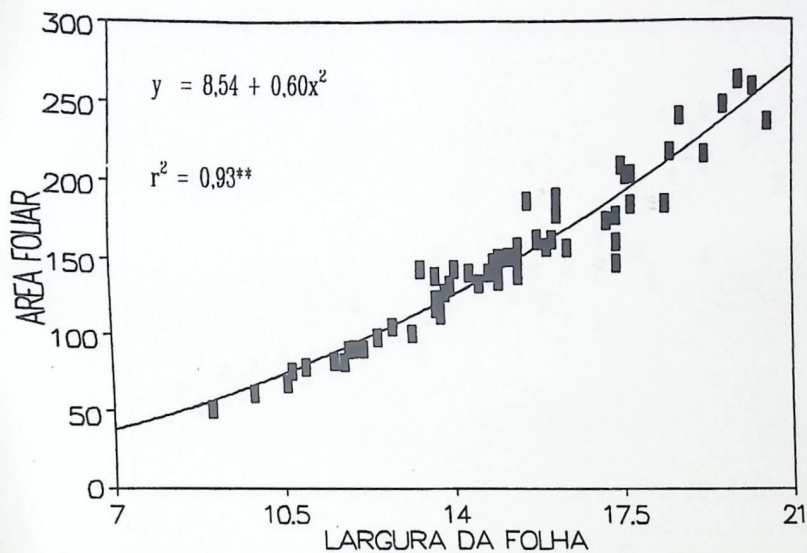
A_{17} 

Figura 4.3.7 - Relação entre a área foliar e a largura das folhas do meloeiro aos 35 dias.

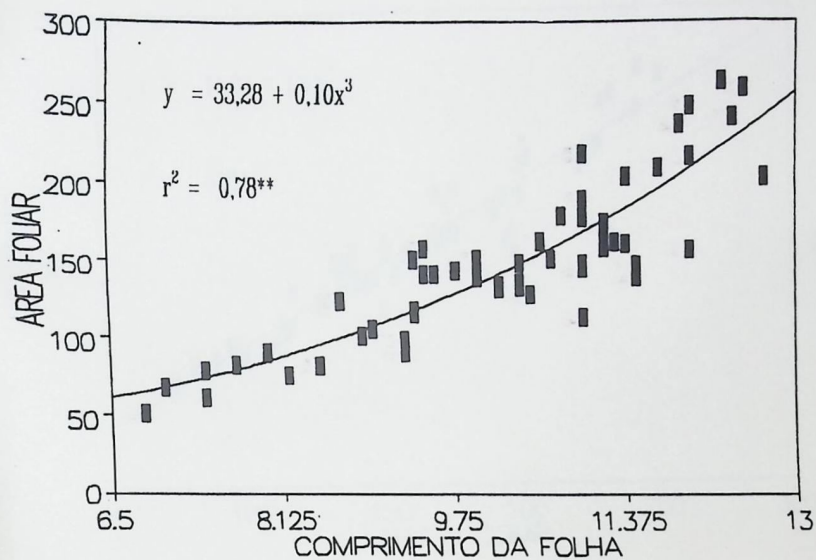
A₁₈

Figura 4.3.8 - Relação entre a área foliar e o comprimento das folhas do meloeiro aos 35 dias.

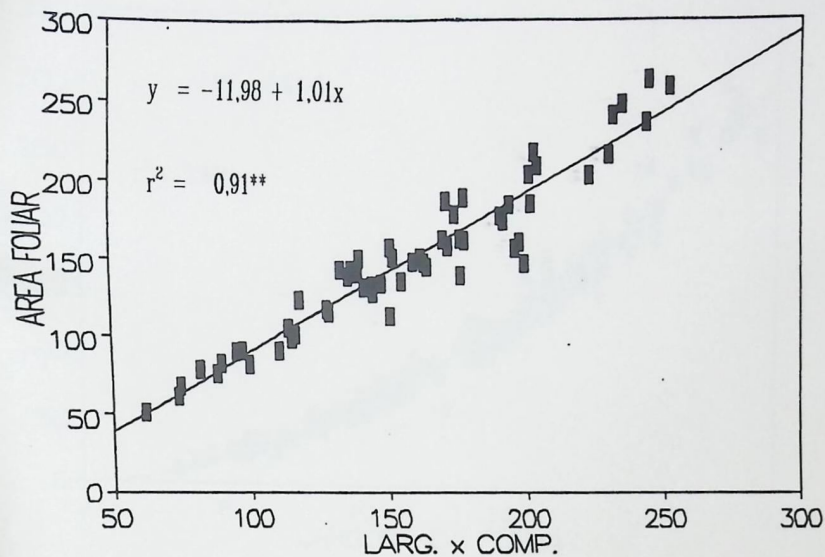
A₁₉

Figura 4.3.9 - Relação entre a área foliar e o produto (LxC) das folhas do meloeiro aos 35 dias.

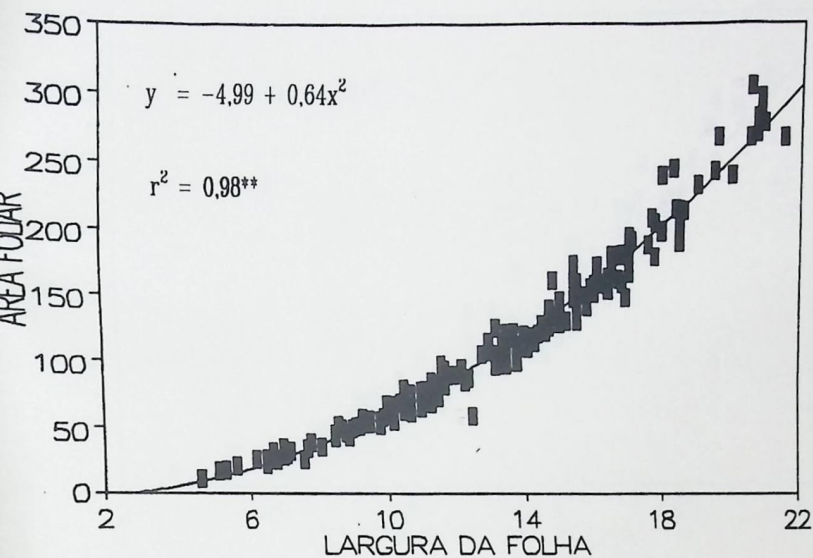
A_{20} 

Figura 4.3.10 - Relação entre a área foliar e a largura das folhas do meloeiro aos 40 dias.

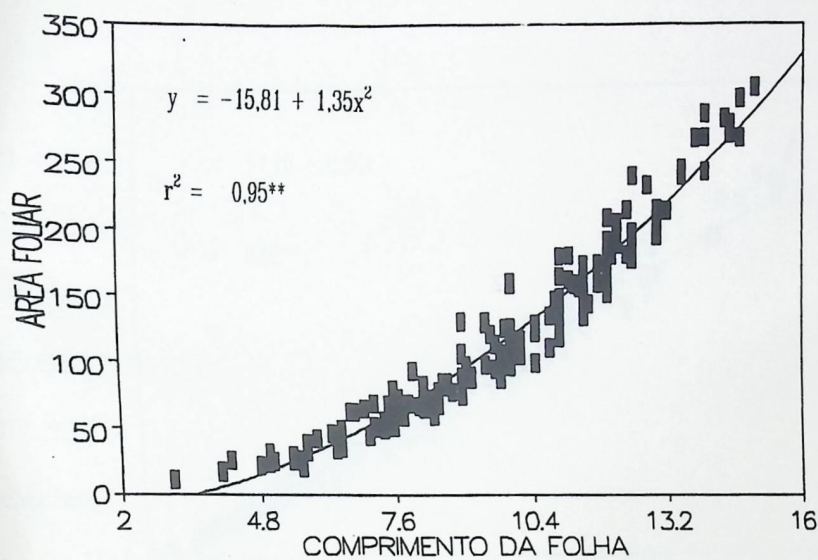
A_{21} 

Figura 4.3.11 - Relação entre a área foliar e o comprimento das folhas do meloeiro aos 40 dias.

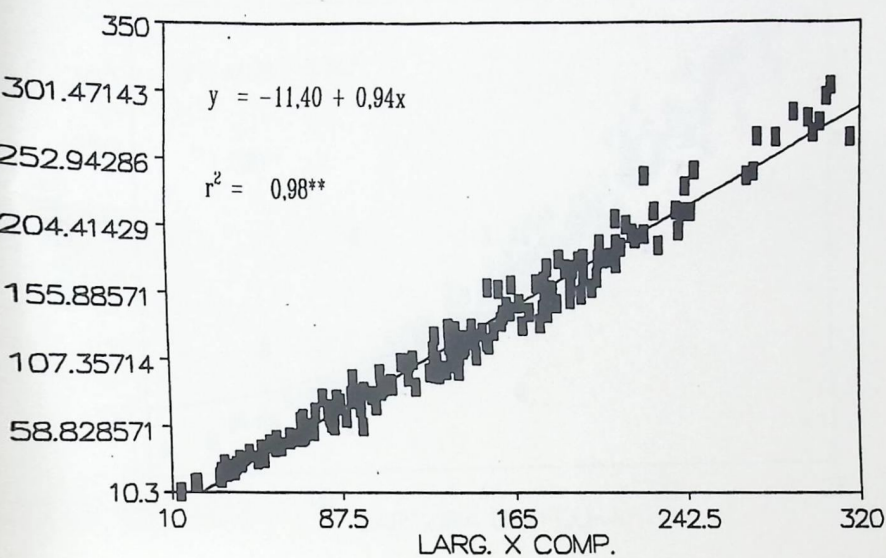
A₂₂

Figura 4.3.12 - Relação entre a área foliar e o produto (LxC) das folhas do meloeiro aos 40 dias.

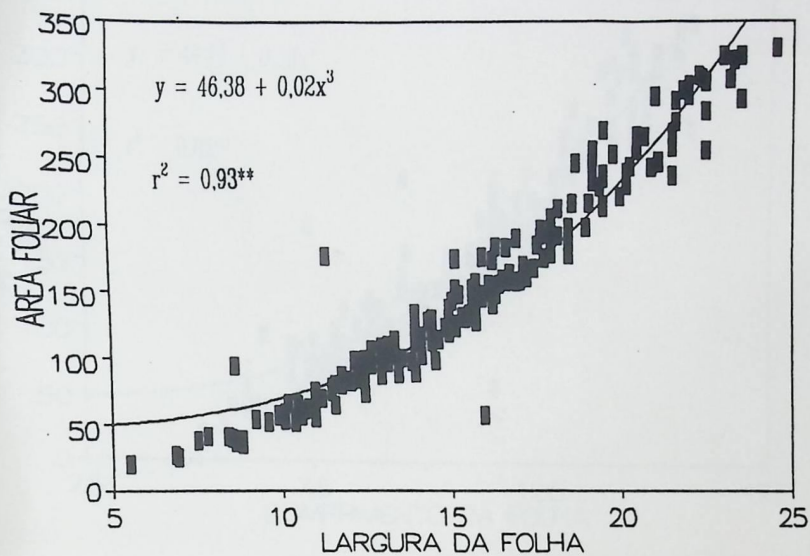
A₂₃

Figura 4.3.13 - Relação entre a área foliar e a largura das folhas do meloeiro aos 45 dias.

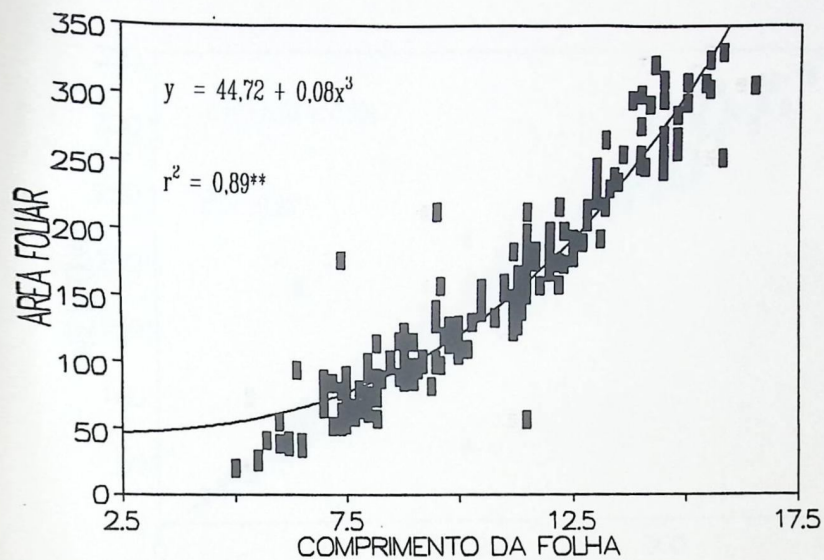
A_{24} 

Figura 3.4.14 - Relação entre a área foliar e o comprimento das folhas do meloeiro aos 45 dias.

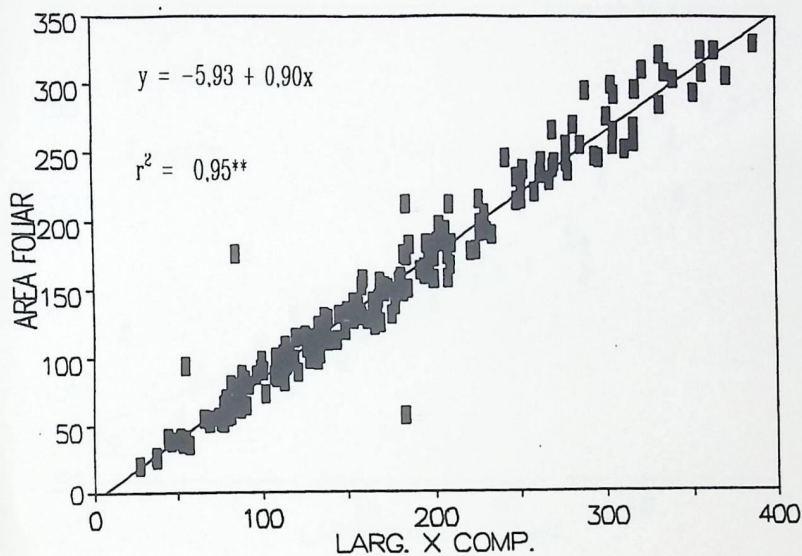
A_{25} 

Figura 4.3.15 - Relação entre a área foliar e o produto (LxC) das folhas do meloeiro aos 45 dias.

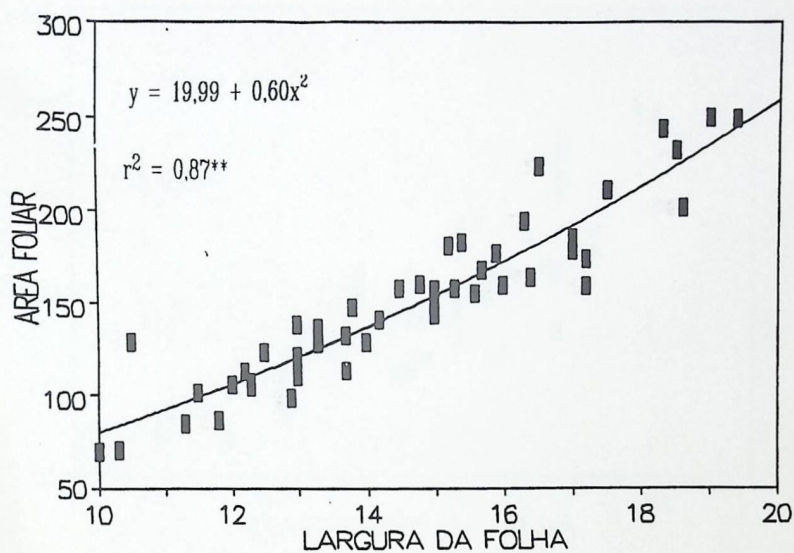
A_{26} 

Figura 4.3.16 - Relação entre a área foliar e a largura das folhas do meloeiro aos 50 dias.

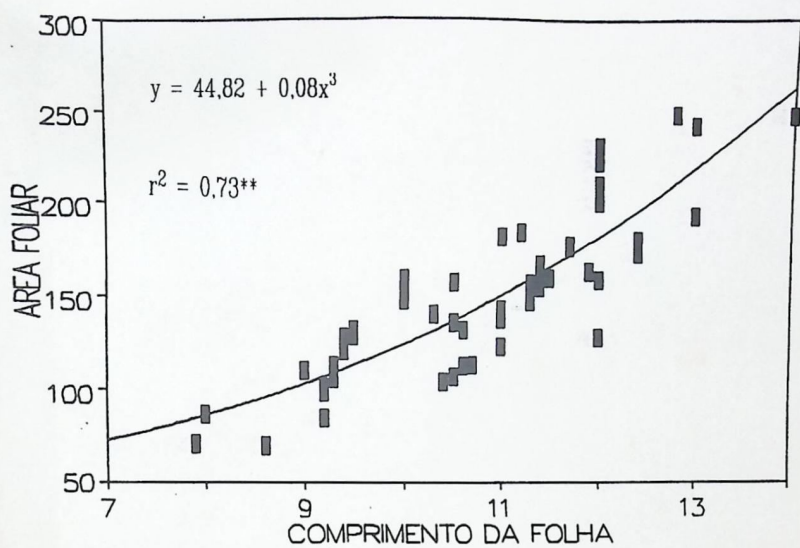
A_{27} 

Figura 4.3.17 - Relação entre a área foliar e o comprimento das folhas do meloeiro aos 50 dias.

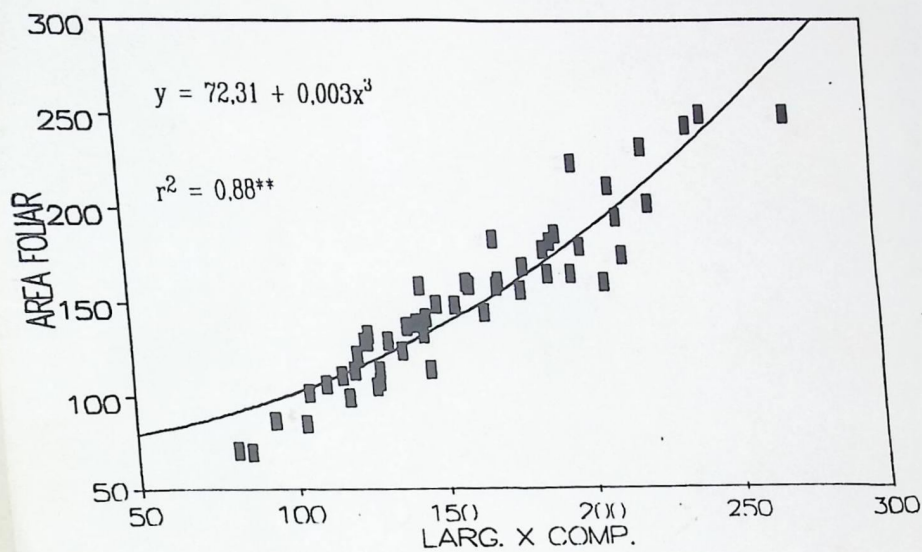
A₂₈

Figura 4.3.18 - Relação entre a área foliar e o produto (LxC) das folhas do meloeiro aos 50 dias.

UFERSA SIGAA - BIBLIOTECAS



SIGAA

2010076065