



**MARCELO TAVARES GURGEL**

**MS. Engenharia Agrícola**

**VIABILIDADE AGROECONÔMICA DO USO DE ÁGUA SALINA NO  
CULTIVO DO MELOEIRO**

**Orientadores: Prof. Dr. HANS RAJ GHEYI**

**Prof. Dr. PEDRO DANTAS FERNANDES**

**Tese apresentada à Coordenação do  
Curso de Doutorado em Recursos  
Naturais, do Centro de Tecnologia e  
Recursos Naturais, da Universidade  
Federal de Campina Grande, em  
cumprimento às exigências para  
obtenção do Grau de Doutor em  
Recursos Naturais.**

**Área de Concentração: Sistema Água-  
Solo-Planta-Atmosfera**

**Sub-Área de Concentração: Manejo de  
Solo e Água**

**CAMPINA GRANDE**

**Estado da Paraíba – Brasil  
Março / 2006**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

S

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL DA UFCG

G979v Gurgel, Marcelo Tavares  
2006 Viabilidade agroeconomica do uso de água salina no cultivo do meloeiro/ ,  
Marcelo Tavares Gurgel. — Campina Grande, 2006.  
192f. : il.

Referencias.

Tese (Doutorado em Recursos Naturais) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais.

Orientador: Hans Raj Gheyi.

1— Cucumins Melo L. 2— Salinidade 3— Análise Econômica I- Título

CDU 635.611

DIGITALIZAÇÃO:

SISTEMOTECA - UFCG

MARCELO TAVARES GURGEL

**VIABILIDADE AGROECONÔMICA DO USO DE ÁGUA SALINA NO CULTIVO DO  
MELOEIRO**

APROVADA EM: 01/03/2006

**BANCA EXAMINADORA:**



**Prof. Dr. HANS RAJ GHEYI**

Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola – UAEAg  
Centro de Tecnologia e Recursos Naturais - CTRN  
Universidade Federal de Campina Grande – UFCG



**Prof. Dr. PEDRO DANTAS FERNANDES**

Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola – UAEAg  
Centro de Tecnologia e Recursos Naturais - CTRN  
Universidade Federal de Campina Grande – UFCG



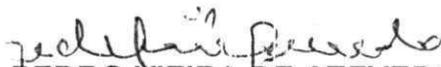
**Prof. Dr. FABIO HENRIQUE TAVARES DE OLIVEIRA**

Departamento de Solos e Engenharia Rural - DSER  
Centro de Ciências Agrárias - CCA  
Universidade Federal da Paraíba - UFPB



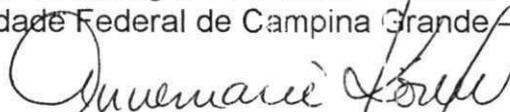
**Profa. Dra. MARIA ZULEIDE DE NEGREIROS**

Departamento de Ciências Vegetais – DCV  
Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFRSA



**Dr. PEDRO VIEIRA DE AZEVEDO**

Unidade Acadêmica de Ciências Atmosféricas – UACA  
Centro de Tecnologia e Recursos Naturais - CTRN  
Universidade Federal de Campina Grande – UFCG



**Profa. Dra. ANNEMARIE KÖNIG**

Unidade Acadêmica de Engenharia Civil – UAEC  
Centro de Tecnologia e Recursos Naturais - CTRN  
Universidade Federal de Campina Grande – UFCG

*“... Caminhei entre o sim e o não  
Tudo era tão estranho  
Mas levava a fé comigo  
Olhando em uma só direção  
Acreditei e vou em frente....”.*

(FERNANDO SANTOS)

*Ao meu amigo Fernando Santos, “In Memoriam” pelo exemplo de resistência e espírito de luta em busca de seus ideais, sem se deixar intimidar pelos obstáculos impostos pela vida.*

## **DEDICO**

*Aos meus pais, José Monteiro de Melo e Failda Tavares de Medeiros pelo amor e importante empenho na minha formação moral, e a meus irmãos Galiênia, André e Gabrielly pela amizade, carinho e apoio nos momentos mais difíceis.*

## **OFEREÇO**

## AGRADECIMENTOS

A DEUS, pela razão de minha existência, e por ter me proporcionado o espírito de luta, firmeza e perseverança para realizar este sonho.

Aos meus orientadores, Prof. Dr. Hans Raj Greyi e Prof. Dr. Pedro Dantas Fernandes, pelos ensinamentos ministrados, apoio e orientação deste trabalho, e pela compreensão, consideração, respeito e amizade.

A Universidade Federal de Campina Grande (UFCG, pela oportunidade de realização deste sonho).

Ao curso de Doutorado Temático em Recursos Naturais, pelos conhecimentos científicos repassados.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pesquisa de Nível Superior (CAPES), pela concessão de bolsa de estudo e, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela apoio financeiro.

A Universidade Federal Rural do Semi-Arido (UFERSA), por oferecer-me as condições durante a realização deste trabalho e ao Prof. Dr. Francisco de Queiroz Porto Filho e a Prof<sup>a</sup>. Dra. Maria Zuleide Negreiros pelas valiosas sugestões para a melhoria deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Pedro Vieira de Azevedo e a Pro<sup>a</sup>. Dra. Annemarie König pelas valiosas sugestões que contribuíram para a melhoria desta tese

À Fazenda Santa Júlia, em especial ao diretor comercial Segundo Paula que disponibilizou a estrutura da Fazenda, ao Gerente de Produção, Engenheiro<sup>o</sup> Agrônomo Aécio Fernandes Vieira, pela orientação e acompanhamento assíduo no manejo cultural e fitossanitário dos experimentos.

A Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, Campus II – Areia – PB, pelas análises de tecido vegetal e ao Prof. Dr. Fátio Henrique Tavares de Oliveira pelo constante empenho e dedicação mostrados em todas as etapas deste trabalho.

A Eng<sup>a</sup>. Agrônoma Michelle Noronha da AGRISTAR pela doação das sementes da cv. Goldex para a realização do Experimento II.

Aos funcionários da UFCG , que de maneira direta ou indireta fez parte deste trabalho, em especial ao laboratorista Francisco Alves pelo empenho durante as análises de planta e solo.

Aos estudantes da UFERSA Celso Mariano, Francisco Almeida, Ailton Martins e Júnior pela valiosa ajuda na coleta de dados.

Aos colegas de Curso de Doutorado Temático em Recursos Naturais (Celsemy Maia, Elis Regina, Wagner e José Renato) e de Doutorado em Engenharia Agrícola (Reginaldo Nobre, Frederico Soares, Gustavo, Roberto Silvio, José Lins, Severino Pereira, Sérvulo, Eliezer, Genival e Paulo Torres), pelo convívio harmonioso com todos.

Aos colegas do Mestrado em Engenharia Agrícola, em especial, a Cláudio, Valfísio, Patrício e Karina pelo companheirismo.

Aos colegas Wasselis, Leonardo, Flávio, Everton, Elder, Sergio, Lauri, Ferdinando e Luiz pela amizade e harmoniosa convivência durante a minha morada em Campina Grande.

Aos meus grandes amigos, em especial Francisco Carlos, Rogério Matias, Leó Cádio Ferreira, Romildo Matias e Suelly pelo companheirismo e admiração que sempre depositaram em mim.

A minha noiva, Cláudia Meira Gurgel, pelo amor, paciência e apoio nos momentos mais difíceis durante a redação desta tese.

Aos meus pais, José Monteiro de Melo e Ráilda Tavares de Medeiros; irmãos Galiênia Tavares, André Tavares e Gabrielly Tavares, e demais familiares pelos esforços despendidos na minha formação moral e intelectual.

E, finalmente, gostaria de agradecer a todas as pessoas que de alguma forma contribuíram para a conclusão desta tese.

## SUMÁRIO

	Página
<b>LISTA DE TABELAS</b>	<b>ix</b>
<b>LISTA DE FIGURAS</b>	<b>xiii</b>
<b>LISTA DE APÊNDICE</b>	<b>xvii</b>
<b>RESUMO</b>	<b>xx</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>xxi</b>
<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
<b>2 OBJETIVOS</b>	<b>3</b>
2.1 Geral	3
2.2 Específicos	3
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA</b>	<b>4</b>
3.1 Características agronômicas da cultura do meloeiro	4
3.2 Qualidade da água para irrigação	5
3.3 Efeitos da salinidade nas plantas	7
3.3.1 Efeito osmótico	8
3.3.2 Efeitos tóxicos dos íons (efeito direto)	9
3.3.3 Efeito nutricional (efeito indireto)	10
3.4 Tolerância do meloeiro à salinidade.	11
3.4.1 Crescimento	13
3.4.2 Acúmulo de nutrientes	14
3.4.3 Produção	17
3.4.4 Qualidade e vida útil pós-colheita dos frutos	18
3.5 Potássio na cultura do meloeiro	20
3.6 Fertirrigação	22
<b>4 MATERIAL E MÉTODOS</b>	<b>24</b>
4.1 Caracterização da área experimental	24
4.2 Tratamentos e delineamento experimental	25
4.2.1 Experimento I - Efeitos da salinidade da água de irrigação nas cultivares Orange Flesh e Goldex	25
4.2.2 Experimento II - Efeitos da salinidade da água de irrigação associada a doses de potássio na cultivar Goldex	29
4.3 Cultivares, plantio e tratos culturais	33
4.4 Irrigação	34
4.5 Adubação	36
4.6 Características avaliadas	37
4.6.1 Análise de crescimento das plantas	37
4.6.1.1 Experimento I - Efeitos da salinidade da água de irrigação nas cultivares Orange Flesh e Goldex	37
4.6.1.2 Experimento II - Efeitos da salinidade da água de irrigação associada a doses de potássio na cultivar Goldex	39
4.6.2 Análise química do tecido vegetal	39
4.6.3. Produção	40
4.6.4 Qualidade e vida útil pós-colheita dos frutos	41
4.6.5 Análise econômica.	43

4.6.6 Avaliação da condutividade elétrica e do pH no extrato de saturação do solo	43
4.7 Análise estatística	44
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	<b>46</b>
5.1 Experimento I - Efeitos da salinidade da água de irrigação nas cultivares Orange Flesh e Goldex	46
5.1.1 Número de folhas e área foliar	46
5.1.2 Fitomassa seca da parte aérea	47
5.1.3 Razão de área foliar da parte aérea	50
5.1.4 Taxa de crescimento absoluto, taxa de crescimento relativo e taxa de assimilação líquida da parte aérea	52
5.1.5 Acúmulo de nutrientes	56
5.1.6 Extração e exportação de nutrientes	83
5.1.7 Produção e seus componentes	89
5.1.8 Características de qualidade da produção na colheita e após o armazenamento	92
5.1.9 Análise econômica	96
5.1.10 Avaliação de características do solo	98
5.2 Experimento II - Efeitos da salinidade da água de irrigação associada a doses de potássio na cultivar Goldex	104
5.2.1 Fitomassa seca da parte aérea.	104
5.2.2 Acúmulo de nutrientes	108
5.2.3 Extração e exportação de nutrientes	140
5.2.4 Produção e seus componentes	146
5.2.5 Avaliação de qualidade da produção	148
5.2.6 Análise econômica	153
5.2.7 Avaliação de características do solo	156
<b>6 CONCLUSÕES</b>	<b>163</b>
<b>7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>165</b>
<b>8 APÊNDICE</b>	<b>179</b>

## LISTA DE TABELAS

		Páginas
Tabela 1	Classificação da água de irrigação quanto ao risco de salinidade	7
Tabela 2	Riscos de problemas de infiltração no solo causados pela sodicidade da água	7
Tabela 3	Resultados de análise do extrato de saturação e características físicas do solo da área experimental avaliadas antes da implantação dos experimentos. Mossoró, RN	24
Tabela 4	Análise de fertilidade do solo da área experimental. Mossoró, RN	25
Tabela 5	Análise química das águas utilizadas no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	26
Tabela 6	Análise química das águas utilizadas no Experimento II. Mossoró - RN, 2004	29
Tabela 7	Dados da estação meteorológica da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) referentes ao período de condução dos dois experimentos (2003 e 2004). Mossoró - RN	30
Tabela 8	Valores acumulados de nutrientes aplicados na fundação, fertirrigação por semana e total, durante o Experimento I. Mossoró - RN, 2003	36
Tabela 9	Esquema de análise de variância do Experimento I. Mossoró - RN, 2003	45
Tabela 10	Esquema de análise de variância do Experimento II. Mossoró - RN, 2004	45
Tabela 11	Número de folhas e área foliar das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex aos 63 dias após a semeadura, irrigadas com águas de baixa e alta salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	47
Tabela 12	Fitomassa seca da parte aérea e de frutos, de folhas e de caule de meloeiro das cultivares Orange Flesh e Goldex aos 63 dias após a semeadura, irrigadas com águas de baixa e alta salinidade no Experimento I. Mossoró- RN, 2003	50
Tabela 13	Razão de área foliar da parte aérea das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex aos 63 dias após a semeadura, irrigadas com águas de baixa e alta salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	52
Tabela 14	Taxa média de crescimento absoluto e relativo e taxa de assimilação líquida da parte aérea das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex observados dos 52 aos 63 dias após a semeadura, irrigadas com águas de baixa e alta salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	55
Tabela 15	Conteúdo de nitrogênio na parte aérea e nos frutos, nas folhas e no caule das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex aos 63 dias após a semeadura, quando irrigadas com águas de baixa e alta salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	58
Tabela 16	Conteúdo de fósforo em diferentes partes (parte aérea e nos frutos, nas folhas e no caule) das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex aos 63 dias após a semeadura, quando irrigadas com águas de baixa e alta salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	61

Tabela 17	Potássio na parte aérea e nos frutos, nas folhas e no caule das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex aos 63 dias após a semeadura, quando irrigadas com águas de baixa e alta salinidade no Experimento I. Mossoró -RN, 2003	64
Tabela 18	Conteúdo de cálcio aos 63 dias após a semeadura na parte aérea e nos frutos, nas folhas e no caule das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex, irrigadas com águas de baixa e alta salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	66
Tabela 19	Conteúdo de magnésio na parte aérea e nos frutos, nas folhas e no caule das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex aos 63 dias após a semeadura, irrigadas com águas de baixa e alta salinidade. Mossoró – RN, 2003	69
Tabela 20	Concentração de sódio aos 63 dias após a semeadura na parte aérea e nos frutos, nas folhas e no caule das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex, irrigadas com águas de baixa e alta salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	72
Tabela 21	Conteúdo de cobre em diferentes partes da planta (parte aérea, frutos, folhas e no caule) das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex aos 63 dias após a semeadura, irrigadas com águas de baixa e alta salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	74
Tabela 22	Conteúdo total de ferro na parte aérea, frutos, folhas e caule das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex aos 63 dias após a semeadura, quando irrigadas com águas de baixa e alta salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	77
Tabela 23	Total de manganês acumulado na parte aérea e nos frutos, nas folhas e no caule das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex aos 63 dias após a semeadura, quando irrigadas com águas de baixa e alta salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	79
Tabela 24	Zinco acumulado aos 63 dias após a semeadura na parte aérea total e nos frutos, nas folhas e no caule das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex, quando irrigadas com águas de baixa e alta salinidade Experimento I. Mossoró - RN, 2003	82
Tabela 25	Fitomassa seca acumulada e extração de nutrientes aos 63 DAS por plantas da cultivar de meloeiro Orange Flesh irrigada com água de baixa salinidade ( $0,8 \text{ dS m}^{-1}$ ) e distribuição (%) entre partes da planta no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	86
Tabela 26	Fitomassa seca acumulada e extração de nutrientes aos 63 DAS por plantas da cultivar de meloeiro Orange Flesh irrigada com água de alta salinidade ( $3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ) e distribuição (%) entre partes da planta no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	86
Tabela 27	Fitomassa seca acumulada e extração de nutrientes aos 63 DAS por plantas da cultivar de meloeiro Goldex irrigada com água de baixa salinidade ( $0,8 \text{ dS m}^{-1}$ ) e distribuição (%) entre partes da planta no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	87
Tabela 28	Fitomassa seca acumulada e extração de nutrientes aos 63 DAS por plantas da cultivar de meloeiro Goldex irrigada com água de alta salinidade ( $3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ) e distribuição (%) entre partes da planta no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	87

Tabela 29	Médias de produção comercial (Pcom) e total (Ptotal), número de frutos comerciais (Ncom) e totais (Ntotal), peso médio de frutos comerciais (PMcom) e total (PMtotal) das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex irrigadas com águas de baixa e alta salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	91
Tabela 30	Médias de firmeza da polpa (FP), sólidos solúveis totais (SST), acidez titulável total (ATT), condutividade elétrica (CE) e pH determinados no dia da primeira colheita das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex em relação aos níveis de salinidade da água no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	93
Tabela 31	Médias de firmeza da polpa (FP), sólidos solúveis totais (SST), acidez titulável total (ATT), condutividade elétrica (CE), pH e perda de peso (PP) determinados aos 30 dias após o armazenamento dos frutos das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex em relação aos níveis de salinidade da água no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	95
Tabela 32	Custo de produção de um hectare de meloeiro das cultivares de meloeiro Goldex e Orange Flesh irrigadas com águas de baixa ( $0,82 \text{ dS m}^{-1}$ ) e alta salinidade ( $3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ) no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	97
Tabela 33	Produção comercial (Pcom), valor da produção comercial (VPcom), custos (C), receita bruta (RB), receita líquida (RL), índice de lucro (IL), taxa de retorno (TR) e taxa de rentabilidade (TRent), das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex irrigadas com águas de baixa e alta salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	97
Tabela 34	Médias da condutividade elétrica no extrato de saturação do solo no perfil 0-40 cm quando cultivado com as cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex, aos 63 dias após a semeadura, irrigadas com águas de baixa e alta salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	99
Tabela 35	Fitomassa seca da parte aérea, de frutos e ramos (caule + folhas) da cultivar de meloeiro Goldex aos 63 dias após a semeadura, em função de doses de potássio e da qualidade água (baixa e alta salinidade) no Experimento II. Mossoró- RN, 2004	107
Tabela 36	Concentração de nitrogênio na parte aérea, de frutos e ramos (caule + folhas) da cultivar de meloeiro Goldex, nos 63 dias após a semeadura, cultivada com diferentes doses de potássio e níveis de salinidade da água de irrigação no Experimento II. Mossoró- RN, 2004	111
Tabela 37	Total de fósforo acumulado em partes da planta (parte aérea, frutos e ramos) da cultivar de meloeiro Goldex aos 63 dias após a semeadura, em função de níveis adubação potássica e da qualidade da água de irrigação no Experimento II. Mossoró - RN, 2004	114
Tabela 38	Potássio na parte aérea, frutos e ramos (caule + folhas) da cultivar de meloeiro Goldex aos 63 dias após a semeadura, em função de doses de potássio e irrigada com águas de baixa e alta salinidade no Experimento II. Mossoró - RN, 2004	117
Tabela 39	Conteúdo de cálcio na parte aérea, nos frutos e ramos (caule + folhas) da cultivar de meloeiro Goldex, em função de doses de potássio e águas de baixa e alta salinidade aos 63 dias após a semeadura no Experimento II, Mossoró - RN, 2004	121

Tabela 40	Conteúdo de magnésio em diferentes partes da planta (parte aérea, frutos e ramos) da cultivar de meloeiro Goldex aos 63 dias após a semeadura, em função de doses de potássio e irrigada com águas de baixa e alta salinidade no Experimento II. Mossoró - RN, 2004	124
Tabela 41	Sódio acumulado parte aérea, frutos e ramos (caule + folhas) da cultivar de meloeiro Goldex aos 63 dias após a semeadura, em função de doses de potássio e irrigada com águas de baixa e alta salinidade no Experimento II. Mossoró- RN, 2004	127
Tabela 42	Conteúdo de cobre aos 63 dias após a semeadura em diferentes partes da planta (parte aérea, frutos e ramos) da cultivar de meloeiro Goldex, em função de doses de potássio e irrigada com águas de baixa e alta salinidade no Experimento II. Mossoró - RN, 2004	130
Tabela 43	Conteúdo de ferro na parte aérea, de frutos e ramos (caule + folhas) da cultivar de meloeiro Goldex em função de doses de potássio e irrigada com águas de baixa e alta salinidade aos 63 dias após a semeadura no Experimento II. Mossoró - RN, 2004	134
Tabela 44	Quantidade acumulada de manganês na parte aérea, frutos e ramos (caule + folhas) aos 63 dias após a semeadura da cultivar de meloeiro Goldex, em função de doses de potássio e irrigada com águas de baixa e alta salinidade no Experimento II. Mossoró - RN, 2004	137
Tabela 45	Conteúdo de zinco em diferentes partes da planta (aérea, frutos e ramo) na cultivar de meloeiro Goldex aos 63 dias após a semeadura, em função de doses de potássio e irrigada com águas de baixa e alta salinidade no Experimento II. Mossoró - RN, 2004	140
Tabela 46	Matéria seca e extração de nutrientes aos 63 dias após a semeadura da cultivar de meloeiro Goldex irrigada com águas de baixa e alta salinidade e submetida a doses de potássio e distribuição entre partes da planta (%) no Experimento II. Mossoró - RN, 2004	142
Tabela 47	Médias de produção comercial (Pcom) e total (Ptotal), número de frutos comerciais (Ncom) e totais (Ntotal), peso médio de frutos comerciais (PMcom) e total (PMtotal) da cultivar de meloeiro Goldex irrigada com águas de baixa e alta salinidade e submetida a doses de K <sub>2</sub> O no Experimento II. Mossoró- RN, 2004	147
Tabela 48	Produção comercial (Pcom), valor da produção comercial (VPcom), custos (C), receita bruta (RB), receita líquida (RL), índice de lucro (IL), taxa de retorno (TR) e taxa de rentabilidade (TRent), na cultivar de meloeiro Goldex, quando irrigadas com águas de baixa (CEa = 0,52 dS m <sup>-1</sup> ) e alta (CEa = 2,41 dS m <sup>-1</sup> ) salinidade e submetidas a doses de K <sub>2</sub> O no Experimento II. Mossoró - RN, 2004	155
Tabela 49	Médias da condutividade elétrica no extrato de saturação do solo (dS m <sup>-1</sup> ) no perfil 0-40 cm na presença na cultivar de meloeiro Goldex, aos 63 dias após a semeadura quando irrigada com águas de baixa e alta salinidade e submetida a doses de K <sub>2</sub> O no Experimento II. Mossoró- RN, 2004	157

## LISTA DE FIGURAS

		Páginas
Figura 1	Disposição da linha lateral de irrigação na parcela no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	27
Figura 2	Detalhes da área referente ao Experimento I, identificando-se cada parcela, bloco e a distribuição dos tratamentos nas parcelas, dentro de cada bloco e estrutura de distribuição de água. Mossoró - RN, 2003	28
Figura 3	Disposição da linha lateral de irrigação na parcela no Experimento II. Mossoró -RN, 2004	31
Figura 4	Detalhes da área referente ao Experimento II, identificando-se cada parcela e bloco e a distribuição dos tratamentos nas parcelas, dentro de cada bloco e estrutura de distribuição de água. Mossoró - RN, 2004	32
Figura 5	Detalhes dos pontos de coleta das amostras de solos ao longo da linha lateral de irrigação. Mossoró - RN	44
Figura 6	Número de folhas (NF) e área foliar (AF) ao longo do ciclo das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex irrigadas com águas de baixa ( $CEa = 0,80 \text{ dS m}^{-1}$ ) e alta salinidade ( $CEa = 3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ) no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	47
Figura 7	Acúmulo da fitomassa seca nas diversas partes (parte aérea, folhas caule e frutos) de meloeiro das cultivares Orange Flesh e Goldex irrigadas com águas de baixa ( $CEa = 0,80 \text{ dS m}^{-1}$ ) e alta salinidade ( $CEa = 3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ) no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	49
Figura 8.	Razão de área foliar da parte aérea (RA.FPA) ao longo do ciclo das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex irrigadas com águas de baixa ( $CEa = 0,80 \text{ dS m}^{-1}$ ) e alta ( $CEa = 3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ) salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	51
Figura 9	Taxa de crescimento absoluto da parte aérea (TCAPA), relativo (TCRP) e taxa de assimilação líquida (TALPA) em diferentes períodos das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex, irrigadas com águas de baixa ( $CEa = 0,80 \text{ dS m}^{-1}$ ) e alta ( $CEa = 3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ) salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	53
Figura 10	Acumulação de nitrogênio ao longo do tempo em folhas, caule, frutos e parte aérea das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex, irrigadas com águas de baixa ( $CEa = 0,8 \text{ dS m}^{-1}$ ) e alta ( $CEa = 3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ) salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	57
Figura 11	Acompanhamento do acúmulo de fósforo nas folhas, caule, frutos e parte aérea das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex irrigadas com águas de baixa ( $CEa = 0,8 \text{ dS m}^{-1}$ ) e alta ( $CEa = 3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ) salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	60
Figura 12	Conteúdo de potássio ao longo do tempo nas folhas, caule, frutos e parte aérea das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex irrigadas com águas de baixa ( $CEa = 0,8 \text{ dS m}^{-1}$ ) e alta ( $CEa = 3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ) salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	63

Figura 13	Acumulação de cálcio em folhas, caule, frutos e parte aérea das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex irrigadas com águas de baixa ( $CEa = 0,8 \text{ dS m}^{-1}$ ) e alta ( $CEa = 3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ) salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	65
Figura 14	Comportamento do acúmulo de magnésio das folhas, caule, frutos e parte aérea das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex irrigadas com águas de baixa ( $CEa = 0,8 \text{ dS m}^{-1}$ ) e alta ( $CEa = 3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ) salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	68
Figura 15	Acompanhamento do conteúdo de sódio presente em folhas, caule, frutos e parte aérea das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex, irrigadas com águas de baixa ( $CEa = 0,8 \text{ dS m}^{-1}$ ) e alta ( $CEa = 3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ) salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	71
Figura 16	Comportamento das curvas de acúmulo de cobre das folhas, caule, frutos e parte aérea das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex irrigadas com águas de baixa ( $CEa = 0,8 \text{ dS m}^{-1}$ ) e alta ( $CEa = 3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ) salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	73
Figura 17	Acúmulo de ferro nas folhas, caule, frutos e parte aérea das cultivares de meloeiro (Orange Flesh e Goldex) irrigadas com águas de baixa ( $CEa = 0,8 \text{ dS m}^{-1}$ ) e alta ( $CEa = 3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ) salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	76
Figura 18.	Comportamento do manganês acumulado ao longo do tempo presente nas folhas, caule, frutos e parte aérea das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex irrigadas com águas de baixa ( $CEa = 0,8 \text{ dS m}^{-1}$ ) e alta ( $CEa = 3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ) salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	78
Figura 19	Acumulado de zinco em diferentes parte da planta (folhas, caule, frutos e parte aérea) das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex irrigadas com águas de baixa ( $CEa = 0,8 \text{ dS m}^{-1}$ ) e alta ( $CEa = 3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ) salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	81
Figura 20	Extração de nutrientes e sódio na parte aérea pelas cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex ao longo do tempo quando irrigadas com águas de baixa e alta salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	89
Figura 21	Condutividade elétrica do extrato do solo em diferentes camadas do solo (0-10, 10-20 e 20-40 cm) ao longo dos ciclos das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex, em condições de baixa ( $CEa = 0,80 \text{ dS m}^{-1}$ ) e alta ( $CEa = 3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ) salinidade da água de irrigação no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	100
Figura 22	Condutividade elétrica no extrato de saturação do solo na camada 0-20 cm ao aos 31, 38 e 52 dias após a semeadura das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex, em condições de baixa ( $CEa = 0,80 \text{ dS m}^{-1}$ ) e alta ( $CEa = 3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ) salinidade da água de irrigação no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	101
Figura 23	Comportamento do pH em diferentes camadas do solo (0-10, 10-20 e 20-40 cm) ao longo do ciclo das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex, em condições de baixa ( $CEa = 0,80 \text{ dS m}^{-1}$ ) e alta ( $CEa = 3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ) salinidade da água de irrigação no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	103

Figura 24	Comportamento do pH do solo na camada 0-20 cm ao longo do ciclo das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex, em condições de baixa ( $CEa = 0,80 \text{ dS m}^{-1}$ ) e alta ( $CEa = 3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ) salinidade da água de irrigação no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	104
Figura 25	Acúmulo da fitomassa seca em frutos e ramos (folhas + caule) e na parte aérea da cultivar de meloeiro Goldex adubada com cinco doses de potássio e irrigada com águas de baixa ( $0,52 \text{ dS m}^{-1}$ ) e alta ( $2,41 \text{ dS m}^{-1}$ ) salinidade no Experimento II. Mossoró - RN, 2004	105
Figura 26	Acúmulo de nitrogênio na cultivar de meloeiro Goldex adubada com cinco doses de potássio e irrigada com águas de baixa e alta salinidade no Experimento II. Mossoró - RN, 2004	110
Figura 27	Concentração de fósforo na cultivar de meloeiro Goldex em condições de doses de potássio e irrigada com águas de baixa e alta salinidade no Experimento II, Mossoró - RN, 2004	113
Figura 28	Potássio acumulado na cultivar de meloeiro Goldex sob doses de potássio e águas de baixa e alta salinidade no Experimento II. Mossoró - RN, 2004	116
Figura 29	Conteúdo de cálcio na cultivar de meloeiro Goldex adubada com diferentes doses de potássio e irrigada de águas de baixa e alta salinidade no Experimento II, Mossoró - RN, 2004	120
Figura 30	Figura 30 - Concentração de magnésio na cultivar de meloeiro Goldex adubada com cinco doses de potássio e irrigada com águas de baixa e alta salinidade no Experimento II. Mossoró - RN, 2004	123
Figura 31	Acumulado sódio na cultivar de meloeiro Goldex em função de doses de potássio e da qualidade da água de irrigação no Experimento II. Mossoró - RN, 2004	126
Figura 32	Curvas de acúmulo de cobre na cultivar de meloeiro Goldex em função de doses de potássio e da qualidade da água de irrigação no Experimento II. Mossoró - RN, 2004	129
Figura 33	Acumulado de ferro pela cultivar de meloeiro Goldex adubada com cinco doses de potássio e irrigada com águas de baixa e alta salinidade no Experimento II. Mossoró - RN, 2004	133
Figura 34	Manganês acumulado na cultivar de meloeiro Goldex cultivada sob doses de potássio e níveis de salinidade da água de irrigação no Experimento II. Mossoró - RN, 2004	136
Figura 35	Acúmulo de zinco na cultivar de meloeiro Goldex adubada com cinco doses de potássio e irrigada com águas de baixa e alta salinidade no Experimento II. Mossoró - RN, 2004	139
Figura 36	Extração de nutrientes e sódio na parte aérea pela cultivar de meloeiro Goldex ao longo do tempo quando irrigada com águas de baixa e alta salinidade e submetida a doses potássio no Experimento II. Mossoró - RN, 2004	145
Figura 37	Valores médios de sólidos solúveis totais (SST), pH, condutividade elétrica (CE), firmeza de polpa (FP) e acidez titulável total (ATI), determinados no dia da primeira colheita da cultivar de meloeiro Goldex irrigada com águas de baixa e alta salinidade e submetida a doses de $K_2O$ no Experimento II. Mossoró - RN, 2004	149

Figura 38	Médias dos valores de sólidos solúveis totais (SST), pH, condutividade elétrica (CE), firmeza da polpa (FP), acidez titulável total (ATT) e perda de peso de melões da cultivar Goldex aos 30 dias após a colheita no Experimento II. Mossoró - RN, 2004	151
Figura 39	Produção comercial na cultivar de meloeiro Goldex irrigada com água de baixa ( $CEa = 0,52 \text{ dS m}^{-1}$ ) e alta ( $CEa = 2,41 \text{ dS m}^{-1}$ ) salinidade, sob doses de $K_2O$ no Experimento II. Mossoró - RN, 2004	154
Figura 40	Condutividade elétrica no extrato de saturação do solo nas profundidades 0-20 e 20-40 cm de profundidade, ao longo do ciclo na cultivar de meloeiro Goldex quando irrigada com águas de baixa e alta salinidade e recebendo doses de $K_2O$ no Experimento II. Mossoró - RN, 2004	158
Figura 41	Condutividade elétrica na camada 0-20 cm de profundidade do solo em avaliações aos 28 e 49 DAS do ciclo da cultivar de meloeiro Goldex, sob condições de baixa e alta salinidade da água de irrigação doses $K_2O$ no Experimento II. Mossoró - RN, 2004	159
Figura 42	Reação do solo em diferentes camadas (0-20 e 20-40 cm) ao longo do ciclo na cultivar de meloeiro Goldex quando irrigada com águas de baixa e alta salinidade a doses de $K_2O$ no Experimento II. Mossoró - RN, 2004	161
Figura 43	Valores do pH do solo na camada 0-20 cm aos 28 e 49 DAS na cultivar de meloeiro Goldex, sob condições de baixa e alta salinidade da água de irrigação e submetida a doses $K_2O$ no Experimento II. Mossoró - RN, 2004	162

## LISTA DE APÊNDICE

		Páginas
Tabela 1a	Resumo da análise de variância para número de folhas (NF), área foliar (AF), fitomassa seca do caule, falhas e frutos (FSC, FSF e FSFR) e fitomassa seca da parte aérea (FSPA) aos 63 DAS no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	180
Tabela 2a	Resumo da análise de variância para a variável razão de área folia da parte aérea (RAFPA) aos 63 DAS e, para a taxa de crescimento absoluto e relativo da parte aérea (TCAPA e TCRPA) e taxa de assimilação líquida da parte aérea (TALPA) dos 52 aos 63 DAS no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	180
Tabela 3a	Resumo da análise de variância para conteúdo de nitrogênio no caule (CNC), nas folhas (CNF), nos frutos (CNFR) e na parte aérea (CNPA) aos 63 DAS no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	180
Tabela 4a	Resumo da análise de variância aos 63 DAS para as concentrações de fósforo no caule (CPC), nas folhas (CPF), nos frutos (CPFR) e na parte aérea (CPPA) no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	181
Tabela 5a	Resumo da análise de variância aos 63 DAS para as variáveis, conteúdo de potássio no caule (CKC), nas folhas (CKF), nos frutos (CKFR) e na parte aérea (CKPA) aos 63 DAS no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	181
Tabela 6a	Resumo da análise de variância inerentes ao conteúdo de cálcio no caule (CCaC), nas folhas (CCaF), nos frutos (CCaFR) e na parte aérea (CCaPA) aos 63 DAS no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	181
Tabela 7a	Resumo da análise de variância aos 63 DAS para as variáveis, conteúdo de magnésio no caule (CMgC), nas folhas (CMgF), nos frutos (CMgFR) e na parte aérea (CMgPA) aos 63 DAS no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	182
Tabela 8a	Resumo da análise de variância aos 63 DAS para as características, conteúdo de sódio no caule (CNaC), nas folhas (CNaF), nos frutos (CNaFR) e na parte aérea (CNaPA) no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	182
Tabela 9a	Resumo da análise de variância referente ao conteúdo de cobre no caule (CCuC), nas folhas (CCuF), nos frutos (CCuFR) e na parte aérea (CCuPA) aos 63 DAS no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	182
Tabela 10a	Resumo da análise de variância aos 63 DAS para os conteúdos de ferro no caule (CFeC), nas folhas (CFeF), nos frutos (CFeFR) e na parte aérea (CFePA) no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	183
Tabela 11a	Resumo da análise de variância para as variáveis, conteúdo de manganês no caule (CMnC), nas folhas (CMnF), nos frutos (CMnFR) e na parte aérea (CMnPA) aos 63 DAS no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	183

Tabela 12a	Resumo da análise de variância aos 63 DAS referentes ao conteúdo de zinco no caule (CZnC), nas folhas (CZnF), nos frutos (CNFR) e na parte aérea (CZnPA) no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	183
Tabela 13a	Tabela 13a - Resumo da análise de variância para as variáveis, produção comercial (Pcom) e total (Ptotal), número de frutos comerciais (Ncom) e totais (Ntotal), peso médio de frutos comerciais (PMcom) e total (PMTotal) no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	184
Tabela 14a	Resumo da análise de variância para firmeza de polpa (FP), sólidos solúveis totais (SST), acidez total titulável (ATT), condutividade elétrica (CE) e pH determinados no dia da primeira colheita das cultivares Orange Flesh e Goldex no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	184
Tabela 15a	Resumo da análise de variância de firmeza de polpa (FP), sólidos solúveis totais (SST), acidez total titulável (AT), condutividade elétrica (CE), pH e perda de peso (PP) determinados 30 dias após a primeira colheita das cultivares Orange Flesh e Goldex aos 63 DAS no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	184
Tabela 16a	Resumo da análise de variância para a condutividade elétrica na pasta de saturação do solo no perfil 0 - 40 cm aos 63 DAS quando cultivado com as cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex, irrigadas com águas de baixa e alta salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003	185
Tabela 17a	Resumo da análise de variância aos 63 DAS da fitomassa seca dos ramos (folhas + caule) e frutos (FSR, e FSFR) e da parte aérea (FSPA) no Experimento II. Mossoró - RN, 2004	185
Tabela 18a	Resumo da análise de variância no conteúdo de nitrogênio nos ramos (CNR), nos frutos (CNFR) e na parte aérea (CNPA) aos 63 DAS no Experimento II. Mossoró - RN, 2004	186
Tabela 19a	Resumo da análise de variância aos 63 DAS para as concentrações de fósforo nos ramos (CPR), nos frutos (CPFR) e na parte aérea (CPPA) no Experimento II. Mossoró - RN, 2004	186
Tabela 20a	Resumo da análise de variância aos 63 DAS para as variáveis, conteúdo de potássio nos ramos (CKR), nos frutos (CKFR) e na parte aérea (CKPA) no Experimento II. Mossoró - RN, 2004	187
Tabela 21a	Resumo da análise de variância inerentes ao conteúdo de cálcio nos ramos (CCaR), nos frutos (CCaFR) e na parte aérea (CCaPA) aos 63 DAS no Experimento II. Mossoró - RN, 2004	187
Tabela 22a	Resumo da análise de variância, aos 63 DAS, referente ao conteúdo de magnésio nos ramos (CMgR), nos frutos (CMgFR) e na parte aérea (CMgPA) no Experimento II. Mossoró - RN, 2004	188
Tabela 23a	Resumo da análise de variância aos 63 DAS referentes a concentração de sódio nos ramos (CNaR), nos frutos (CNaFR) e na parte aérea (CNaPA) no Experimento II. Mossoró - RN, 2004	188
Tabela 24a	Resumo da análise de variância das concentrações de cobre nos ramos (CCuR), nos frutos (CCuFR) e na parte aérea (CCuPA) aos 63 DAS no Experimento II. Mossoró - RN, 2004	189
Tabela 25a	Resumo da análise de variância para as variáveis, conteúdo de ferro nos ramos (CFeR), nos frutos (CFeFR) e na parte aérea (CFePA) aos 63 DAS no Experimento II. Mossoró - RN, 2004	189

Tabela 26a	Resumo da análise de variância aos 63 DAS para as concentrações de manganês nos ramos (CMnR), nos frutos (CMnFR) e na parte aérea (CMnPA) no Experimento II. Mossoró - RN, 2004	190
Tabela 27a	Resumo da análise de variância para as variáveis, conteúdo de zinco nos ramos (CZnR), nos frutos (CZnFR) e na parte aérea (CZnPA) aos 63 DAS no Experimento II. Mossoró - RN, 2004	190
Tabela 28a	Resumo da análise de variância para as características, produção comercial (Pcom) e total (Ptotal), número de frutos comerciais (Ncom) e totais (Ntotal), peso médio de frutos comerciais (PMcom) e total (PMtotal) no Experimento II. Mossoró - RN, 2004	191
Tabela 29a	Resumo da análise de variância referentes as características firmeza de polpa (FP), sólidos solúveis totais (SST), acidez titulável total (AT), condutividade elétrica (CE) e pH determinados no dia da primeira colheita no Experimento II. Mossoró - RN, 2004	191
Tabela 30a	Resumo da análise de variância nas variáveis, firmeza de polpa (FP), sólidos solúveis totais (SST), acidez titulável total (ATT), condutividade elétrica (CE), pH e perda de peso (PP) determinados aos 30 dias após o armazenamento dos frutos no Experimento II. Mossoró - RN, 2004	192
Tabela 31a	Resumo da análise de variância para a variável condutividade elétrica do extrato de saturação de solo (CE) aos 63 DAS no Experimento II. Mossoró - RN, 2004	192

## VIABILIDADE AGROECONÔMICA DO USO DE ÁGUA SALINA NO CULTIVO DO MELOEIRO

### RESUMO

O Estado do Rio Grande do Norte é o maior exportador de melão no Brasil e os produtores, em geral, utilizam água de diferentes níveis de salinidade (CEa). O meloeiro é uma das cucurbitáceas mais exigentes em relação à adubação. Dentre os macronutrientes mais extraídos pelo melão consta o potássio, que possui ação importante na massa dos frutos, em virtude do seu papel na translocação dos carboidratos. Diante do exposto, objetivou-se com esta pesquisa estudar o crescimento, acúmulo de nutrientes, rendimento e a qualidade da produção de duas cultivares de meloeiro (Orange Flesh e Goldex), irrigadas com água de alta salinidade e sob diferentes doses de  $K_2O$ . O trabalho foi desenvolvido em dois experimentos, nos anos 2003 e 2004, em Latossolo Vermelho Eutrófico argissólico textura média na Fazenda Santa Júlia (Latitude  $5^{\circ} 02' 0,0''$  S, Longitude  $37^{\circ} 22' 33,6''$  WGr.), no município de Mossoró, RN, Brasil. No Experimento I foi utilizada água com CE de  $3,02 \text{ dS m}^{-1}$ , sendo as plantas adubadas com  $273 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $K_2O$ , tendo como testemunha uma água de baixa salinidade ( $0,80 \text{ dS m}^{-1}$ ); no Experimento II aplicou-se água com CEa de  $2,41 \text{ dS m}^{-1}$ , combinada com diferentes doses de  $K_2O$  ( $218, 273, 328, 383$  e  $438 \text{ kg ha}^{-1}$ ) na cultivar Goldex, por ter sido mais afetada pelos tratamentos de água salina durante o Experimento I, e a testemunha foi irrigada com água de  $0,52 \text{ dS m}^{-1}$ . O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com quatro repetições, sendo que no Experimento II os tratamentos foram arranjos em parcelas subdivididas. A colheita foi realizada em duas épocas, aos 60 e 64 dias após a semeadura (DAS), para a cultivar Orange Flesh e aos 67 e 70 DAS para a cultivar Goldex. Verificou-se uma maior tolerância da cultivar Orange Flesh à salinidade em relação à Goldex. Ao contrário da cultivar Goldex, foi economicamente viável o uso de água salina (CEa =  $3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ) na irrigação da cultivar Orange Flesh. O cultivo da cultivar Goldex com água salina (CEa =  $2,41 \text{ dS m}^{-1}$ ) foi viável quando se aplicaram as doses entre  $218$  e  $383 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $K_2O$ . Os níveis de salinidade da água de irrigação resultaram em maior concentração de sais na camada superficial do solo nos dois experimentos ao se aplicar águas mais salinas.

**PALAVRAS-CHAVES:** *Cucumis melo L.*, salinidade, adubação, análise econômica.

## AGRO-ECONOMIC VIABILITY OF THE USE OF SALINE WATER FOR MELON CULTIVATION

### ABSTRACT

In Brazil, the State of Rio Grande do Norte is the greatest producer of melons for exportation and the farmers use irrigation waters of different salinities ( $EC_w$ ). The melon plant is one of the most demanding cucurbitacea with regard to the fertilizers. The most extracted macronutrient for the melon is potassium, which has important action in the fruits due to its role in the translocation of carbohydrates. With the objective of studying the response on soil characteristics and on growth, yield and production quality of two melon cultivars (Orange Flesh and Goldex), irrigated with water of high salinity in combination with different doses of  $K_2O$ , two experiments were conducted during 2003 and 2004, in a Red Latosol eutrophic soil at Santa Julia Farm (Latitude  $5^{\circ} 02' 0.02''$  S, Longitude  $37^{\circ} 22' 33.6''$  WGr) in the municipality of Mossoró - RN. In the first experiment, waters of  $EC_w$  of 0.80 and  $3.02 \text{ dS m}^{-1}$  were used in both cultivars fertilized with  $273 \text{ kg ha}^{-1}$  of  $K_2O$ ; while in the second trial waters of  $EC_w$  of 0.52 and  $2.41 \text{ dS m}^{-1}$  combined with different doses of  $K_2O$  (218, 273, 328, 383 and  $438 \text{ kg ha}^{-1}$ ) were used with cultivar Goldex which was found to be more affected by saline water during the Experiment I. The experiments were conducted in a randomized block with four replications and in the Experiment II the treatments were arranged in split plot scheme. The melon was collected twice at 60 and 64 days after sowing (DAS) in case of cultivar Orange Flesh and at 67 and 70 DAS for the cultivar Goldex. A higher tolerance to salinity of cultivar Orange Flesh was verified in relation to Goldex. Contrary to cultivar Goldex, use of high salinity water ( $EC_w = 3.02 \text{ dS m}^{-1}$ ) in the irrigation of cultivar Orange Flesh showed to be economically viable. In case of cultivar Goldex use of saline water ( $EC_w = 2.41 \text{ dS m}^{-1}$ ) for the cultivation is only viable when higher doses of potassium (varying from 218 to  $383 \text{ kg ha}^{-1}$  of  $K_2O$ ) are applied. The salinity levels of the irrigation water resulted in higher concentration of salts in the superficial layer of the soil in both experiments when more saline water was used.

**KEY WORDS:** *Cucumis melo L.*, salinity, fertilization, analysis economical

## 1 INTRODUÇÃO

A irrigação é apontada como uma das alternativas para o desenvolvimento socioeconômico de regiões semi-áridas quando há disponibilidade de água. Entretanto, esta deve ser manejada adequadamente, a fim de evitar problemas de salinização dos solos e de degradação dos recursos hídricos e edáficos, uma vez que as condições climáticas dessas regiões são extremamente favoráveis à ocorrência de tais problemas (Souza, 2000).

O estado do Rio Grande do Norte, sobretudo a região do agropolo Mossoró/Assu, devido às condições edafoclimáticas e à disponibilidade de mananciais de água superficial e subterrânea, tem se destacado como principal região produtora de melão do país, exportando grande parte da produção. Esta olerícola é de grande importância social para esse estado, tendo em vista o elevado número de empregos diretos e indiretos gerados durante o período de seca (estiagem) na região. A área plantada com a cultura no Estado em 2004 representou aproximadamente 46% de toda a área plantada no Nordeste e a produtividade obtida ( $28,27 \text{ t ha}^{-1}$ ) foi superior à do Brasil e à do Nordeste (IBGE, 2005). Entre as frutas e hortaliças produzidas no Nordeste, o melão ocupa um lugar privilegiado, haja vista que, das 340.863 toneladas de frutos produzidos em 2004, cerca de 82,05% foram produzidas nesta região (IBGE, 2005). Neste mesmo ano a área plantada no Brasil foi de 15.505 ha e a produtividade média obtida foi de  $21,98 \text{ t ha}^{-1}$ . Já na região Nordeste, a área plantada foi de 12.722 ha e a produtividade média foi de  $25,22 \text{ t ha}^{-1}$  (IBGE, 2005).

Apesar de grande parte das fontes de água do Rio Grande do Norte apresentarem boa qualidade (baixa salinidade), existem águas de qualidade inferior (alta salinidade) no estado que podem ser aproveitadas na irrigação. Na região da Chapada do Apodi, grande produtora de melões, as principais águas utilizadas na irrigação são águas subterrâneas provenientes de dois tipos de aquíferos. O primeiro localiza-se no "Arenito-Açu", a uma profundidade média de 1.000 m e o segundo no "Calcário Jandaíra", a uma profundidade média de 100 m, com a condutividade elétrica média entre 0,6 e  $3,2 \text{ dS m}^{-1}$ , respectivamente (Oliveira & Maia, 1998). A escolha e utilização dessas águas para irrigação dependem da condição financeira do agricultor, da tolerância das culturas à salinidade, do tipo de solo e do manejo da água.

A maior demanda por água vem forçando os agricultores a utilizarem águas mais salina para irrigação, por já estarem comprometidas a quantidade das de boa qualidade,

preservando-se o seu uso para consumo humano. Neste caso, a utilização dessas águas fica condicionada à tolerância das culturas à salinidade e ao manejo da irrigação e da adubação com vistas a se evitar impactos ambientais, com conseqüentes prejuízos às culturas e à sociedade (Leprun, 1983; Medeiros, 1992; Martins, 1993; Oliveira & Maia, 1998).

Os sais em excesso no solo afetam a disponibilidade de água para a planta e causam desequilíbrios nutricionais na planta, dependendo do tipo de sal e do genótipo vegetal. Conforme Marschener (1995), a presença de certos íons em excesso no solo pode impedir a absorção de elementos essenciais para o crescimento da planta, levando ao desbalanceamento nutricional.

Os principais problemas da salinidade/sodicidade do solo na nutrição podem ser classificados como efeito direto ou indireto. A concentração de sais no solo resultante do uso de uma água de irrigação está relacionada ao seu teor de sais e composição, à quantidade de água aplicada e à extensão da lixiviação realizada (Rhoades *et al.*, 2000). Em muitos casos, a concentração de sais não atinge níveis osmóticos capazes de prejudicar a absorção de água pelas plantas (efeito direto); no entanto, a concentração de íons diversos pode provocar interferências indiretas e ser um obstáculo à boa absorção de nutrientes e, conseqüentemente, ao desenvolvimento de um processo metabólico normal.

O efeito da salinidade do solo na nutrição e crescimento de plantas é uma linha de pesquisa que tende a crescer com o aumento do problema das áreas afetadas por sais no planeta. Há necessidades de informações mais detalhadas e precisas sobre o uso de águas de diferentes qualidades de acordo com sua disponibilidade e as tolerâncias das culturas nas diferentes fases fenológicas, garantido bons rendimentos de maneira sustentável.

Para viabilizar o uso de águas salinas na agricultura, é necessário que se conheçam os seus efeitos sobre as plantas e os solos, visando à seleção de cultivares mais tolerantes à salinidade e ao melhor manejo da irrigação e adubação para obtenção da máxima produtividade econômica e sustentável sem prejuízos para o meio ambiente.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Geral**

Diante disso, este trabalho teve como objetivo geral testar a viabilidade do uso de águas salinas na irrigação do meloeiro, avaliando os seus efeitos sobre crescimento, nutrição mineral e rendimento das cultivares Goldex e Orange Flesh e sobre as características químicas do solo.

### **2.2 Específicos**

a) Quantificar o acúmulo de matéria seca e de nutrientes em diferentes épocas de crescimento e em função de doses de potássio

b) Avaliar o rendimento, a viabilidade econômica e a qualidade pós-colheita dos frutos;

c) Estudar as mudanças nas características químicas do solo como consequência da irrigação do meloeiro com águas de baixa e alta salinidade e em condição de doses de potássio e

d) Estudar as mudanças nas características químicas do solo como consequência da irrigação do meloeiro com águas de baixa e alta salinidade e das doses de potássio

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 Características agronômicas da cultura do meloeiro

O meloeiro pertence à família Cucurbitaceae, gênero *Cucumis* e espécie *Cucumis melo*, L. Centros secundários de diversificação, bem caracterizados, estão na Índia, China, Iran, Afeganistão e Paquistão. Apesar da Índia não ser considerada um centro primário de origem, e lá onde se encontra uma maior variabilidade genética para os melões cultivados (Alvarez, 1997).

O meloeiro é uma planta anual, herbácea, trepadeira ou rasteira (Araújo, 1980). O sistema radicular é bastante ramificado, vigoroso e pouco profundo, sendo que a maioria das raízes está situada na camada de até 20 a 30 cm de profundidade do solo. As folhas são de tamanho e forma bastante variados, mas em geral são grandes, palmadas pentalobada, possuindo gavinhas nas axilas (Joly, 1993).

Normalmente, a floração do meloeiro tem início com o aparecimento da flor masculina, que surge duas a três semanas antes da flor feminina ou hermafrodita, e continua por todo o ciclo da planta. As flores masculinas localizam-se no ramo principal, enquanto que as flores hermafroditas nos ramos secundários (Brandão Filho & Vasconcellos, 1998).

Os principais melões produzidos comercialmente pertencem a dois grupos: *Cucumis melo inodorus* Naud. e *Cucumis melo cantaloupensis* Naud., que correspondem, aos melões inodoros e os aromáticos, respectivamente. Os melões do primeiro grupo são os denominados melões de inverno, que apresentam frutos com casca lisa ou levemente enrugada, coloração amarela, branca ou verde-escura. Os do segundo grupo incluem os melões anteriormente classificados como variedade *C. melo reticulatus* e *C. melo cantaloupensis*, possuem frutos com superfície rendilhada, verrugosa ou escamosa, podendo ou não apresentar gomos, polpa com aroma característico, podendo ser de coloração alaranjada, salmão ou verde (Alves, 2000).

O meloeiro adapta-se melhor aos climas quentes e secos, requerendo irrigação para suprir sua demanda hídrica, de acordo com o estágio de desenvolvimento, principalmente na floração e na frutificação. Pode ser cultivado o ano todo, em locais com temperatura anual média entre 18 e 39 °C (Blanco *et al.*, 1997).

Os solos areno-argilosos e bem drenados são os mais favoráveis ao cultivo do meloeiro, que não tolera acidez e requer boa fertilidade, atingido melhores produções em solos cujo pH se aproxima da neutralidade (acima de 6,5). Recomenda-se realizar a calagem sempre que a saturação por base do solo for inferior a 60%, devendo-se aplicar calcário suficiente para elevar esse valor para 75 a 80% (Pimentel, 1985).

Além de atender às necessidades climáticas da cultura, na região Nordeste do Brasil conseguem-se produzir frutos em ciclo bem mais curto se comparada com outras regiões produtoras do mundo. Enquanto nessa região se produz num ciclo médio de 70 dias, em países como Espanha, principal concorrente do melão brasileiro, o ciclo dura entre 120 e 140 dias (Costa, 1999).

### 3.2 Qualidade da água para irrigação

As águas na natureza, independente de sua origem pluvial, subterrânea ou superficial, em geral contém uma quantidade variável de sais solúveis de sódio, cálcio, magnésio e potássio, sob a forma de cloretos, sulfatos, bicarbonatos e carbonatos, cujas proporções dependem da fonte de água, localização geográfica e época de coleta (Richards, 1965; Shalhevet & Kamburov, 1976; Medeiros, 1992).

Águas provenientes de regiões áridas e semi-áridas tendem a ser mais salinas do que as de regiões úmidas e sub-úmidas. Águas subterrâneas são mais salinas do que águas superficiais e em um rio as águas da nascente são menos salinas do que na foz (Yaron, 1973; Pizarro, 1985).

As concentrações individuais dos principais íons inorgânicos dissolvidos - sódio ( $\text{Na}^+$ ), cálcio ( $\text{Ca}^{+2}$ ), magnésio ( $\text{Mg}^{+2}$ ), potássio ( $\text{K}^+$ ), bicarbonato ( $\text{HCO}_3^-$ ), sulfato ( $\text{SO}_4^{-2}$ ) e cloreto ( $\text{Cl}^-$ ) - nas águas de irrigação, podem ser expressas em  $\text{mmol}_c \text{L}^{-1}$  ou  $\text{mg L}^{-1}$ . A salinidade pode ser expressa pela soma dos cátions ou ânions, em  $\text{mmol}_c \text{L}^{-1}$ , pela soma de ambos, em  $\text{mg L}^{-1}$ , ou através da condutividade elétrica (CE), expressa em unidades de deciSiemens por metro ( $\text{dS m}^{-1}$ ), corrigida para  $25^{\circ} \text{C}$ , para eliminar o efeito da temperatura. Uma relação aproximada entre CE e a concentração total de sais é  $1 \text{ ds m}^{-1} \cong 10 \text{ mmol}_c \text{L}^{-1} \cong 700 \text{ mg L}^{-1}$ . O uso de CE como índice de salinidade enfatiza o conceito de

que, como uma boa e primeira aproximação, as plantas respondem primeiramente à concentração total de sais e não tanto às concentrações ou proporções dos constituintes individuais (Rhoades *et al.*, 2000).

As águas usadas para irrigação, em 95 propriedades localizadas nos estados da Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará, entre 1988 e 1992, foram semelhantes na composição química, em aproximadamente 78% das águas analisadas, predominando o cloreto e o sódio, com CE variando entre 0,25 e 1,50 dS m<sup>-1</sup>; em relação a cálcio e magnésio, as concentrações são praticamente iguais (Medeiros, 1992).

A adequabilidade de água para irrigação vem sendo avaliada levando-se em conta as condições específicas de uso, incluindo o desenvolvimento das culturas, propriedades do solo, manejo da irrigação, práticas culturais e fatores climáticos (Rhoades & Loveday 1990). No entanto, o método mais recente para essa avaliação consiste em prever a composição da água do solo, no tempo e no espaço, resultante da irrigação e do cultivo, e interpretar tais informações em termos de como são afetadas as condições de solo e, ainda, como a cultura responde a tais condições sob determinadas variáveis climáticas.

Usualmente, a água de irrigação é classificada segundo três parâmetros, sendo o primeiro relacionado ao risco de salinidade, o segundo ao perigo de sodicidade ou de problemas de infiltração e, o terceiro refere-se ao risco de toxicidade por íons específicos (Ayers & Westcot, 1991). Medeiros & Gheyi (1994) enfatizam a necessidade do desenvolvimento de um sistema de classificação de água, próprio para as condições brasileiras, como medida para se ter um prognóstico seguro de seu efeito quando usada em irrigação. Enquanto não se define um sistema de tal natureza se sugere que, para classificação quanto à salinidade seja utilizada a proposição do UCCC (University of California Committee of Consultants), citada por Frenkel (1984) e Pizarro (1985) por não ser tão conservadora como a de Richards (1965), nem generalista como a apresentada por Ayers & Westcot (1991). Com respeito à sodicidade ou aos problemas de infiltração e a toxicidade iônica, as diretrizes apresentadas por Ayers & Westcot (1991) são adequadas. As referidas proposições de classificação quanto ao risco de salinidade e sodicidade encontram-se nas Tabelas 1 e 2, respectivamente.

Tabela 1 - Classificação da água de irrigação quanto ao risco de salinidade

Classe de salinidade	Senarás (1977)	UCCC <sup>a</sup>	Risco de salinidade	Ayers & Westcot (1991)	Problema de salinidade
	Faixas de CEa (dS m <sup>-1</sup> )			Faixas de CEa (dS m <sup>-1</sup> )	
C <sub>1</sub>	< 0,25	< 0,75	Baixo	< 0,7	Nenhum
C <sub>2</sub>	0,25 – 0,75	0,75 – 1,50	Médio	0,7 – 3,0	Moderado
C <sub>3</sub>	0,75 – 2,25	1,50 – 3,00	Alto	> 3,0	Severo
C <sub>4</sub>	> 2,25	> 3,00	Muito alto	-	-

UCCC – University of California Committee of Consultants.

Fonte: Frenkel (1984).

Tabela 2 - Riscos de problemas de infiltração no solo causados pela salinidade da água

RAS (mmol L <sup>-1</sup> ) <sup>0,5</sup>	Grau de restrição		
	Nenhum	Ligeiro e moderado	Severo
	CEa (dS m <sup>-1</sup> )		
0 – 3	> 0,7	0,7 – 0,2	< 2,0
3 – 6	> 1,2	1,2 – 0,3	< 0,3
6 – 12	> 1,9	1,9 – 0,5	< 0,5
12 – 20	> 2,9	2,9 – 1,3	< 1,3
20 – 40	> 5,0	5,0 – 2,9	< 2,9

Fonte: Ayers & Westcot (1991).

### 3.3 Efeitos da salinidade nas plantas

Os efeitos nocivos dos sais sobre as plantas podem ser causados pela dificuldade de absorção de água, pela interferência dos sais nos processos fisiológicos ou mesmo por toxidez, cujos sintomas são semelhantes aos de adubações excessivas (Lima, 1997).

As plantas podem ser classificadas desde tolerantes a sensíveis à salinidade. Em alguns casos, as tolerantes também podem ser denominadas de halófitas, pois são capazes de absorver sais em altas taxas e acumulá-los em suas folhas para estabelecer um equilíbrio osmótico com o baixo potencial de água presente no solo. Este ajuste osmótico se dá com o acúmulo dos íons absorvidos nos vacúolos das células das folhas, mantendo a concentração salina no citoplasma em baixos níveis, de modo que não haja interferência com mecanismos enzimáticos e metabólicos e com a hidratação de proteínas das células (Läuchli & Epstein 1984).

As plantas sensíveis à salinidade tendem, em geral, a excluir os sais na absorção da solução do solo, mas não são capazes de realizar ajuste osmótico como descrito

anteriormente e sofrem com o decréscimo de turgidez, levando as plantas ao estresse hídrico por osmose. Embora o crescimento da parte aérea das plantas se reduza com o acentuado potencial osmótico do substrato onde crescem a diminuição da absorção de água não é, necessariamente, a causa principal do reduzido crescimento das plantas em ambiente salino (Barros, 2002).

Os efeitos da salinidade nos vegetais são identificados por redução e não uniformidade do crescimento, presença de coloração verde-azulada e queimaduras nas bordas das folhas das plantas, e, nos, solos pela presença de manchas brancas (solo salino), pretas (sódico) ou desnudas (Richardes, 1965). Os efeitos nocivos são devidos à salinidade ou sodicidade, mas, comumente, ambos estão envolvidos (Läuchli & Epstein, 1990).

### 3.3.1 Efeito osmótico

O aumento da concentração salina da solução do solo reduz o seu potencial osmótico, e pode atingir níveis em que as raízes das plantas não dispõem de energia potencial suficiente para superar esse gradiente de potencial osmótico. Conseqüentemente, a planta não conseguirá absorver água, mesmo de um solo aparentemente úmido. A energia necessária para as plantas absorverem água e nutrientes de um solo salino é superior à energia requerida para absorver água de uma solução de solo não salino (Ayers & Westcot, 1991).

As células do tecido radicular das plantas, sob condições salinas, são impedidas de absorver água do substrato ou o fazem numa velocidade muito lenta, devido à inibição osmótica imposta pela elevada concentração salina da solução do solo (Epstein, 1972; Menguel & Kirkby, 1987).

A redução no consumo de água devido à redução do potencial osmótico na zona radicular das culturas foi demonstrada desde o ano de 1941, porém existem controvérsias na literatura se a redução no potencial osmótico causa a mesma redução na produtividade, com uma equivalente redução no potencial mátrico ou se a redução no crescimento da planta devido à salinidade é a causa na diminuição da absorção de água, ou vice-versa (Shalhevet & Kamburov, 1976).

Em condição de estresse, o meloeiro reflete o efeito dessas condições sobre a produtividade e qualidade dos frutos. A dificuldade de absorção de água decorrente da elevada salinidade pode levar ao aparecimento de frutos com cavidade anormal, da mesma forma que na irrigação com lâmina inferior as exigências da cultura (Menezes *et al.*, 2000).

### 3.3.2 Efeitos tóxicos dos íons (efeito direto)

Certos íons exercem funções específicas e inibidoras do crescimento, independentemente do efeito osmótico. Esses íons específicos podem ser tóxicos ou causar deficiência de outros nutrientes. Em solos salinos, é mais comum a toxidez de sódio, cloro e boro (Allison, 1964; Fageria, 1984).

Os problemas de toxicidade normalmente surgem quando certos íons, constituintes do solo ou da água, são absorvidos pelas plantas e acumulados em seus tecidos, em concentrações suficientemente altas para provocar danos e reduzir seus rendimentos (Ayers & Westcot, 1991). De fato, condições específicas reinantes em solos salinos e ou sódicos podem afetar, notadamente, diferentes processos metabólicos das plantas, como, assimilação de CO<sub>2</sub>, fotossíntese, síntese de proteínas, respiração, relações hídricas, relações enzimáticas e conversão de fitohormônios (Menguel & Kirkby, 1987).

O efeito salino por si só causa efeito de sensibilidade nas fruteiras, mas tornam-se praticamente suscetíveis aos efeitos tóxicos do Na<sup>+</sup> e do Cl<sup>-</sup> (Maas & Hoffman, 1977).

A toxicidade mais freqüente é a provocada pelo cloreto contido na água de irrigação, seguido por sódio e boro; entretanto, outros elementos podem se tornar tóxicos às plantas, mesmo em concentrações relativamente baixas (Ayers & Westcot 1991). Para Allison (1964), Bernstein (1974), Rhoades & Loveday (1990), íons como sulfato, bicarbonato, carbonato, cálcio, magnésio, potássio, nitrato e lítio, quando em concentrações suficientemente elevadas, são igualmente tóxicos.

Dentre os íons que exercem toxidez específica, os mais evidentes, nos solos salinos do Nordeste, são o sódio e o cloreto (Lima, 1997).

O elemento sódio é de ocorrência generalizada na natureza. A remoção do excesso de sais de alguns solos é problema crucial na correção dos solos salinos e alcalinos.

Observa-se muitas vezes que toxidez e mudanças nas propriedades físicas são conseqüências do excesso de  $\text{Na}^+$ , em muitos solos das regiões semi-áridas (Pizarro, 1990).

### 3.3.3 Efeito nutricional (efeito indireto)

A salinidade pode causar desequilíbrio nutricional, inibindo o crescimento dos vegetais.

Os principais problemas causados pela salinidade na nutrição de plantas estão relacionados com: pressão osmótica (restrição na absorção de água pelas plantas, mudança na atividade microbiana no solo e alta absorção de sólidos solúveis); excesso de íons (toxicidade para as plantas, nutrição desbalanceada e metais pesados na planta e na água de lixiviação); deficiência de nutrientes para as plantas (baixa disponibilidade e deficiência induzida pelo excesso de sódio) e degradação nas propriedades físicas do solo (diminuição da mobilidade de nutrientes no solo, restrição no transporte da água, anaerobiose e erosão) (Naidu & Rengasamy, 1995).

Os efeitos indiretos usualmente ocorrem devido à concentração elevada de sódio ou outros cátions na solução que interferem nas condições físicas do solo ou na disponibilidade de outros elementos, afetando indiretamente o crescimento e desenvolvimento das plantas (Medeiros *et al.*, 1990).

Certos íons em excesso no meio podem antagonizar a absorção de outros elementos essenciais para o crescimento do vegetal, levando ao desbalanceamento nutricional (Marschener, 1995). O excesso de sulfato, carbonato ou bicarbonato pode precipitar o cálcio, afetando o crescimento da planta pela reduzida disponibilidade desse cátion e não pelo excesso do ânion. Alta concentração de sulfato geralmente diminui a absorção de cálcio e aumenta a de sódio (Hayward & Wadleigh, 1949). Kafkafi (1984) comenta a evidência de competição antagônica entre nitrato e cloreto, de modo que o aumento na concentração de nitrato na zona radicular pode inibir a absorção de cloreto pela planta. Por outro lado, nitrogênio amoniacal reduz os teores de Ca e Mg na planta, diminuindo a permeabilidade seletiva da membrana radicular, proporcionando aumento na absorção de cloreto quando o mesmo se encontra em concentração elevada no meio (Medeiros, 1998).

A presença de determinados sais no solo pode interferir na absorção de outros nutrientes essenciais, ao promover uma competição entre os elementos. Costuma-se definir solo fértil como aquele que contém quantidades suficientes e balanceadas de todos os nutrientes em forma assimilável. Além disso, devem estar livres de substâncias tóxicas e possuir propriedades químicas e físicas satisfatórias (Eilack, 1975). Neste contexto, fica evidenciado que o solo pode ser bem suprido em nutrientes sob a forma disponível e ser infértil, pois outros fatores limitam o desenvolvimento vegetal. Por exemplo, os solos salinos, salino-sódicos ou sódicos podem conter elevada concentração de nutrientes, no entanto, por conterem altos níveis de sais solúveis ou de sódio trocável, não são produtivos; pode-se afirmar que esses solos têm elevada fertilidade química (Barros, 2002).

Epstein (1956) relata que a estabilidade na absorção de um ânion pode estar relacionada aos sítios de absorção específicos para estes, mas a conversão rápida em composto orgânico pode, também, ser um fator favorável a manter uma taxa elevada de absorção, uma vez que reduz a concentração do ânion em excesso, diminuindo o antagonismo. Este fenômeno mostra que a absorção dos nutrientes aniônicos pode ser mais estável na presença de outro ânion do que cátions serem absorvidos na presença de outro cátion em excesso.

Silva (2002) verificou que o aumento da salinidade da água de irrigação acarreta redução nos teores de  $K^+$ ,  $Ca^{++}$  e  $Mg^{++}$ , e aumento na concentração de  $Na^+$  em folhas de mangueira, atribuindo tais fatos, à perda de parte do poder seletivo de absorção iônica da plasmalema. Como as plantas diferem, consideravelmente, com relação à quantidade de nutrientes absorvidos, o efeito da salinidade varia bastante de espécie para espécie (Fageria, 1984).

### **3.4 Tolerância do meloeiro à salinidade**

As culturas diferem, significativamente, na tolerância às concentrações de sais solúveis na zona radicular. Assim, a seleção de culturas tolerantes é a medida básica para que se possa alcançar uma produtividade máxima sob condições salinas.

A maioria das fruteiras e das olerícolas são sensíveis à salinidade. A tolerância das plantas à salinidade, além de variar entre espécies, varia entre cultivares e entre as fases de desenvolvimento (Maas & Hoffman, 1977; Ayers & Westcot, 1991).

De acordo com Maas & Hoffman (1977), o nível de salinidade média que pode ser tolerado pelas plantas, sem afetar negativamente o seu desenvolvimento, é denominado de salinidade limiar (SL); nesse nível de salinidade o rendimento da cultura é de 100%. Para os autores, o comportamento produtivo de uma cultura sob condições de salinidade, quando CEes for maior que SL, pode ser representado pela seguinte equação:

$$Y = 100 - b.(CEes - SL)$$

sendo: Y = rendimento potencial (%); CEes = salinidade do extrato de saturação do solo em dS m<sup>-1</sup>; SL = salinidade limiar da cultura em dS m<sup>-1</sup> e b = diminuição do rendimento por aumento unitário de salinidade acima do valor SL.

Segundo Ayers & Westcot (1991), o melão tem uma salinidade limiar (SL) de 2,2 dS m<sup>-1</sup> e o rendimento decresce para 50% quando a salinidade no extrato da pasta de saturação do solo (CEes) for 9,1 dS m<sup>-1</sup>, sendo classificado como uma cultura moderadamente sensível à salinidade.

O meloeiro tem grande variação no nível de tolerância à salinidade, variando tanto entre cultivares como com nas condições ambientais de manejo. As cultivares americanas 'PMR 45', 'Hale's Best' e 'Top Mark' apresentam, para a produção comercial, respectivamente, SL de 0,73, 0,52, e 0,91 dS m<sup>-1</sup> e valor de b de 6,7, 7,3, e 8,8 % (Shannon & François, 1978). Conforme Meiri *et al.* (1981), para o híbrido Israelí de melão 'Galia', o valor de SL é de 6,8 dS m<sup>-1</sup> e 10,0% o valor de b. Sob dois níveis de radiação, em estufa, as cultivares 'Galia' e 'Top Mark' apresentaram, em média SL = 2,0 dS m<sup>-1</sup> e b = 14,3% para as condições de campo e SL = 0,5 dS m<sup>-1</sup> e b=11,6% em ambiente protegido (Meiri *et al.*, 1982). Em Israel e sob condições de campo, Nerson & Paris (1984) constataram que a irrigação com águas contendo 0, 3.000 e 6.000 mg L<sup>-1</sup> de NaCl + CaCl<sub>2</sub> (1:1), causou redução na produção das cultivares de melão, na seguinte ordem, 'Roochet' ≥ 'Honey Dew' > 'Noy Amid' ≥ 'Eshkolit Ha' Amaqim', muito embora as cultivares 'Roochet' e 'Honey Dew' não tenham sido significativamente afetadas, até 6.000 mg L<sup>-1</sup>. A grande variabilidade nos resultados experimentais citados reflete-se na apresentação de valores médios, pois para Pizarro (1990), em média o melão apresenta um SL de 2,2 dS m<sup>-1</sup>

<sup>1</sup> e um declínio de 7,25 %, já para François & Maas (1993) esses valores são, respectivamente, de 1,0 dS m<sup>-1</sup> e 8,4 %.

Experimentos de campo têm mostrado que o melão é uma cultura de grande potencial para irrigação com águas salinas (Goldberg *et al.*, 1971; Pasternak *et al.*, 1980; Porto Filho, 2003).

### 3.4.1 Crescimento

A análise de crescimento permite avaliar o crescimento final da planta como um todo e a contribuição dos diferentes órgãos, podendo, assim, ser muito útil no estudo do comportamento vegetal, sob diferentes condições ambientais e de cultivo; é critério para auxiliar na seleção de cultivares ou espécies que tenham características funcionais mais apropriadas aos objetivos da pesquisa. Tal análise baseia-se, fundamentalmente, no fato de que cerca de 90%, em média, da matéria seca acumulada pelas plantas, ao longo do seu ciclo, resulta da atividade fotossintética, sendo o restante procedente da absorção de nutrientes minerais do solo (Benincasa, 1988).

Os índices envolvidos, determinados na análise de crescimento, indicam a capacidade do sistema assimilatório das plantas em sintetizar (fonte) e alocar a matéria orgânica nos diversos órgãos (drenos) que dependem de fotoassimilados dos sítios de fixação do carbono aos locais de utilização ou de armazenamento, onde ocorreu o crescimento e a diferenciação dos órgãos (Fontes & Puiatti, 2005). Para que se torne possível essa análise, é necessária a determinação da taxa de crescimento absoluto (TCA) que representa a variação no incremento da matéria vegetal entre duas amostragens; taxa de crescimento relativo (TCR), uma medida da eficiência da produção de material novo, assim como a determinação da taxa de assimilação líquida (TAL) que representa o acúmulo de matéria seca por unidade de área foliar (Benincasa, 1988).

A velocidade de crescimento, a disposição das folhas, a área foliar e o número de folhas são responsáveis pela maior ou menor cobertura da superfície do solo e, conseqüentemente, pela eficiência na interceptação da energia luminosa e no seu aproveitamento. Informações sobre fisiologia da planta são fundamentais para o desenvolvimento de modelos de simulação e para a compreensão das interações entre

planta e ambiente (Awad & Castro, 1983). Também, alguns índices fisiológicos, como o índice de área foliar e a taxa de crescimento da cultura, dentre outros, podem ser comparados na tentativa de explicar as diferenças nas produções econômicas de cultivares ou de uma mesma cultivar submetida a diferentes tratamentos (Machado *et al.*, 1982).

Para o melão, bem como para outras culturas, através da determinação da área foliar pode-se avaliar sua eficiência quanto à fotossíntese e, conseqüentemente, o acúmulo de matéria e rendimento final (Ferreira, 1995). Quando se aumenta a concentração salina da água de irrigação, afeta-se uma série de características da planta, como altura, massa fresca de folhas, ramos e raízes, massa seca, comprimento e diâmetro de entrenós e área foliar (Anastásio *et al.*, 1987; Porto Filho *et al.*, 2001).

O meloeiro necessita de condições adequadas de luminosidade, temperatura, nutrientes, umidade, dentre outros fatores que influenciam os processos fisiológicos e, conseqüentemente, a produção e a qualidade dos frutos.

De acordo com Rhoades *et al.* (2000), a redução do crescimento é tipicamente iniciada próximo ao valor da salinidade limiar, que varia com a tolerância da cultura e com fatores externos do meio ambiente, que por sua vez influenciam na necessidade de água pela planta.

Nerson & Paris (1984) confirmaram, em estudos realizados com melão em Israel, sob níveis diferentes de salinidade, que a área foliar do meloeiro tendeu a diminuir 23%, nos tratamentos aplicados, até o final do ciclo.

Muitos processos fisiológicos como germinação, crescimento e desenvolvimento foliar, acúmulo de matéria seca, tamanho e maturação de fruto são afetados diretamente, tanto pelo déficit hídrico quanto pela concentração de sais na água de irrigação, sendo conseqüentemente afetado todo o ciclo da cultura (Mendlinger & Pasternak, 1992; Meiri *et al.*, 1995; Franco *et al.*, 1997).

### 3.4.2 Acúmulo de nutrientes

O cultivo de plantas em solo ou solução nutritiva, com coletas periódicas para determinação de matéria seca acumulada e concentração de nutrientes nos tecidos, permite construir a curva de absorção de nutrientes, muito importante para uma recomendação

mais precisa de adubação em fertirrigação, em função das épocas de maior demanda de cada nutriente (Lima, 2001).

As curvas de absorção de nutrientes pela planta seguem o mesmo padrão de acumulação de matéria seca, geralmente com três fases bem distintas: na primeira fase a absorção é lenta, seguida de intensa absorção até atingir o ponto máximo, a partir do qual ocorre um pequeno declínio, no final do ciclo vegetativo (Tyler & Lorenz, 1964; Prata, 1999).

Tyler & Lorenz (1964), trabalhando com quatro variedades de meloeiro (PMR450, Crenshaw, Honeydew e Persian), encontraram teores semelhantes dos nutrientes N, P, K, Ca e Mg, nas hastes (folhas + ramos), entre as variedades. O teor de N aos 51 dias após o plantio (primeira amostragem), foi aproximadamente de 4,5%, e decresceu para 2,5% aos 107 dias (última amostragem). Os teores de P e K em condições idênticas, variaram de 0,3 a 0,6% e de 1,9 a 3,3%, respectivamente. Entretanto, os teores de Ca nas hastes não alteraram significativamente, durante o cultivo das variedades, enquanto que o Mg variou de 0,7 a 1,0%. Além disso, os mesmos autores verificaram que durante os primeiros 50 dias de crescimento, aproximadamente  $2,8 \text{ kg ha}^{-1} \text{ dia}^{-1}$  de N e K foram absorvidos pela variedade Persian, e  $1,7 \text{ kg ha}^{-1} \text{ dia}^{-1}$  pelas outras variedades. Com o início de crescimento dos frutos, a taxa de absorção de nutrientes aumentou consideravelmente e permaneceu proporcionalmente alta até à colheita. A absorção de N e K foi quatro vezes a de Ca e P e duas a três vezes a de Mg. A variedade Persian foi considerada pelos autores a mais exigente, pois extraiu ( $\text{kg ha}^{-1}$ ) 151 de N, 22 de P, 177 de K, 30 de Ca e 42 de Mg, respectivamente.

Belfort *et al.* (1986a) estudando a marcha de absorção de nutrientes em meloeiro 'Valenciano Amarelo', entre 15 e 75 dias após a emergência das plantas, observaram que os teores de N P K nas hastes decresceram com os estádios de desenvolvimento das plantas, os quais foram semelhantes aos observados por Tyler & Lorenz (1964). Com relação ao Ca e S, Belfort *et al.* (1986a) observaram um pequeno aumento nos teores com o desenvolvimento da cultura e, em relação ao Mg, os teores não apresentaram variações significativas.

Belfort *et al.* (1986a) observaram, também, comportamento semelhante aos de Tyler & Lorenz (1964), ou seja, baixa absorção na fase inicial de desenvolvimento da planta até o início do florescimento, com rápido acúmulo na fase de florescimento até a

maturação dos frutos, com os maiores acúmulos verificados nos intervalos de 30 a 45 dias após a emergência. Nesta fase, foi observado que a planta extraiu mais de dez vezes a quantidade absorvida nos primeiros trinta dias, caracterizando-se como o período de maior exigência. Os nutrientes N e K foram mais absorvidos do que P, Mg, Ca e S. A absorção de N e K foi aproximadamente 16 vezes a do S, 20 vezes a do Ca e 6 vezes as dos nutrientes P e Mg, resultados semelhantes aos obtidos por Tyler & Lorenz (1964).

Lima (2001), trabalhando com oito híbridos de melão (Gold Mine, Gold Pride, Yellow King, Orange Flesh, Hy Mark, Trusty, Mission e Matisse), encontrou crescimento inicial lento nos primeiros 30 dias, intensificando-se até aos 45 dias, sendo que somente os híbridos Yellow King e Gold Mine atingiram a máxima produção de biomassa aos 51 dias. A distribuição de biomassa nos híbridos foi de 25 a 40% na parte aérea e 60 a 70% nos frutos. A extração de nutrientes entre os híbridos foi na seguinte ordem: Matisse > Gold Pride > Gold Mine > Hy Mark > Yellow King > Trusty > Orange Flesh > Mission, com acumulação de nutrientes na parte aérea na seqüência N>K>Ca>S>P>Mg para os macronutrientes, e Fe>Mn>Zn>Cu para os micronutrientes. A seqüência de exportação de nutrientes pelos frutos foi de Hy Mark > Gold Mine > Mission > Yellow King > Trusty > Matisse > Gold Pride > Orange Flesh, e na seguinte ordem de exportação: K>N>Ca>P>S>Mg para os macronutrientes, e Fe>Zn>Mn>Cu para os micronutrientes. Os híbridos Hy Mark e Gold Mine foram mais eficientes na utilização de nutrientes, enquanto Orange Flesh e Mission apresentaram menor eficiência.

Duarte (2002) verificou que a eficiência de utilização dos nutrientes, para as cultivares de melão (Trusty e Orange Flesh) cultivadas sob condições de salinidade da água (1,1; 2,5 e 4,5 dS m<sup>-1</sup>) teve a seguinte seqüência em ordem decrescente: P > Mg > Ca > N > K. O autor observou valores médios de extração de N (8,74 g planta<sup>-1</sup>), P (2,06 g planta<sup>-1</sup>), K (11,86 g planta<sup>-1</sup>), Ca (4,86 g planta<sup>-1</sup>) e Mg (3,06 g planta<sup>-1</sup>) aos 61 dias após o plantio (DAP). Lima (2001) encontrou os seguintes valores médios de extração de N, P, K, Ca e Mg, por oito híbridos (Gold Mine, Gold Pride, Yellow King, Orange Flesh, Hy Mark, Trusty, Mission e Matisse) estudados: 103,45; 23,05; 80,59; 76,33 e 17,83 kg.ha<sup>-1</sup>, respectivamente. Duarte (2002) observou ainda que, dos totais de nutrientes absorvidos pelas plantas, foram exportadas os seguintes percentuais: 57,13, 67,06, 69,94, 18,31 e 41,03% de N, P, K, Ca e Mg, respectivamente.

### 3.4.3 Produção

A maioria das fruteiras e olerícolas é classificada como sensível ou moderadamente sensível à salinidade (Maas & Hoffman, 1977; Ayers & Westcot, 1991). Normalmente, a redução de rendimento do melão, em decorrência da salinidade, ocorre pela diminuição na massa de fruto (Meiri *et al.*, 1982; Mendlinger & Pasternak, 1992; Franco *et al.*, 1997).

Brito *et al.* (1997) mostraram que concentração de sais na água de irrigação, superiores a  $4,5 \text{ dS m}^{-1}$ , interferem negativamente na produtividade do meloeiro.

O resultado final de todos os danos produzidos durante o crescimento e desenvolvimento das plantas se reflete na produção, diminuindo número e o tamanho de frutos; alguns autores encontraram que a salinidade reduz tanto a massa média como o número de frutos (Meiri *et al.*, 1982), outros encontraram que somente reduz o tamanho (Shannon & François 1978; Nukaya *et al.*, 1980), ou o número de frutos (Jones *et al.*, 1989). Segundo experimentos de Botella *et al.* (1993), a diminuição da fitomassa média e no número de frutos foi na mesma ordem de grandeza. Todavia, em algumas cultivares a diminuição da massa média foi o único responsável pela perda de produção e, em outros, foi a diminuição do número de frutos (Mendlinger & Pasternak, 1992). Portanto, os efeitos da salinidade dependem do genótipo; nem todos empregam a mesma estratégia frente ao mesmo estresse. Isto explicaria a diversidade de respostas, às vezes contraditórias, encontradas pelos distintos autores.

Barros (2002), estudando o manejo da irrigação localizada por gotejamento, com diferentes níveis de salinidade da água na cultura do melão, verificou ser o rendimento do híbrido Gold Mine afetado, em termos de fitomassa fresca, com decréscimos de 16,0 e 5,2%, respectivamente, para os níveis de  $3,9 \text{ dS m}^{-1}$  e  $1,1 \text{ dS m}^{-1}$  da água de irrigação. Além disso, constatou ser o híbrido Trusty mais tolerante à salinidade do que o Orange Flesh, com relação aos rendimentos comercial e total, obtendo incremento de 4,16 % até o nível salino de  $3,31 \text{ dS m}^{-1}$  e de 2,2 % até o nível de  $2,96 \text{ dS m}^{-1}$ .

A produção de frutos comerciais para as os níveis de salinidade da água de 1,1, 2,5 e  $4,5 \text{ dS m}^{-1}$  foram 76,58, 76,18, e 70,34% (52,23, 50,64 e  $36,24 \text{ t ha}^{-1}$ ), respectivamente, da produção total. Quanto para as cultivares Trusty e Orange Flesh, observou-se 74,83 e 74,78% (53,76 e  $38,97 \text{ t ha}^{-1}$ ) da produção total, respectivamente, podendo ser indicados como boa produção comercial (Duarte, 2002). Lima (2001) obteve para a cultivar Trusty 82,95% de frutos comerciais, e apenas 20,52% para a cultivar Orange Flesh. As produções

totais de frutos observados por Prata (1999), nos híbridos de meloeiro Mahmi, Gold Pride, Gália, Durango e Shipper foram 40,3, 39,7, 26,7, 35,1 e 22,0 t ha<sup>-1</sup>, respectivamente, para uma densidade de 12.500 plantas ha<sup>-1</sup>.

Porto Filho (2003), avaliando o rendimento e a qualidade do melão em função do nível e da época de aplicação de águas salinas, observou que a produção, o número de frutos e a massa média de frutos comercial e total foram afetados, negativamente, pela salinidade da água de irrigação e pelo tempo de exposição da cultura à salinidade; quanto mais tarde ocorreu o incremento na salinidade, maior foi a tendência de não ser significativo o efeito.

#### 3.4.4 Qualidade e vida útil pós-colheita dos frutos

Informações sobre efeitos da salinidade da água e/ou do solo na qualidade de produção são ainda escassas, embora tais efeitos sejam aparentes e tenham sido notados sob condições de campo; em geral, a salinidade do solo, tanto a causada pela irrigação com água salina, como pela combinação dos fatores água, solo e manejo das culturas, podem resultar em redução na produção, mudanças de cor e aparência e mudanças na composição do produto (Rhoades *et al.*, 2000).

Todavia, de acordo com Pasternak & De Malach (1994), após anos de experimentação, tem-se tornado claro que a salinidade pode realmente apresentar efeitos benéficos substanciais sobre as culturas, benefícios que se traduzem em vantagens econômicas; os efeitos benéficos em termos de aumento do rendimento da colheita ou mesmo na melhoria da qualidade do produto. A salinidade pode aumentar os rendimentos nas culturas que tenham forte competição por fotossintatos, entre os órgãos vegetativos e reprodutivos. Isto ocorre pela redução no crescimento das partes vegetativas, permitindo, assim, que o excesso de fotossintatos flua para as partes reprodutivas.

A salinidade poderá melhorar a qualidade do melão pelo aumento do teor de açúcares, podendo, entretanto, diminuir a fitomassa média dos frutos (Mendliger, 1994).

Mendlinnger & Pasternak (1992) relatam que o melão (cultivares Galis, BG3 e BG5) pode ser cultivado com sucesso usando água salina (6,5 dS m<sup>-1</sup>), durante o período

de crescimento. Entretanto, segundo Meire *et al.* (1995), o déficit de umidade, associado com a salinidade, foi prejudicial para a qualidade do fruto.

Costa (1999), avaliando os efeitos de diferentes lâminas de água com dois níveis de salinidade (0,55 e 2,65 dS m<sup>-1</sup>) na cultura do melão, observou que a massa média dos frutos do híbrido "Gold Mine" foi reduzida pela água salina em 6 e 11 % para o primeiro e segundo ciclo, respectivamente, e que o número de frutos por planta não foi afetado no primeiro ciclo, apenas no segundo. Além disso, verificou não serem afetados, significativamente, o teor de sólidos solúveis (°Brix) e a firmeza da polpa, pela qualidade de água aplicada, tendo o °Brix apresentando valores médios de 9,93 para o primeiro ciclo e 11,22 para o segundo. Meire *et al.* (1995), empregando níveis semelhantes ao utilizado por Costa (1999), concluiu que para a mesma lâmina de água aplicada, as parcelas com água salina (2,65 dS m<sup>-1</sup>) produziram maior número de frutos por planta do que as parcelas com água de baixa salinidade (0,55 dS m<sup>-1</sup>).

Amor *et al.* (1999) verificaram aumento significativo da condutividade elétrica do suco do melão e do conteúdo de sólidos solúveis além de redução do pH e da firmeza, em frutos de melão, com o incremento da salinidade, enquanto Mendlinger (1994) verificou que a condutividade elétrica aumentou significativamente com a salinidade, sem variação do pH.

A qualidade e durabilidade de melão, quando submetido a nove diferentes combinações de água, com condutividade elétrica de 1 a 5 dS m<sup>-1</sup>, apresentou valores de condutividade elétrica, pH e °Brix, maiores que os conseguidos em frutos vindos de plantas irrigadas com água de baixa salinidade, e a durabilidade do armazenamento pós-colheita alcançou um período de 30 dias, sem que a qualidade do fruto fosse afetada (Barros, 1998).

Em estudos sobre qualidade e vida-útil pós-colheita do melão amarelo irrigado, sob diferentes níveis de salinidade (0,6, 1,9, 3,2 e 4,5 dS m<sup>-1</sup>), Senhor *et al.* (2002) observaram uma perda de massa dos frutos máxima de 5% ao final do período de armazenamento (35 dias). Não havendo efeito do tempo sob a aparência externa e interna, assim como, sob o conteúdo de sólidos solúveis, acidez total titulável, condutividade elétrica e pH.

Algumas espécies que produzem frutos, especialmente o tomateiro, em que o cultivo em condições salinas reduz o crescimento vegetativo da planta e o teor de água dos frutos, aumentando, porém o teor de sólidos solúveis. Essa técnica vem sendo empregada nos cultivos fora do solo em alguns países da Europa, onde a concentração e a composição

da solução nutritiva são ajustadas no decorrer do ciclo de produção da cultura, de forma a obter melhoria da qualidade dos frutos sem atingir níveis tóxicos às plantas (Robinson & Decker-Walters, 1997).

Segundo Rhoades *et al.* (2000), culturas de tolerância moderada a salinidade (tomate e melão, por exemplo) podem ser usadas, em alguns casos, especialmente se for melhorada a qualidade da produção; como por exemplo, o uso da água de drenagem (condutividade elétrica de 4 – 8 dS m<sup>-1</sup>) aumentou significativamente os teores de sólidos solúveis de frutos de melão e de tomate (Grattan *et al.*, 1987), melhorou a cor e a resistência ao armazenamento de melões Cantaloupe (Rhoades *et al.*, 1989) e o no tomate melhorou o formato para o processamento (Grattan *et al.*, 1987).

### 3.5 Potássio na cultura do meloeiro

O potássio é absorvido pelas raízes na forma de K<sup>+</sup>, sendo esse processo essencialmente ativo. Ele desempenha várias funções na planta: controle da turgidez do tecido, ativação de muitas enzimas envolvidas na respiração e fotossíntese, abertura e fechamento dos estômatos, transporte de carboidratos, transpiração, resistência à geada, seca, salinidade e à doença, resistência ao acamamento e a manutenção da qualidade dos produtos (Malavolta, 1980; Mengel & Krikby, 1987; Marschner, 1995).

A maior parte do potássio que a planta absorve, chega às raízes através de mecanismos de fluxo de massa e difusão. Vários fatores podem afetar a absorção desse nutriente pelas plantas, tais como: concentração de K na solução do solo, temperatura e umidade do solo, espécies e cultivares, idade da planta, morfologia radicular e transpiração (Baber, 1982).

Segundo Marschner (1995), as ações do potássio e do nitrogênio se complementam nas plantas, devendo manter certo equilíbrio. O excesso de potássio interfere, negativamente, na absorção de Ca, Mg, P, S e Cl. Sua falta induz um maior acúmulo de N, Mg, Ca e B (Baber, 1982).

O meloeiro é uma das cucurbitáceas mais exigentes em relação à adubação. O macronutriente mais extraído pelo melão é o K, que possui ação importante na massa dos frutos (Vitt *et al.*, 1995), em virtude do seu papel na translocação dos carboidratos.

Filgueira (2000) afirma que o K influencia nas características qualitativas do melão, pois participa na elaboração e transporte de açúcares e amido, sendo indispensável à formação e amadurecimento dos frutos, aumentando a rigidez de seus tecidos; Srinivas & Prabhakar (1984) não observaram influência do K no teor de sólidos solúveis totais.

Prabhakar *et al.* (1985), Faria (1990) e Katayama (1993) verificaram incremento na produtividade do melão, devido ao aumento na massa dos frutos, ocasionado pelo acréscimo de potássio e, atribuíram esse resultado ao fato desse nutriente ter um papel importante na translocação dos carboidratos. Resultados semelhantes foram obtidos por Faria *et al.* (1994), que obtiveram aumentos de 8% na massa média dos frutos de melão cultivar Eldorado, devido ao potássio.

Pinto *et al.* (1993) observaram aumento na massa de frutos de melão à medida que se aumentou o período de aplicação de K, via fertirrigação, em solo arenoso contendo apenas  $0,19 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$  de K. Em outro trabalho, em solo contendo  $0,16 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$  de K, Pinto *et al.* (1996) também constataram respostas ao K até  $75 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ , avaliando doses que variaram de 0 a  $135 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$  de  $\text{K}_2\text{O}$ . Portanto, os níveis do K no solo servem para avaliar as doses a serem aplicadas desse fertilizante, visando ao aumento no rendimento dos frutos. Em alguns casos (Brantley & Warren, 1961; Kuznetsova & Agzamova, 1975), a aplicação de doses excessivas de K pode causar decréscimos no rendimento.

Trabalhando com doses crescentes de  $\text{K}_2\text{O}$  (100, 190, 280 e  $370 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ ) e de nitrogênio (100, 160, 220,  $280 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ ), Sousa *et al.* (1998) constataram maior produtividade comercial ( $44,34 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ ) do meloeiro com a combinação de  $100 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$  de nitrogênio e  $190 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$  de  $\text{K}_2\text{O}$ ; entretanto, com  $100 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$  de nitrogênio houve uma tendência de aumento na produtividade com doses de  $\text{K}_2\text{O}$  maiores que  $190 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ .

Pinto *et al.* (1993) avaliaram a adubação de N e K via água de irrigação na cultura do melão em Petrolina (PE) e, verificaram que doses de nitrogênio ( $90 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ ) sob a forma de uréia e de K ( $100 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ ) sob a forma de cloreto de potássio, não alteraram as características químicas dos frutos, o teor de sólidos solúveis, a acidez total e o pH.

Mendlinger & Pasternak (1992) têm mostrado o efeito da salinidade na redução da produtividade e qualidade dos frutos de melão. Excesso de sódio e cloreto induz a um desequilíbrio iônico que prejudica a seletividade da membrana das células das raízes. Assim, alto teor de sódio desloca o cálcio da membrana das raízes, alterando sua integridade, afetando a seletividade de outros nutrientes, como o K, por exemplo.

Duarte (2002) observou que o conteúdo máximo de K acumulado na fitomassa seca total do meloeiro, aos 61 dias após o plantio, para níveis de salinidade da água de 1,1, 2,5 e 4,5 dS m<sup>-1</sup> foram 16,42, 9,81 e 9,36 g por planta, respectivamente. O autor verificou, ainda, que 70% da absorção total de K pelas plantas das cultivares Trusty e Orange Flesh foram encontrados nos frutos. Em relação aos tratamentos de salinidade, a quantidade de potássio contidos nos frutos ficou em torno de 60 a 70% do total da planta.

Com relação aos efeitos da salinidade sobre a absorção de potássio, durante o crescimento do meloeiro, ainda são poucas as informações, fazendo-se necessários mais estudos, visando esclarecer melhor tal questão, pela importante função que esse nutriente exerce nessa cultura.

### 3.6 Fertirrigação

A fertirrigação é uma técnica que consiste na aplicação simultânea de água e fertilizantes, por meio de um sistema de irrigação (Prizzone *et al.*, 1985). Seu uso é generalizado nos países onde a agricultura é desenvolvida, sendo considerada uma das principais práticas responsáveis pela obtenção de altas produtividades.

A grande variedade de cultivos, das quantidades exportadas e dos diferentes tipos de solos, faz com que cada cultura tenha uma característica particular e requeira práticas diferenciadas de fertilização (Vivancos, 1996): para isso, as recomendações devem estudar os detalhes de cada situação. Na adubação convencional, geralmente aplica-se uma adubação de pré-plantio e faz-se parcelamento de nitrogênio e/ou potássio em três vezes. Porém, devido a essa pouca frequência de aplicação, pode ocorrer uma grande perda de nutrientes, principalmente por volatilização e lixiviação. Quando se utiliza a fertirrigação, podem-se fazer aplicações diárias ou semanais, que, além de diminuir as perdas, fornecem as quantidades necessárias para cada estágio fenológico da cultura e com umidade suficiente do solo para absorção dos nutrientes.

Os principais fatores que determinam a quantidade de fertilizante a ser aplicado na fertirrigação são: a) as exigências nutricionais das culturas para um determinado rendimento (Papadopoulos, 1999); b) a remoção dos nutrientes pela cultura; c) quantidade de nutrientes fornecida pelo solo; d) profundidade do sistema radicular; e) fração do solo

ocupado pelas raízes; f) limite de segurança para o nutriente no solo; g) o fator de correção; h) suprimento de água; i) método de irrigação e j) quantidade de nutriente fornecida pela água de irrigação (Hartz & Hochmuth, 1996).

A fertirrigação no Brasil vem sendo utilizada na fruticultura, principalmente nas regiões Nordeste e Sudeste, nas culturas de citrus, manga, mamão, banana, coco, maracujá, uva abacaxi e acerola (Carrizo *et al.*, 1999). O seu principal problema está associado ao manejo incorreto da fertirrigação, devido à falta de informações adequadas e à sua utilização de forma empírica. Além de redução na produtividade, podem ocorrer danos na qualidade da produção, perdas de água e fertilizantes, salinização de solos devido à aplicação excessiva de fertilizantes e água, e ainda, lixiviação e contaminação de mananciais subterrâneos de águas, causando danos irreversíveis ao ambiente (Vilas Boas *et al.*, 2001).

O método de irrigação que minimizam o estresse hídrico, como irrigação por gotejamento, pode ser usado para reduzir os efeitos nocivos da irrigação com água salina em solos salinos, e as frações altas de lixiviação podem ser usadas para minimizar a acumulação de níveis elevados de sais em regiões mais profundas da zona radicular (Ayers & Westcot, 1991; Hofaman *et al.*, 1992).

A aplicação de fertilizantes via água de irrigação em sistemas por gotejamento na cultura do meloeiro tem proporcionado produtividade média em torno de 30 t ha<sup>-1</sup>, enquanto que em sistemas convencionais esta é de apenas 15 t ha<sup>-1</sup> (Pinto *et al.*, 1996).

## 4 MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 Caracterização da área experimental

Foram conduzidos dois experimentos com meloeiro (*Cucumis melo* L.) em dois anos consecutivos (Experimento I - outubro a dezembro de 2003 e Experimento II - setembro a novembro de 2004), ambos instalados na Fazenda Santa Júlia Agrocomercial Exportadora de Frutas Tropicais Ltda., que se localiza a 8 km a oeste do km 25 da BR 304, distanciado 20 km da sede do município de Mossoró, RN, na principal região produtora de melões do Brasil.

Fig. 3 - Resultados de análise do extrato de saturação e características físicas do solo da área experimental avaliadas antes da implantação dos experimentos. Mossoró, RN

Características	Profundidade do solo (cm)		
	0-10	10-20	20-40
CEes (dS m <sup>-1</sup> )	1,18	1,62	1,20
pH	7,03	6,80	6,41
Ca <sup>+2</sup> (mmol <sub>c</sub> L <sup>-1</sup> )	6,58	8,95	6,20
Mg <sup>+2</sup> (mmol <sub>c</sub> L <sup>-1</sup> )	5,63	6,63	6,10
K <sup>+</sup> (mmol <sub>c</sub> L <sup>-1</sup> )	1,64	2,55	1,64
Na <sup>+</sup> (mmol <sub>c</sub> L <sup>-1</sup> )	4,41	5,97	4,32
Cl <sup>-</sup> (mmol <sub>c</sub> L <sup>-1</sup> )	5,02	6,48	5,20
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mmol <sub>c</sub> L <sup>-1</sup> )	5,84	5,06	2,62
CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> (mmol <sub>c</sub> L <sup>-1</sup> )	0,00	0,00	0,00
Argila (%)	18,56	18,53	20,57
Silte (%)	2,01	4,02	6,03
Areia (%)	79,43	77,45	73,40
CC* (%)	5,66	5,42	7,02
PM* (%)	2,92	3,38	4,37
Dg** (kg dm <sup>-3</sup> )	1,67	1,62	1,67
Dp** (kg dm <sup>-3</sup> )	2,68	2,67	2,68

\*CC e PM - Percentagem de água retida na capacidade de campo (0,33 atm) e ponto de murcha (15 atm), respectivamente. \*\* Dg e Dp - Densidade global do solo e de partículas, respectivamente.

De acordo com a classificação de Köppen, o clima de Mossoró é do tipo 'BSwh', isto é, seco, muito quente e com estação chuvosa no verão prolongando-se para o outono, com temperatura média anual de 27,4°C, precipitação pluviométrica anual bastante irregular, com média de 673,9 mm, e umidade relativa do ar de 68,9 % (Carmo Filho, 1989).

O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho Eutrófico argissólico, textura média (Porto Filho, 2003), conforme classificação brasileira (EMBRAPA, 1999), fase caatinga hiperxerófila e relevo plano (SUDENE, 1968). Antes do início dos experimentos, foram coletadas amostras de solo para análises do extrato de saturação e físicas (EMBRAPA, 1997) das camadas de 0-10; 10-20 e 20-40 e 40-50 cm (Tabela 3) e na Tabela 4 encontra-se a análise de fertilidade para a camada 0-20 cm. Estas análises foram realizadas no Laboratório de Irrigação e Salinidade do Departamento de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG).

Tabela 4 - Análise de fertilidade do solo da área experimental. Mossoró, RN

Prof. (cm)	pH (1:2,5)		Complexo Sortivo				
	Água	Ca	Mg	K	Na	Al	P
0-20		-----( $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-1}$ )-----					( $\text{mg dm}^{-3}$ )
	7,1	3,95	1,45	0,23	0,03	0,00	41

## 4.2 Tratamentos e delineamento experimental

### 4.2.1 Experimento I - Efeitos da salinidade da água de irrigação nas cultivares Orange Flesh e Goldex

Neste experimento foram estudados os efeitos do uso de águas de irrigação de baixa (B - 0,80  $\text{dS m}^{-1}$ ) e alta (A - 3,02  $\text{dS m}^{-1}$ ) salinidade, durante todo o ciclo, em duas cultivares de meloeiro (Goldex e Orange Flesh). A água de baixa salinidade (0,8  $\text{dS m}^{-1}$ ) foi proveniente de um poço do aquífero Arenito Açú e, a salina (3,02  $\text{dS m}^{-1}$ ) de um poço

do aquífero Calcário Jandaíra, conduzidas por bombeamento até o local do experimento; os dados das análises químicas obtidos de acordo com Richards (1965), estão na Tabela 5. Foram feitos diariamente o acompanhamento da condutividade elétrica da água de irrigação proveniente dos poços com auxílio de um condutivímetro portátil.

Tabela 5 - Análise química das águas utilizadas no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Salinidade da água	CEa dS m <sup>-1</sup>	pH	RAS (mmol <sub>e</sub> L <sup>-1</sup> ) <sup>1/2</sup>	Concentração iônica (mmol <sub>e</sub> L <sup>-1</sup> )							
				Ca <sup>+2</sup>	Mg <sup>+2</sup>	K	Na <sup>+</sup>	Cl <sup>-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>-2*</sup>
B	0,80	7,90	2,43	1,32	1,99	0,48	3,88	4,77	2,91	0,50	Aus.
A	3,02	7,08	4,10	11,71	8,31	0,12	12,97	23,16	7,07	0,00	Aus.

\*Análise qualitativa.

O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados com quatro repetições, no esquema fatorial 2x2, totalizando 16 parcelas, cada uma com 112 m<sup>2</sup> (14 x 8 m). Os tratamentos foram assim constituídos:

T1 - Cultivar Orange Flesh irrigada com água de baixa salinidade (0,80 dS m<sup>-1</sup>);

T2 - Cultivar Orange Flesh irrigada com água de alta salinidade (3,02 dS m<sup>-1</sup>);

T3 - Cultivar Goldex irrigada com água de baixa salinidade (0,80 dS m<sup>-1</sup>);

T4 - Cultivar Goldex irrigada com água de alta salinidade (3,02 dS m<sup>-1</sup>).

A parcela foi formada por sete fileiras de plantas, com comprimento de 8 m, espaçadas de 2 m, com espaçamento entre covas de 0,3 m, com uma planta por cova, totalizando 26 plantas por fileira. A parcela útil para avaliação da produtividade foi a fileira central (linha 4), deixando-se uma planta em cada extremidade como bordadura, ou seja, a área útil constou das 24 plantas centrais. Na Figura 1 consta detalhes de uma parcela e na Figura 2 a da área experimental, identificando-se as parcelas, blocos e a distribuição dos tratamentos nas parcelas, já sorteadas dentro de cada bloco.

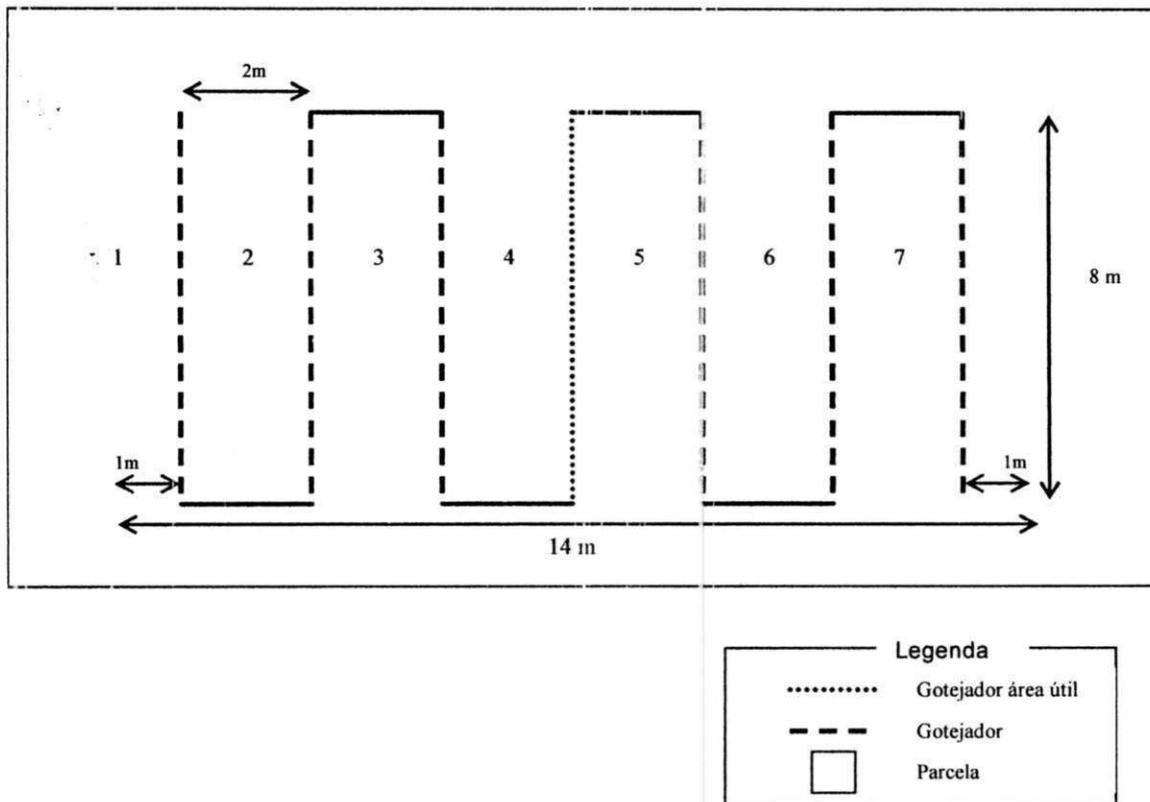


Figura 1 - Disposição da linha lateral de irrigação na parcela no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

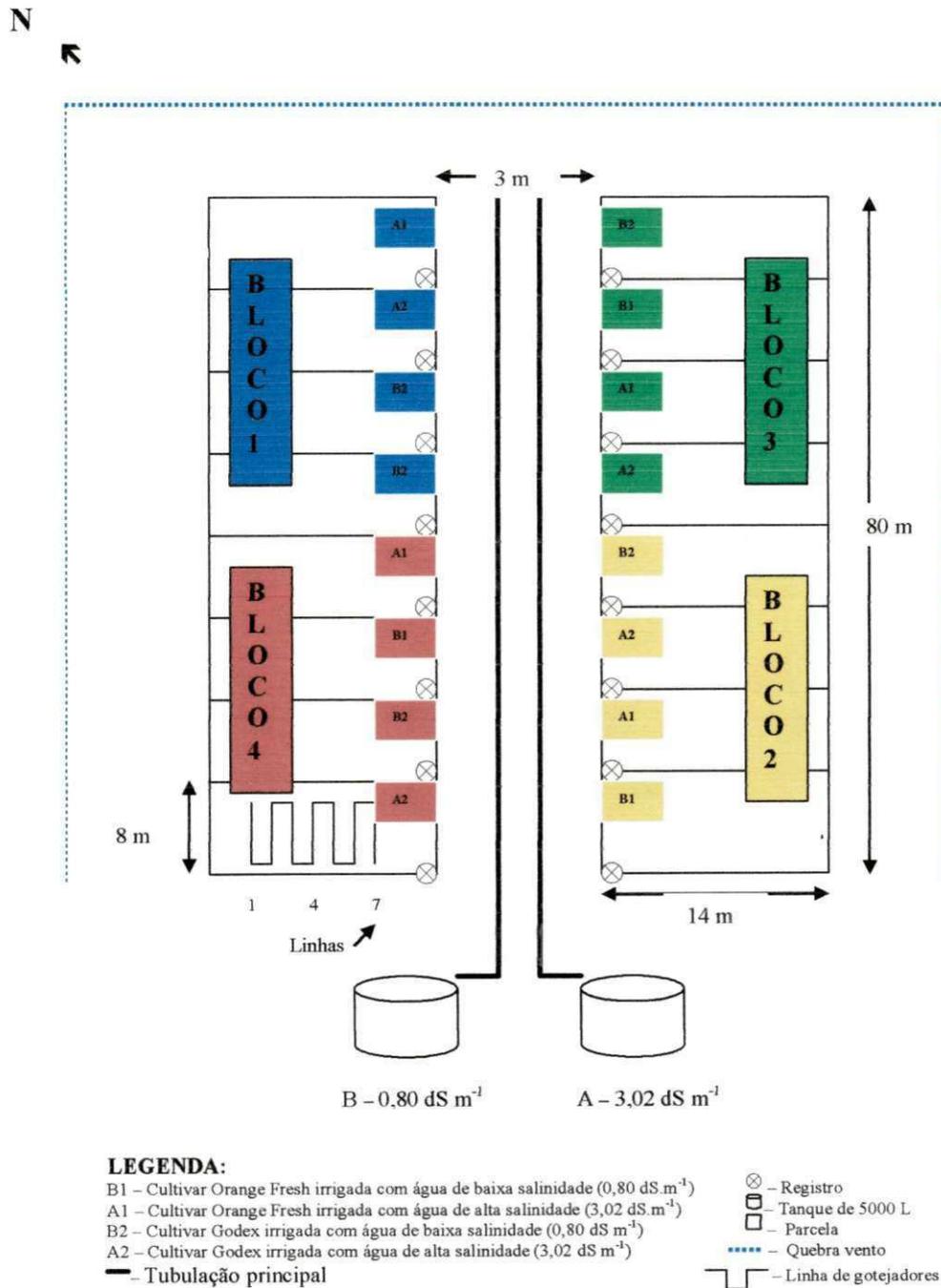


Figura 2 - Detalhes da área referente ao Experimento I, identificando-se cada parcela, bloco e a distribuição dos tratamentos nas parcelas, dentro de cada bloco e estrutura de distribuição de água. Mossoró - RN, 2003

#### 4.2.2 Experimento II - Efeitos da salinidade da água de irrigação associada a doses de potássio na cultivar Goldex

Os tratamentos deste experimento foram definidos em função dos resultados obtidos no primeiro experimento. Foi escolhida a cultivar Goldex por ter sido a mais afetada pela salinidade da água durante o Experimento I, em termos quantitativos e qualitativos de produção. Nessa cultivar foram estudados os efeitos do uso de águas de baixa (B - 0,52 dS m<sup>-1</sup>) e alta (A - 2,41 dS m<sup>-1</sup>) salinidade, associadas a cinco doses de K (K1, K2, K3, K4 e K5). Na Tabela 6 encontram-se as características das águas empregadas neste experimento conforme metodologia proposta por Richards (1965).

Na definição das doses de K<sub>2</sub>O, tomou-se como referência a dose utilizada no primeiro experimento, identificada como K2 (273 kg ha<sup>-1</sup>). A primeira dose (K1) foi 20 % inferior a K2, sendo 218 kg ha<sup>-1</sup>, e as outras (K3, K4 e K5) foram 20, 40 e 60 % superiores a esta última, ou seja, 328; 383 e 438 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente. Vale salientar que dessa dose, 119,4 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O, foram aplicados em fundação e o restante aplicado via fertirrigação.

Tabela 6 - Análise química das águas utilizadas no Experimento II. Mossoró - RN, 2004

Salinidade da água	CEa dS m <sup>-1</sup>	pH	RAS (mmol <sub>c</sub> L <sup>-1</sup> ) <sup>1/2</sup>	Concentração iônica (mmol <sub>c</sub> L <sup>-1</sup> )							
				Ca <sup>+2</sup>	Mg <sup>+2</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Cl <sup>-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>-2*</sup>
B	0,52	7,75	1,93	1,78	1,52	0,54	2,48	0,78	3,46	0,37	Pres.
A	2,41	7,05	4,69	6,94	6,06	0,14	11,95	8,58	5,14	0,35	Pres.

\*Análise qualitativa.

Os níveis de CEa empregados neste experimento ficaram abaixo dos constatados no Experimento I (0,80 e 3,02 dS m<sup>-1</sup>), que pode ser devido à elevada precipitação pluviométrica ocorrida entre os dois experimentos (Tabela 7).

Tabela 7 - Dados da estação meteorológica da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) referentes ao período de condução dos dois experimentos (2003 e 2004). Mossoró - RN

Mês	Dados meteorológicos*					
	Temperatura			Precipitação pluvial	Evapotranspiração (ET <sub>0</sub> )	Umidade relativa do ar
	máxima (média)	mínima (média)	média			
..... °C .....	..... média diária (mm) .....		..... média diária (%) .....			
Out**	35,40	24,00	29,70	0,00	7,42	64,10
Nov**	34,24	23,94	29,09	0,00	7,04	62,35
Dez**	35,32	24,29	29,81	0,33	6,62	65,76
Jan	32,87	24,19	28,53	14,01	4,56	79,03
Fev	31,71	23,41	27,11	9,25	4,97	83,23
Mar	32,92	23,30	28,11	3,14	5,14	76,59
Abr	33,86	23,55	27,71	3,25	5,00	76,31
Mai	33,16	22,78	27,97	2,04	4,66	74,73
Jun	31,54	22,09	26,82	4,34	3,81	77,37
Jul	31,59	21,71	26,65	3,23	4,21	75,59
Ago	34,36	21,87	28,11	0,05	6,09	61,50
Set***	35,75	21,73	28,74	0,00	7,53	58,75
Out***	35,33	22,79	29,06	0,00	7,52	62,78
Nov***	35,50	21,92	28,71	0,00	7,65	63,24

\*Fonte: Estação meteorológica da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). \*\* e \*\*\* meses de condução do Experimento I e Experimento II, respectivamente.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições e os dez tratamentos foram dispostos em parcelas subdivididas, sendo que o fator salinidade da água de irrigação (baixa e alta salinidade) foi aplicado nas parcelas e o fator dose de K<sub>2</sub>O (218, 237, 328, 383 e 438 kg ha<sup>-1</sup>) nas subparcelas, totalizando um total de 40 subparcelas. Cada subparcela teve uma área de 36 m<sup>2</sup> (6 x 6 m), formada por três fileiras de plantas espaçadas de 2 m. Na fileira as plantas estavam espaçadas de 0,3 m (uma planta por cova), com um total de 20 plantas por fileira. Para avaliação da produtividade se utilizou a fileira central (linha 2) de cada subparcela, deixando-se uma planta em cada extremidade como bordadura, considerando-se úteis as 18 plantas centrais. Na Figura 3 está ilustrada uma parcela e na Figura 4 o detalhe da área experimental.

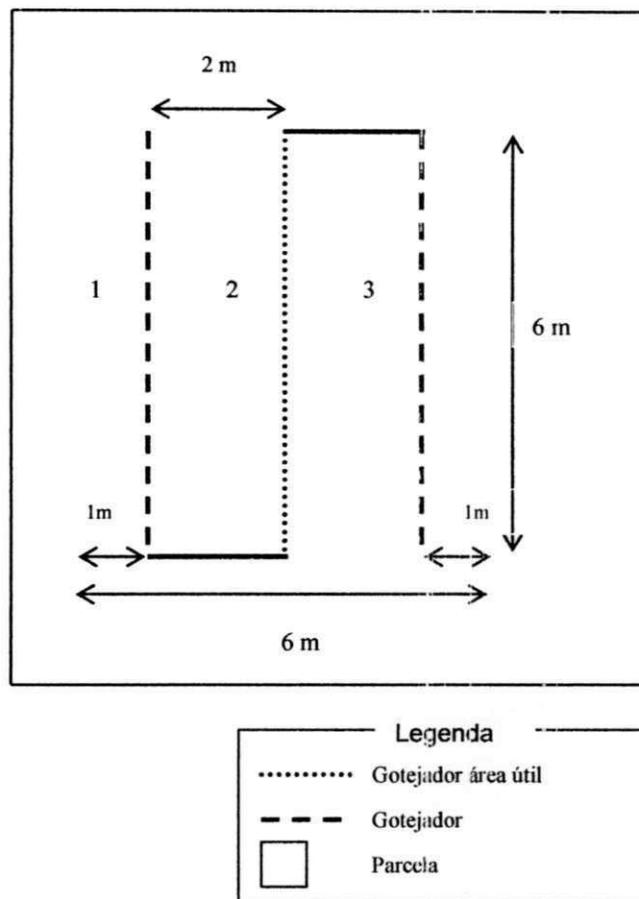


Figura 3 - Disposição da linha lateral de irrigação na parcela no Experimento II. Mossoró - RN, 2004

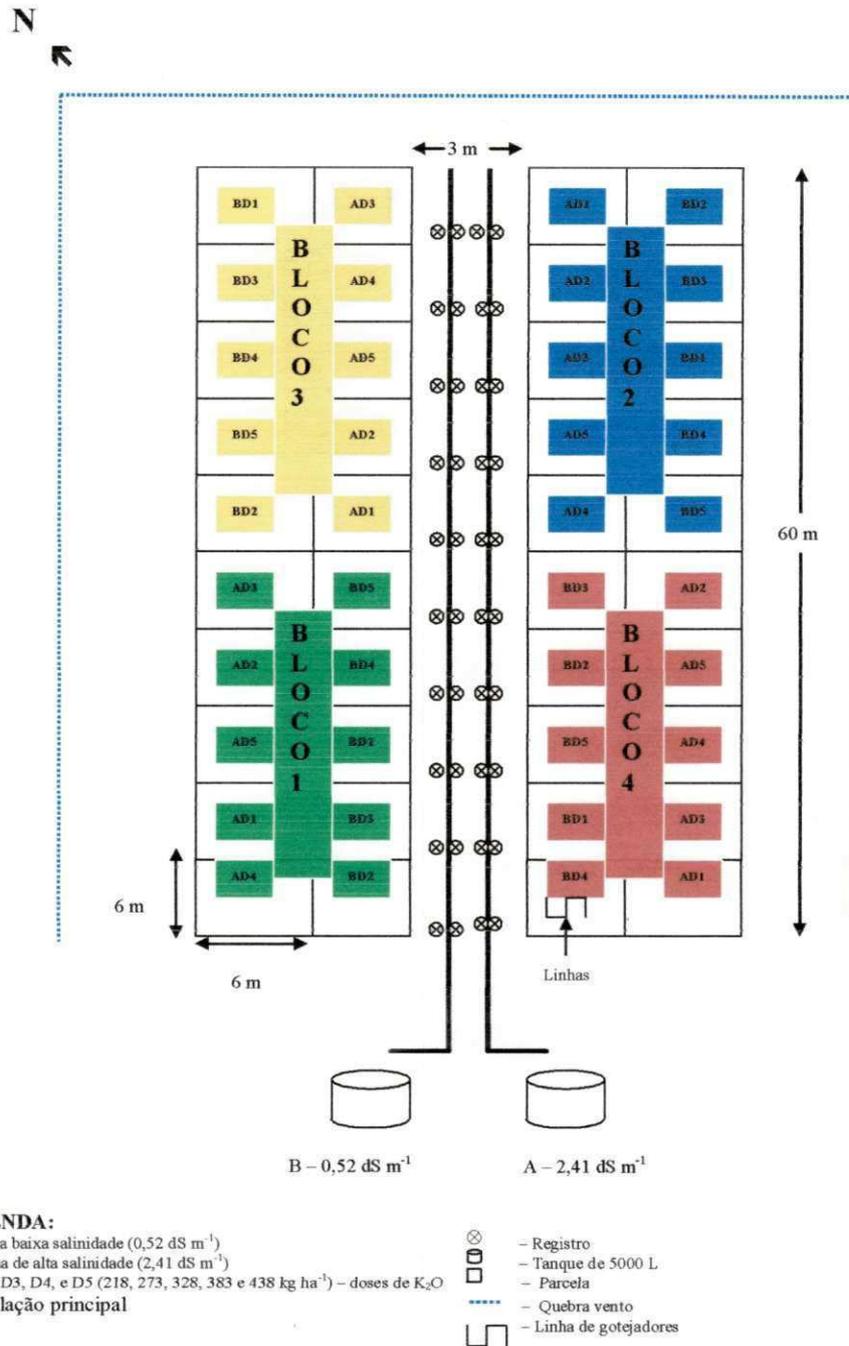


Figura 4 - Detalhes da área referente ao Experimento II, identificando-se cada parcela e bloco e a distribuição dos tratamentos nas parcelas, dentro de cada bloco e estrutura de distribuição de água. Mossoró - RN, 2004

#### 4.3 Cultivares, plantio e tratos culturais

Foram utilizadas as cultivares de meloeiro a cv. Goldex e a cv. Orange Flesh por serem duas variedades das mais cultivadas pelos produtores da região.

A cultivar Goldex tem alta produtividade e plantas vigorosas com tolerância a Fusarium e Oídio. Os frutos apresentam polpa branca com pequena cavidade interna e casca levemente rugosa com cor amarelo-ouro e peso médio de 1,4 kg; alto Brix (12 a 13°), ideal para exportação; e início de colheita de 64 a 70 dias (Agristar, 2004). Já a cultivar Orange Flesh se caracteriza por ser uma planta muito vigorosa, com polpa espessa, crocante e muito doce e rica em sais minerais. Apresenta resistência ao Fusarium raças 0 e 2 e ao Oídio, e o peso do fruto varia entre 1,0 e 1,3 kg, e início da colheita 60 a 68 dias (Agristar, 2004).

Os dois experimentos foram realizados na mesma área, com espaçamento de 2,0 m entre linhas de plantas e 0,30 m na linha com uma semente por cova, de forma que cada semente ficou a 6 cm do gotejador, paralela à linha lateral de irrigação e a uma profundidade de, aproximadamente, 2 a 3 cm. Aos sete dias após a semeadura (DAS), foi realizado replantio utilizando-se de mudas produzidas em bandejas, o que resultou numa população de 16.667 plantas ha<sup>-1</sup>. Entre o 15<sup>o</sup> e o 20<sup>o</sup> DAS, as linhas laterais de irrigação foram alastadas 15 cm das linhas de plantio visando evitar o excesso de umidade próximo das plantas.

O preparo do solo antes de cada plantio foi de forma idêntica ao empregado pela Fazenda Santa Júlia, nos plantios comerciais, constando de uma aração, gradagem para destorroamento, e confecção de camalhões de plantio com grade enleiradeira na faixa de solo onde foram realizados os plantios das cultivares de meloeiro. As capinas foram manuais, realizadas com enxada, de modo a manter a cultura sempre no limpo.

Para evitar e/ou diminuir os problemas fitossanitários a níveis aceitáveis, foi feito, sistematicamente, o monitoramento da ocorrência de pragas e doenças, sendo adotado o controle fitossanitário normalmente utilizado na Fazenda Santa Júlia. As quantidades médias totais de defensivos e adubos foliares por hectare em cada cultivo foram: 0,25 kg

de Actara, 0,70 L de Vertimec; 1,20 L de Oleo Mineral; 1,10 kg de Tiobel; 0,75 kg de Folpan; 25 kg de Enxofre; 0,30 kg de Trigard; 0,32 L de Agral; 0,15 kg de Cercobim; 7,5 kg de Cobre; 0,13 L de Score; 0,2 L de Tamaron.

Paralelamente ao plantio do melão, foi plantada uma linha de milho contornando a área experimental, com o intuito de criar uma barreira quebra vento, prática muito comum na região, em virtude dos estragos às folhas do meloeiro.

Na época da floração, foram colocadas caixas de abelhas próximas à área experimental, com o propósito de promover a polinização das flores.

#### 4.4 Irrigação

A irrigação foi por gotejamento, utilizando-se de dois sistemas independentes, compostos de duas caixas de fibra de vidro com capacidade de 5.000 L e dois conjuntos motor-bomba, para aplicar as diferentes águas de irrigação, evitando a mistura das águas.

Cada sistema de irrigação se constituiu de um conjunto de motor-bomba com cabeçal de controle composto de filtro de disco de 120 mesh, sistema de controle de pressão e injetor de fertilizantes; tubulação principal de PVC de 32 mm; linha de acesso a cada parcela, de polietileno flexível de 16 mm. As linhas laterais de gotejadores eram de polietileno de 16 mm, interligadas por mangueiras de polietileno de 16 mm. Os gotejadores tinham vazão nominal de 0,98 L h<sup>-1</sup>, espaçados de 0,30 m. Quando avaliados no campo, estes apresentaram vazões médias, coeficientes de variação e de uniformidade de vazão, no Experimento I e II, respectivamente, de: 0,82 L h<sup>-1</sup>, 0,05 e 0,93; 0,96 L h<sup>-1</sup>, 0,03 e 0,96. No Experimento I foram aplicados 353 mm de água na cultivar Goldex e 329 mm na cultivar Orange Flesh; já no Experimento II foi aplicado um total de 410 mm de água.

O manejo da água de irrigação foi semelhante ao praticado pela Fazenda Santa Júlia na produção comercial, que é o mesmo adotado pelos produtores da região, ou seja, as lâminas de água aplicadas foram estimadas a partir dos dados meteorológicos provenientes da estação convencional instalada na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), a 20 km de distância do local dos experimentos, e com capacidade para

fornecer informações para determinação da evapotranspiração de referência (ET<sub>o</sub>) pelo método do Penman Monteih (Allen *et al.*, 1998) a partir da seguinte equação 1:

$$ET_o = \frac{0,408 \cdot \Delta \cdot (Rn - G) + \gamma \cdot \frac{900}{T + 273} U_2 \cdot (e_a - e_d)}{\Delta \cdot \gamma \cdot (1 + 0,34 \cdot U_2)} \dots\dots\dots(\text{eq.1})$$

sendo:

ET<sub>o</sub> – evapotranspiração de referência (mm dia<sup>-1</sup>); Rn – balanço de radiação na superfície (MJ m<sup>-2</sup> dia<sup>-1</sup>); G – Fluxo de calor no solo (MJ m<sup>-2</sup> dia<sup>-1</sup>), desprezado; T – Temperatura média a 2 m de altura (°C); U<sub>2</sub> – Velocidade do vento a 2 m de altura (m s<sup>-1</sup>); (e<sub>a</sub> – e<sub>d</sub>) – déficit de pressão de vapor a 2 m de altura (kPa); Δ - gradiente da curva de pressão de vapor (kPa °C<sup>-1</sup>); γ = constante psicométrica (kPa °C<sup>-1</sup>); 900 – coeficiente para a cultura de referência (kJ<sup>-1</sup> kg K° d<sup>-1</sup>), que envolve os valores constantes da equação e 0,34 – coeficiente do vento para a altura de referencia (kPa °C<sup>-1</sup>).

O cálculo da lâmina aplicada foi com base na evapotranspiração da cultura (ET<sub>c</sub>) e serviu de base para o cálculo do tempo de irrigação, conforme a equação 2:

$$ET_c = Eto \cdot Kc \dots\dots\dots(\text{eq.2})$$

sendo: ET<sub>c</sub> – evapotranspiração da cultura (mm dia<sup>-1</sup>); Eto – evapotranspiração de referência (mm dia<sup>-1</sup>) e Kc – coeficiente de cultivo.

Foram utilizados os coeficientes de cultivo (Kc) propostos pela metodologia original da FAO modificada por Allen *et al.* (1998), sendo de 0,7 (até 28 DAS), 1,10 (29 aos 58 DAS) e 0,75 (59 DAS até o final do ciclo) para a fase inicial, intermediária e final, respectivamente.

#### 4.5 Adubação

Na adubação de fundação foram aplicados 597 kg ha<sup>-1</sup> da fórmula 8-30-20 (N-P-K), com base na análise de solo. As demais adubações foram efetuadas através de fertirrigação, seguindo o cronograma da Fazenda Santa Júlia, com base nas exigências nutricionais da cultura conforme Vivancos (1996) a partir do décimo dia após a semeadura e até o final do enchimento dos frutos. Na Tabela 8 estão apresentadas, de forma acumulada, as quantidades de nutrientes aplicados na fundação e por semana. Os adubos aplicados foram: Fosfato monoamônico MAP (adubação de fundação), Uréia, Nitrato de potássio, Sulfato de potássio, sulfato de magnésio, ácido fosfórico, CAB2 e Mastermin (adubos foliares).

No segundo experimento a adubação potássica foi realizada de acordo com os tratamentos. As quantidades dos demais nutrientes (N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, S e Mg) foram as mesmas apresentadas na Tabela 9, e seguiram o mesmo programa de fertirrigação.

Tabela 8 - Valores acumulados de nutrientes aplicados na fundação, fertirrigação por semana e total, durante o Experimento I. Mossoró - RN, 2003

DAS (dias)	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O (kg ha <sup>-1</sup> )	S	MgO
Fundação	47,76	179,10	119,40	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	5,86	4,35	5,78	1,85	0,00
24	16,84	11,17	15,41	4,93	0,00
31	31,02	22,13	30,81	9,86	0,00
38	46,77	34,45	50,06	19,19	1,34
45	62,52	44,02	73,35	31,09	3,13
53*	66,50	71,30	101,35	44,58	3,13
63	72,75	83,22	153,72	58,13	3,13
Total	120,51	261,32	273,12	58,13	3,13

\*A partir dos 53 DAS não se aplicou N na cultivar Orange Flesh por essa ser mais precoce.

## 4.6 Características avaliadas

### 4.6.1 Análise de crescimento das plantas

#### 4.6.1.1 Experimento I - Efeitos da salinidade da água de irrigação nas cultivares Orange Flesh e Goldex

Aos 24, 31, 38, 45, 52 e 63 DAS, foram amostradas duas plantas competitivas na área útil, uma na segunda e outra na sexta fileira de cada parcela (Figura 1), para a determinação do número de folhas, área foliar, fitomassa seca da parte aérea, razão de área foliar e taxas de crescimento absoluto, relativo e de assimilação líquida da parte aérea. Dos valores resultantes das duas plantas amostradas em cada parcela foi obtida uma média, visando a melhor representatividade da amostragem.

##### a) Número de folhas (NF)

Na contagem das folhas se consideraram as que estavam verdes e inteiramente distendidas.

##### b) Área foliar (AF)

A área foliar total das plantas foi determinada com auxílio de um integrador de área foliar LI 3100 da LICOR. As folhas vivas e inteiramente distendidas foram destacadas das hastes, cujos limbos foram separados do pecíolo e colocadas uma de cada vez no aparelho, obtendo-se ao final a área foliar total da planta em  $\text{cm}^2$ .

##### c) Fitomassa seca da parte aérea (FSPA)

Cada planta amostrada foi subdividida em hastes (caules), folhas e frutos e, em seguida, estes órgãos foram devidamente acondicionados em sacos de papel e posteriormente levados à estufa de circulação forçada de ar a  $65^{\circ}\text{C}$ , onde foram secos até atingirem massa constante.

d) Razão de área foliar da parte aérea (RAFPA)

A razão de área foliar é uma medida da dimensão relativa do aparelho fotossintético e serve como um parâmetro apropriado para as avaliações dos efeitos genotípicos, climáticos e do manejo de comunidades vegetais (Ferri, 1985). A razão de área foliar relaciona a área foliar com a matéria seca resultante da fotossíntese, ou seja, expressa a área foliar útil para a fotossíntese. Esta característica é calculada pela seguinte equação:

$$RAFPA = \frac{AF}{FSPA} \text{ (cm}^2 \text{ g}^{-1}\text{)} \dots\dots\dots \text{(eq.3).}$$

sendo: AF - área foliar (cm<sup>2</sup>) e FSPA- fitomassa seca da parte aérea (g).

e) Taxa de crescimento absoluto da parte aérea (TCA)

A taxa de crescimento absoluto (TCA) ou taxa de crescimento da cultura é a variação ou incremento de fitomassa, entre duas amostragens, em relação ao tempo (Benincasa 1988), expressando a velocidade média de crescimento entre um tempo inicial e final, sendo determinada pela seguinte fórmula:

$$TCA = \frac{P_2 - P_1}{t_2 - t_1} \text{ (g dia}^{-1}\text{)} \dots\dots\dots \text{(eq. 4).}$$

sendo:  $P_1$  - massa da matéria seca no tempo  $t_1$  (g) e  $P_2$  - massa da matéria seca no tempo  $t_2$  (g).

f) Taxa de crescimento relativo da parte aérea (TCR)

É denominada, também, índice de eficiência, uma vez que representa a capacidade da planta em produzir material novo em função do material pré-existente, ou seja, a sua eficiência na conversão de material novo (Magalhães, 1979). Conforme Medeiros *et al.* (1990) pode se descrita pela equação:

$$TCR = \frac{TCA}{FSTPA} \text{ (g g}^{-1} \text{ dia}^{-1}) \text{ .....(eq.5)}$$

g) Taxa de assimilação líquida da parte aérea (TAL)

De acordo com Ferri (1985), a taxa de assimilação líquida reflete a dimensão do sistema fotossintético que é envolvido na produção de matéria seca, ou seja, é uma estimativa da fotossíntese líquida, podendo ser expressa por:

$$TAL = \frac{TCR}{RAFPA} \text{ (g cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}) \text{ .....(eq.6)}$$

sendo: TCR - Taxa de crescimento relativo da parte aérea (g g<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>) e RAFPA - Razão de área foliar da parte aérea (cm<sup>2</sup> g<sup>-1</sup>).

#### 4.6.1.2 Experimento II - Efeitos da salinidade da água de irrigação associada a doses de potássio na cultivar Goldex

Neste experimento, o estudo de crescimento abrangeu apenas o acúmulo de matéria seca da parte aérea, tendo em vista já ter sido estudado com maiores detalhes no primeiro experimento. Aos 21, 28, 35, 49 e 63 DAS, foi coletada uma planta em competição completa em uma das fileiras da extremidade de cada subparcela, na qual se determinou a fitomassa seca da parte aérea. As plantas foram subdivididas em caule mais folhas (ramos) e flores mais frutos.

#### 4.6.2 Análise química do tecido vegetal

Em ambos os experimentos, em cada parte em que foi subdividida a parte aérea da planta determinaram-se os teores de nutrientes (N, P, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Mn e Zn) e Na na matéria seca dos órgãos em todos os tratamentos (Silva, 1999). A partir dos teores desses nutrientes e da matéria seca de cada parte da planta, determinou-se o conteúdo de

nutrientes no caule, nas folhas, nos frutos e na parte aérea aos 63 DAS e fizeram-se curvas de acúmulo de nutrientes na planta ao longo do ciclo. Avaliaram-se também as quantidades extraídas de cada nutriente pela cultura ao final dos 63 DAS, considerando a contribuição relativa da parte vegetativa (folhas e caule) e dos frutos para o total extraído. Para se obter o teor médio de nutriente na matéria seca da parte aérea da planta, utilizou-se a seguinte equação:

$$TM(i) = \frac{TC(i) \times MSC + TFO(i) \times MSFO + TFR(i) \times MSFR}{MSC + MSFO + MSFR} \dots\dots\dots (eq.7)$$

sendo:

TM (i) – teor médio do nutriente i na parte aérea da planta ( $g\ kg^{-1}$ ); TC (i), TFO (i) e TFR (i) – teor do nutriente i no caule, nas folhas e nos frutos, respectivamente ( $g\ kg^{-1}$ ) e MSC, MSFO, MSFR – matéria seca de caule, folhas e frutos, respectivamente (g/planta).

Antes de serem levadas para a estufa e objetivando uma descontaminação por poeira e resíduos de agrotóxicos, as plantas foram lavadas em uma solução de detergente neutro (1 mL deste para 1 L de água destilada) e depois enxaguadas em água corrente até remoção total do detergente. Em seguida, foram lavadas com água destilada e posteriormente postas sobre papel toalha sobre da bancada do laboratório (UFERSA) para realizar uma pré-secagem, até serem levadas para estufa de circulação forçada de ar a uma temperatura de 65 °C até atingirem massa constante.

#### 4.6.3 Produção

No primeiro experimento foram feitas duas colheitas nas fileiras centrais de cada parcela (Figura 1), aos 60 e 64 DAS para a cultivar Orange Flesh e aos 67 e 70 DAS para a cultivar Goldex, conforme procedimentos realizado pela Fazenda Santa Júlia. No segundo experimento, com a cultivar Goldex, foram duas colheitas para nas mesmas épocas consideradas, e colhendo-se os frutos da fileira central (Figura 3).

Ao final de cada colheita, depois de pesados os frutos, se determinou a produtividade total das cultivares, classificando-se os frutos após seleção na casa de

embalagem, em frutos para exportação, mercado interno e refugo, obtendo-se assim, a produção total e comercial, o número de frutos e massa média comercial e total.

A classificação foi realizada por tamanho, ou seja, pelo agrupamento dos frutos em diferentes tipos, de acordo com o número de frutos por caixa (29 x 40 x 16 cm) de 5 kg para a cultivar Orange Flesh e de 10 kg (50 x 33,3 x e 15,5 cm) na cultivar Goldex, respectivamente, para o mercado externo e interno, conforme os padrões de qualidade da empresa. Frutos com presença de injúrias causadas por bactérias e vírus foram considerados refugos. Inicialmente, foram selecionados todos os frutos para o mercado externo e depois para o mercado interno e com esses a produção comercial.

O número de frutos comercializáveis foi obtido pela contagem dos frutos da área útil de cada parcela que se enquadram dentro dos padrões de qualidade da empresa.

Os valores de número, massa média e produtividade total de frutos destinado ao diferentes mercado (externo e interno) e refugo, serviram como base para a determinação do número, produtividade comercial e total dos frutos em t ha<sup>-1</sup>.

#### **4.6.4 Qualidade e vida útil pós-colheita dos frutos**

Após a primeira colheita de cada cultivar, foram amostrados dois frutos (tipo exportação), por tratamento, um para análise no dia da colheita e o outro 30 dias depois (vida útil pós-colheita). As análises laboratoriais foram realizadas com a finalidade de se obter os teores correspondentes de sólidos solúveis totais (°Brix), pH, condutividade elétrica (CE), acidez total, firmeza da polpa e perda de massa. As avaliações foram realizadas no Laboratório de Pós-Colheita do Departamento de Agrotecnologia e Ciências Sociais da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA).

##### **a) Teor de sólidos solúveis (SST)**

Determinou-se com auxílio um refratômetro digital, modelo PR-100 pallet (Attago Co., Ltd, Japan), com correção automática de temperatura a partir da retirada de uma fatia

de fruto, cortado longitudinalmente, tendo-se homogeneizado a polpa em liquidificador. Os resultados foram expressos em percentagem.

b) pH

A determinação foi feita no suco extraído do fruto, usando-se um peagâmetro manual (Menezes *et al.*, 1996). A leitura foi feita introduzindo o eletrodo no filtrado e o pH determinado após a estabilização dos valores no visor

c) Condutividade elétrica (CE)

No mesmo suco filtrado onde foi avaliado o pH se determinou a CE com um condutivímetro digital, expressando o resultado em  $\text{dS m}^{-1}$ .

d) Acidez total

Obtida pela titulação com solução de NaOH (0,1 N) sobre a diluição de 10 mL de suco do fruto mais 40 mL de água destilada, utilizando-se como indicador do ponto de transição entre o pH ácido e alcalino a fenolftaleína. Foi realizada transformação da acidez total, segundo Kramer (1973), utilizando-se do fator de correção (volume de NaOH titulado x 0,9998), obtendo-se valores em grama de ácido cítrico/100 mL de suco.

e) Firmeza da polpa

Os frutos foram divididos longitudinalmente, procedendo-se em cada metade, duas leituras (na parte mediana da polpa do fruto) com um penetrômetro com *plunger* de 8 mm de diâmetro, cujos resultados obtidos em libra (lb) e transformados para Newton (N), utilizando-se do fator de conversão 4,445, onde 1 (Hum) N corresponde a 1 libra x 4,445 (McCollum, *et al.*, 1989).

#### f) Perda de massa do fruto

Os frutos selecionados foram analisados após permanência em câmara fria por 30 dias, a uma temperatura em torno de 11 e 8 °C para as cultivares Goldex e Orange Flesh, respectivamente, e umidade relativa do ar variando de 85 a 90 %. A perda de massa seca dos frutos foi calculada em relação à massa inicial por ocasião da colheita.

#### 4.6.5 Análise econômica

Ao final de cada colheita, nos dois experimentos, realizou-se análise econômica por meio do custo, receita e produção comercial (frutos destinados ao mercado interno e externo). A renda bruta foi obtida multiplicando-se a produtividade de cada tratamento pelo seu valor. A renda líquida foi estimada ao se subtraírem da renda bruta, os custos de produção que variaram de acordo com tratamento. O índice de lucratividade foi obtido através da relação entre a renda líquida e a renda bruta de cada tratamento. A taxa de retorno por real investido em cada tratamento, foi calculada por meio da relação entre a renda bruta e o custo de produção e a taxa de rentabilidade foi pela relação entre a renda líquida e o custo de produção de cada tratamento (Pereira *et al.*, 1985).

#### 4.6.6 Avaliação da condutividade elétrica e do pH no extrato de saturação do solo

No Experimento I foram realizadas seis coletas de solo, com auxílio de um trado, nas mesmas datas e próximas das plantas amostradas para análise de crescimento, isto é, aos 24, 31, 38, 45, 52 e 63 DAS. Aos 24, 45 e 63 DAS às amostragens foram feitas em três profundidades e três pontos de coleta. As profundidades foram de 0 – 10, 10 – 20 e 20 – 40 cm, e os pontos de coletas próximos de cada planta previamente amostrada, de tal forma que duas amostras simples foram retiradas a 10 cm da planta, uma do lado esquerdo e outra do lado direito, e a terceira distanciada 15 cm à frente da planta, do lado oposto da posição do gotejador (Figura 5). Após a coleta, as amostras simples, de mesma profundidade, foram misturadas para formar uma amostra composta. Nas coletas realizadas aos 31, 38 e 52 DAS, as amostragens foram nas mesmas posições das anteriores e na

profundidade de 0 – 20 cm, tendo em vista o espaço curto de tempo entre as coletas e o grande volume de amostras.

No Experimento II, as amostragens de solo foram feitas aos 21, 28, 35, 49 e 63 DAS, próximas às plantas previamente amostradas para serem analisadas. No início, meio e fim das avaliações, ou seja, nos 21, 49 e 63 DAS, respectivamente, foram coletadas amostras de 0 – 20 e 20 – 40 cm de profundidade, e aos 28 e 49 DAS coletas de 0 – 20 cm de profundidade. Os locais destas coletas estão representados na Figura 5.

Nas amostras compostas foram feitas análises da condutividade elétrica no extrato saturação do solo (CEes) e pH, conforme metodologia proposta pela EMBRAPA (1997).

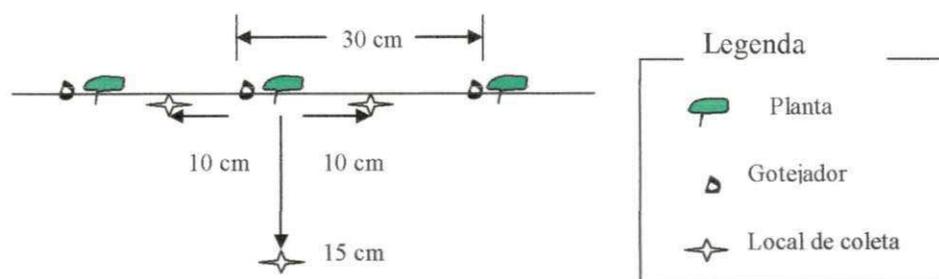


Figura 5 - Detalhes dos pontos de coleta das amostras de solos ao longo da linha lateral de irrigação. Mossoró - RN

#### 4.7 Análise estatística

Os dados obtidos em ambos os experimentos foram submetidos a análises de variância simples, teste F com auxílio do software SISVAR (Ferreira, 2000). Já no segundo experimento por se tratar de variáveis quantitativas se procedeu à análise de regressão polinomial, onde se testou os coeficientes dos modelo com base no quadrado médio do resíduo da análise de variância, conforme Ribeiro Júnior (2001). Nas Tabelas 9 e 10 encontram-se o esquema da análise de variância utilizada, respectivamente, para o Experimento I e II.

Tabela 9 - Esquema de análise de variância do Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Fonte de variação	Grau de liberdade
Bloco	3
Cultivar (C)	1
Salinidade (S)	1
Interação (C*S)	1
Resíduo	9
Total	15

Tabela 10 - Esquema de análise de variância do Experimento II. Mossoró - RN, 2004

Fonte de variação	Grau de liberdade
Bloco	3
Salinidade (S)	1
Resíduo (a)	3
Dose de potássio (K)	4
Interação (S*K)	4
Dose de K d/sal=1	[4]
Dose de K d/sal=2	[4]
Resíduo (b)	24
Total	39

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 Experimento I – Efeitos da salinidade da água de irrigação nas cultivares Orange Flesh e Goldex

#### 5.1.1 Número de folhas e área foliar

Ao longo de todo ciclo verificou-se que o número de folhas e a área foliar (NF e AF) foram maiores quando as plantas foram irrigadas com água de baixa salinidade, havendo a maior diferença entre as curvas na cultivar Goldex, sobretudo a partir dos 45 DAS, com valores semelhantes para a cultivar Orange Flesh (Figura 6). Conforme esta curva, percebe-se maior tendência de tolerância da cultivar Orange Flesh, ao longo do tempo, quando comparada com a Goldex, apesar desta última possuir maior NF e AF quando comparada com a cultivar Orange Flesh (Tabela 11). Diante disso, nota-se tendência de variação na tolerância a salinidade e que esta varia com o estágio de crescimento da planta e com o tipo de melão.

Aos 63 DAS não foi encontrada diferença significativa nestas variáveis quanto aos níveis de CEa (Tabela 11), havendo tendência de queda com o aumento da CEa. Os menores valores encontrados para o NF e AF com o aumento da CEa concordam com os dados relatados por Anastácio *et al.* (1987) e Porto Filho *et al.* (2001), que verificaram diminuição de altura de planta, fitomassa fresca de folhas e ramos, fitomassa seca de folhas e área foliar, com o aumento da salinidade da água de irrigação.

Considerando-se o NF e a AF em função das cultivares aos 63 DAS, encontrou-se diferença significativa (Tabela 11). Tais resultados reforçam os observados no campo, ou seja, que a cultivar Goldex mostrou-se sempre com maior desenvolvimento vegetativo quando comparada a Orange Flesh ao longo de todo ciclo, embora tenha apresentado tendência de ser menos tolerante à salinidade da água de irrigação.

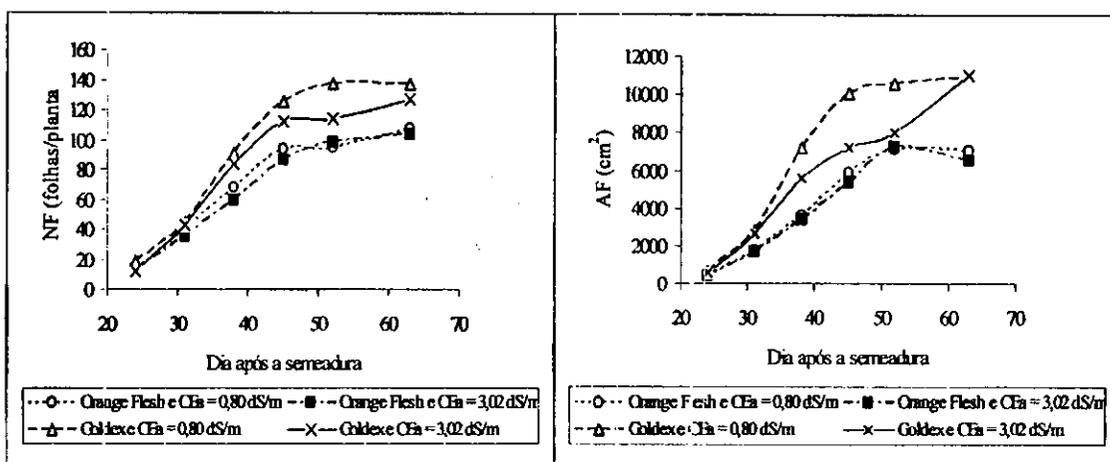


Figura 6 - Número de folhas (NF) e área foliar (AF) ao longo do ciclo das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex irrigadas com águas de baixa ( $CEa = 0,80 \text{ dS m}^{-1}$ ) e alta salinidade ( $CEa = 3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ) no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Tabela 11 - Número de folhas e área foliar das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex aos 63 dias após a semeadura, irrigadas com águas de baixa e alta salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Nível de salinidade da água ( $\text{dS m}^{-1}$ )	Cultivar		Média
	Orange Flesh	Goldex	
-----Número de folhas (folhas/planta) <sup>(1)</sup> -----			
0,80	107,63	137,80	122,71a
3,02	104,35	127,86	116,10a
<b>Média</b>	<b>105,99B</b>	<b>132,83A</b>	<b>119,41</b>
-----Área foliar ( $\text{cm}^2$ ) <sup>(1)</sup> -----			
0,80	7095,51	10972,83	9034,17a
3,02	6576,11	11016,73	8796,42a
<b>Média</b>	<b>6835,81B</b>	<b>10994,77A</b>	<b>8915,29</b>

<sup>(1)</sup> Médias seguidas de mesma letra minúscula, na coluna, e de mesma letra maiúscula, na linha, não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste F.

### 5.1.2 Fitomassa seca da parte aérea

De forma geral, com base nas curvas de acúmulo de fitomassa seca da parte aérea (FSPA) (Figura 7), verificou-se crescimento lento para as cultivares Orange Flesh e

Goldex na fase inicial, até aproximadamente 38 dias após a semeadura (DAS). Após 38 DAS houve um acelerado ganho de matéria seca, até o final das avaliações (63 DAS), com maior intensidade nos frutos, em ambas as cultivares, independente do nível de salinidade da água de irrigação.

Conforme observado em outros trabalhos (Câmara Neto, 2001; Nogueira 2001; Sarmento, 2001; Duarte, 2002; Souza *et al.*, 2002; Farias *et al.*, 2003; Morais, *et al.*, 2004), o crescimento inicial do meloeiro é lento, havendo posterior intensificação, até atingir uma fase de acúmulo máximo de fitomassa seca na parte aérea. Ao final do ciclo, o ritmo de crescimento reduz-se bastante, em relação ao período anterior.

Na Tabela 12 são apresentadas as médias para a fitomassa seca acumulada aos 63 DAS. Nota-se que tanto a fitomassa seca de folhas quanto a fitomassa seca de caule não foram influenciadas pela salinidade da água de irrigação, não ocorrendo, também, diferença entre as variedades, com médias 47,45 e 20,69 g/planta para as fitomassas secas de folhas e caule, respectivamente.

Nos frutos observou-se efeito significativo da interação variedade e níveis de salinidade da água de irrigação, sendo também o responsável pela significância da interação para fitomassa seca total da parte aérea, pois, como visto anteriormente, nos frutos aconteceu o maior acúmulo de fitomassa seca da planta (Figura 7). Verificou-se aumento de 63,8 g/planta de fitomassa seca de frutos na variedade Orange Flesh, quando se elevou a condutividade elétrica da água de irrigação (CEa) de 0,8 para 3,02 dS m<sup>-1</sup>, e diminuição de 64,8 g/planta na cultivar Goldex, para a mesma variação de CEa. Nota-se ter sido a cultivar Goldex afetada negativamente pela CEa, enquanto a Orange Flesh foi beneficiada pela salinidade da água. Vale salientar que a fitomassa seca total da parte aérea da cultivar Goldex (média de 246,29 g/planta) é superior à da cultivar Orange Flesh (média de 192,40 g/planta), pois a Goldex teve maior crescimento vegetativo, o que reforça os resultados obtidos anteriormente para o número de folhas e área foliar (Tabela 11).

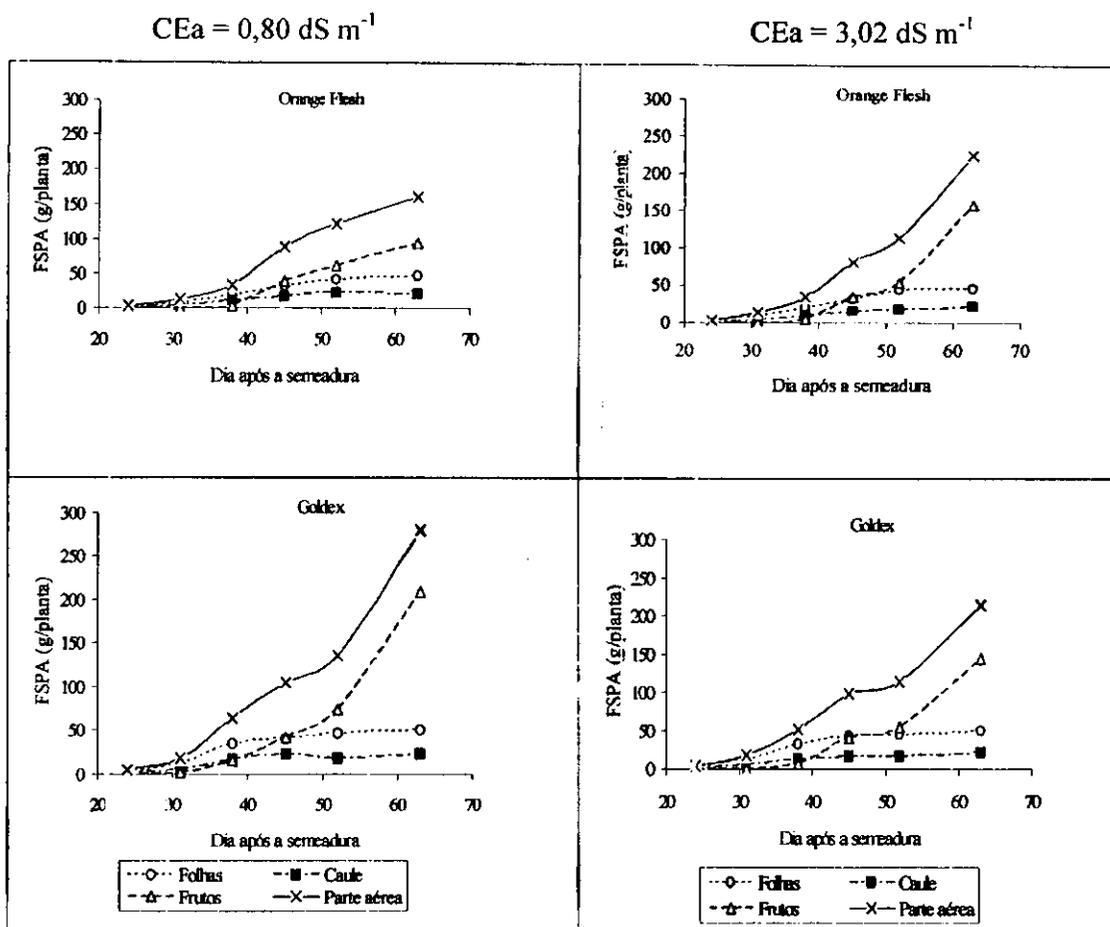


Figura 7 - Acúmulo da fitomassa seca nas diversas partes (parte aérea, folhas caule e frutos) de meloeiro das cultivares Orange Flesh e Goldex irrigadas com águas de baixa ( $CEa = 0,80 \text{ dS m}^{-1}$ ) e alta salinidade ( $CEa = 3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ) no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

O fato de não ter havido efeito negativo da salinidade sobre o acúmulo de matéria seca da cv. Orange Flesh pode estar relacionado com a existência de algum mecanismo de tolerância dessa cultivar, não encontrado na Goldex que foi mais sensível ao aumento da salinidade da água de irrigação.

Os resultados obtidos neste trabalho para FSPA foram inferiores aos obtidos por Duarte (2002), que obteve 402,04, 256,58 e 249,58 g/planta, quando se irrigou com água de 1,1; 2,5 e 4,5  $\text{dS m}^{-1}$ , respectivamente; tendo as cultivares Trusty e Orange Flesh apresentado médias de 341,94 e 263,20 g/planta, respectivamente. Porém foram

semelhantes aos encontrados por Prata (1999), que trabalhando com os híbridos Shipper, Durango e Mahmi, verificou respectivamente, 217,09, 184,55 e 143,01 g/planta de matéria seca.

Tabela 12 - Fitomassa seca da parte aérea e de frutos, de folhas e de caule de meloeiro das cultivares Orange Flesh e Goldex aos 63 dias após a sementeira, irrigadas com águas de baixa e alta salinidade no Experimento I. Mossoró- RN, 2003

Nível de salinidade da água (dS m <sup>-1</sup> )	Cultivar		Média
	Orange Flesh	Goldex	
-----Fitomassa seca da parte aérea (g/planta) <sup>(1)</sup> -----			
0,80	159,99bB	279,42aA	219,70a
3,02	224,92aA	213,17bA	218,99a
<b>Média</b>	<b>192,40</b>	<b>246,29</b>	<b>219,35</b>
-----Fitomassa seca de fruto (g/planta) <sup>(1)</sup> -----			
0,80	94,67bB	208,25aA	151,46a
3,02	158,57aA	143,40bA	150,99a
<b>Média</b>	<b>126,62</b>	<b>175,83</b>	<b>151,22</b>
-----Fitomassa seca de folhas (g/planta) <sup>(1)</sup> -----			
0,80	45,94	49,44	47,69a
3,02	45,15	49,30	47,22a
<b>Média</b>	<b>45,54A</b>	<b>49,37A</b>	<b>47,45</b>
-----Fitomassa seca de caule (g/planta) <sup>(1)</sup> -----			
0,80	19,37	21,76	20,56a
3,02	21,20	20,47	20,83a
<b>Média</b>	<b>20,28A</b>	<b>21,11A</b>	<b>20,69</b>

<sup>(1)</sup> Médias seguidas de mesma letra minúscula, na coluna, e de mesma letra maiúscula, na linha, não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste F.

### 5.1.3 Razão de área foliar da parte aérea

Com base na Figura 8, verifica-se que a razão de área foliar da parte aérea (RAFPA) diminuiu ao longo do tempo, independentemente da cultivar e da CEa. Como a

RAFPA relaciona a AF com toda a FSPA acumulada, reflete a fitomassa seca produzida pelas folhas através da fotossíntese e distribuída para os outros órgãos da parte aérea. O decréscimo na RAFPA é um indicativo de serem os fotoassimilados menos utilizados para a formação do aparelho fotossintético, ou seja, com crescimento da planta, gradativamente menos assimilados é destinado às folhas (Negreiros, 1995 e Nóbrega *et al.*, 2001). A diminuição da RAFPA com o tempo, foi também registrada por Porto Filho (2003), ao estudar os efeitos da aplicação de água de diferentes salinidades (0,6, 1,9, 3,2 e 4,5 dS m<sup>-1</sup>) no crescimento do melão amarelo (cv. AF-646).

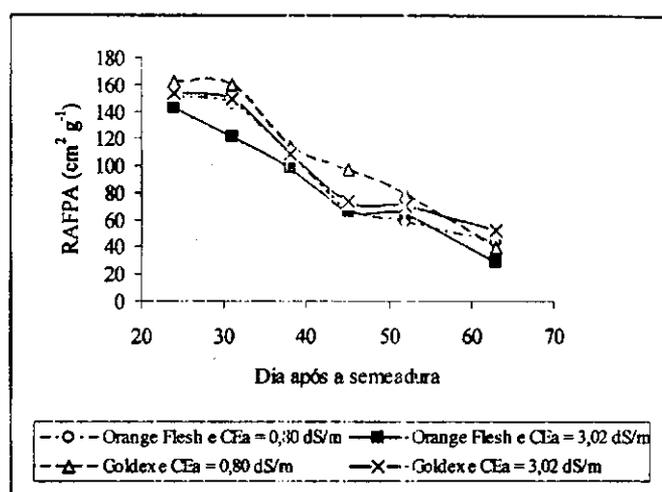


Figura 8 - Razão de área foliar da parte aérea (RAFPA) ao longo do ciclo das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex irrigadas com águas de baixa (CEa = 0,80 dS m<sup>-1</sup>) e alta (CEa = 3,02 dS m<sup>-1</sup>) salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Aos 63 dias após a semeadura, nota-se que com a elevação da CEa de 0,8 para 3,02 dS m<sup>-1</sup>, a RAFPA da cultivar Orange Flesh passou de 44,02 para 29,21 cm<sup>2</sup> g<sup>-1</sup> e da cultivar Goldex de 39,65 para 52,33 cm<sup>2</sup> g<sup>-1</sup>, respectivamente (Tabela 13). Por estes valores, consta-se que com o aumento da CEa a cultivar Orange Flesh destinou menor quantidade de fotoassimilados para as folhas, fato contrário percebido na cultivar Goldex. Esta informação só vem reforçar o maior crescimento vegetativo da área foliar da cultivar Goldex e que a Orange Flesh destinou maior parte dos fotoassimilados para os frutos.

Tabela 13 - Razão de área foliar da parte aérea das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex aos 63 dias após a semeadura, irrigadas com águas de baixa e alta salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Nível de salinidade da água (dS m <sup>-1</sup> )	Cultivar		Média
	Orange Flesh	Goldex	
	(cm <sup>2</sup> g <sup>-1</sup> ) <sup>(1)</sup>		
0,80	44,02aA	39,65bA	41,83a
3,02	29,21bB	52,33aA	40,77a
<b>Média</b>	<b>36,61</b>	<b>45,98</b>	<b>41,30</b>

<sup>(1)</sup> Médias seguidas de mesma letra minúscula, na coluna, e de mesma letra maiúscula, na linha, não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste F.

#### 5.1.4 Taxa de crescimento absoluto, taxa de crescimento relativo e taxa de assimilação líquida da parte aérea

Com exceção da cultivar Orange Flesh irrigada com CEa de 0,80 dS m<sup>-1</sup>, o comportamento da taxa de crescimento absoluto da parte aérea (TCAPA) foi crescente até o intervalo de 52 a 63 DAS (Figura 9). Nesse período (Tabela 14), o maior valor, aproximadamente 11,5 g dia<sup>-1</sup>, foi registrado para a cultivar Goldex em condições de CEa igual a 0,8 dS m<sup>-1</sup> e, o menor, foi registrado para a Orange Flesh, em torno de 4 g dia<sup>-1</sup>. Nas condições de CEa de 3,02 dS m<sup>-1</sup>, as TCAPA da cultivar Goldex, de modo geral, tenderam a superar a Orange Flesh (Figura 9) apesar de não haver diferença significativa no último período de avaliação (52 a 63 DAS) entre estas cultivares, conforme o teste de médias (Tabela 14).

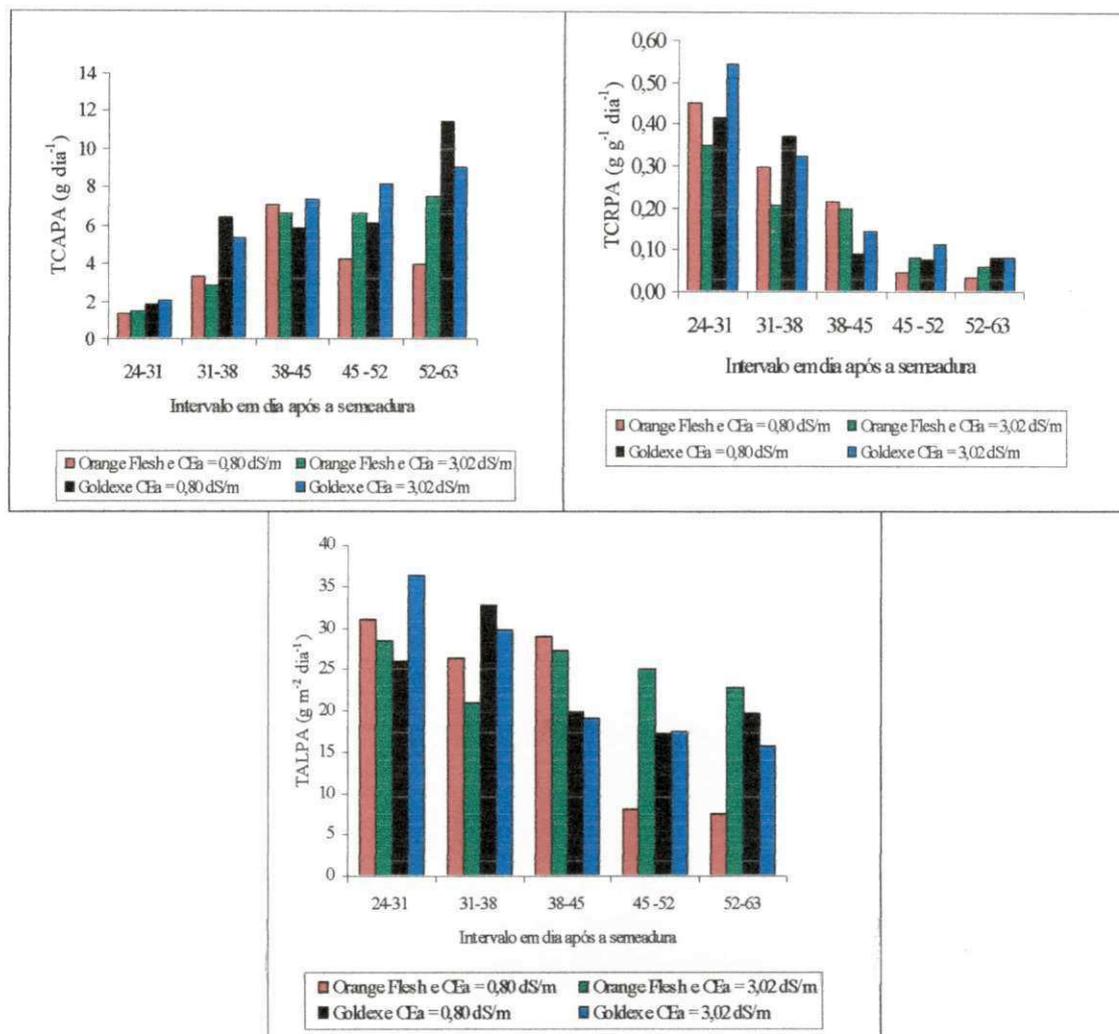


Figura 9 - Taxa de crescimento absoluto da parte aérea (TCAPA), relativo (TCRPA) e taxa de assimilação líquida (TALPA) em diferentes períodos das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex, irrigadas com águas de baixa ( $CEa = 0,80 \text{ dS m}^{-1}$ ) e alta ( $CEa = 3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ) salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Ainda segundo os dados obtidos para a TCAPA, com o aumento da CEa para  $3,02 \text{ dS m}^{-1}$ , o crescimento da cultivar Orange Flesh superou o valor registrado em condições de baixa CEa ( $0,8 \text{ dS m}^{-1}$ ); fato contrário foi verificado para a cultivar Goldex, mostrando, com isso, a maior sensibilidade desta última aos efeitos adversos da salinidade. Nogueira (2001), trabalhando com as cultivares Trusty e Orange Flesh, em diferentes condições de CEa ( $1,1, 2,5$  e  $4,5 \text{ dS m}^{-1}$ ) verificou, também, efeitos significativo da qualidade da água sobre a TACPA, obtendo maiores crescimentos para as duas cultivares

no intervalo de 45 aos 60 DAS ao se irrigar com águas de 1,1 e 4,5 dS m<sup>-1</sup>. De acordo com Souza *et al.* (2002), a taxa de crescimento absoluto não constitui uma boa avaliação de crescimento, pois a alternância no ganho e diminuição da fitomassa da matéria seca, nas diversas fases da cultura, inibe uma melhor avaliação dos resultados como uma apresentação única e/ou isolada. Por isso fazem necessárias análises mais consistentes.

Quanto à taxa de crescimento relativo da parte aérea (TCRPA), observa-se tendência de queda ao longo dos períodos considerados, sendo de forma mais acentuada na cultivar Orange Flesh e na Goldex quando irrigadas com águas de 0,80 e 3,02 dS m<sup>-1</sup>, respectivamente (Figura 9). Este comportamento da TCRPA, para as condições consideradas neste estudo, reflete uma baixa eficiência das duas cultivares em produzir material novo por unidade de material pré-existente ao longo de seu ciclo. Nota-se, ainda, que no intervalo de 52 a 63 DAS ao se elevar a CEa de 0,8 até 3,02 dS m<sup>-1</sup> a cultivar Orange Flesh passou de 0,03 a 0,06 g g<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>, respectivamente, enquanto a Goldex permaneceu em 0,08 g g<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup> (Tabela 14). Dessa forma, percebe-se que, mesmo em condições de alta salinidade da água, a cultivar Orange Flesh tem capacidade de produzir material novo, fato não observado na Goldex. Vale salientar que o fato da cultivar Orange Flesh ser mais precoce que a Goldex, o período de 52 a 63 DAS, correspondeu à fase de formação dos frutos desta última, ocasionando maiores TCRPA nas duas condições de salinidade da água quando comparada com a Orange Flesh (Tabela 14).

Diferente do ocorrido neste estudo, Nogueira (2001) constatou decréscimo ao se elevar a CEa na TCRPA para as cultivares Trusty e Orange Flesh, obtendo, em média, valores de 0,08, 0,05 e 0,07 g g<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>, respectivamente, para 1,1; 2,5 e 4,5 dS m<sup>-1</sup> no período de 45 aos 60 DAS, com a cultivar Orange Flesh apresentando crescimento médio de 0,06 g g<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>.

No que se refere à taxa de assimilação líquida da parte aérea (TALPA) (Figura 9), observa-se, de modo geral, oscilações no crescimento ao longo dos períodos avaliados, tendo as cultivares Orange Flesh e Goldex apresentado maiores tendências de quedas quando irrigada com águas de 0,8 e 3,02 dS m<sup>-1</sup>, respectivamente. Ao se elevar a CEa (0,8 para 3,02 dS m<sup>-1</sup>), a TALPA aumentou (7,53 para 22,71 g m<sup>-2</sup> dia<sup>-1</sup>) na cultivar Orange Flesh e diminuiu (19,66 para 15,74 g m<sup>-2</sup> dia<sup>-1</sup>) na Goldex (Tabela 14). Portanto, em termos de matéria seca produzida por unidade de área foliar, foi afetada negativamente pela CEa na cultivar Goldex e positivamente na Orange Flesh. Conforme Benincasa (1988), a taxa

de assimilação líquida tende a decrescer no final do ciclo das espécies vegetais, em razão da senescência foliar, como verificaram Oliveira (1995) e Nóbrega *et al.* (1984) na cultura do meloeiro e na cultura do feijão, respectivamente; entretanto, o aparecimento de drenos fortes, no final do ciclo, tende a aumentar a TALPA, conforme explica Negreiros (1995) ao trabalhar com a cultura do pimentão e verificado por Aguiar Neto *et al.* (2000), fato este constatado na cultivar Orange Flesh.

Os resultados aqui obtidos para TCAPA, TCRPA e TALPA, todos vêm reforçar a maior sensibilidade da cultivar Goldex às condições adversas de salinidade.

Tabela 14 - Taxa média de crescimento absoluto e relativo e taxa de assimilação líquida na parte aérea das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex observados dos 52 aos 63 dias após a semeadura, irrigadas com águas de baixa e alta salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Nível de salinidade da água (dS m <sup>-1</sup> )	Cultivar		Média
	Orange Flesh	Goldex	
	----Taxa de crescimento absoluto da parte aérea (g dia <sup>-1</sup> ) <sup>(1)</sup> ----		
0,80	3,95bB	11,47aA	7,72a
3,02	7,51aA	9,02aA	8,27a
<b>Média</b>	<b>5,75</b>	<b>10,25</b>	<b>8,00</b>
	----Taxa de crescimento relativo da parte aérea (g g <sup>-1</sup> dia <sup>-1</sup> ) <sup>(1)</sup> ----		
0,80	0,03bB	0,08aA	0,05a
3,02	0,06aA	0,08aA	0,07a
<b>Média</b>	<b>0,04</b>	<b>0,08</b>	<b>0,06</b>
	----Taxa de assimilação líquida da parte aérea (g m <sup>-2</sup> dia <sup>-1</sup> ) <sup>(1)</sup> ----		
0,80	7,53bB	19,66aA	13,60b
3,02	22,71aA	15,74aB	19,23a
<b>Média</b>	<b>15,12</b>	<b>17,71</b>	<b>16,41</b>

<sup>(1)</sup> Médias seguidas de mesma letra minúscula, na coluna, e de mesma letra maiúscula, na linha, não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste de F.

### 5.1.5 Acúmulo de nutrientes

#### Nitrogênio

Na parte aérea da cultivar Orange Flesh, verifica-se tendência de aumento no acúmulo de nitrogênio até os 52 DAS (Figura 10), com posterior queda até 63 DAS nas duas condições de CEa (0,8 e 3,02 dS m<sup>-1</sup>), sendo de 2,55 (43 kg ha<sup>-1</sup>) e 2,8 g/planta (47 kg ha<sup>-1</sup>), respectivamente, não havendo diferença significativa entre os níveis de salinidade nesta data (Tabela 15). Já para cultivar Goldex, nota-se que o acúmulo de nitrogênio foi crescente ao longo das avaliações, totalizando ao final, 4,0 g/planta (67 kg ha<sup>-1</sup>) para CEa igual a 0,8 dS m<sup>-1</sup>, e 3,36 g/planta (56 kg ha<sup>-1</sup>) para 3,02 dS m<sup>-1</sup>, respectivamente, com diferença significativa entre os níveis de CEa. Assim, a cultivar Goldex acumulou mais nitrogênio que a Orange Flesh na parte aérea, embora o conteúdo de nitrogênio nesta cultivar não tenha sido influenciado pela elevação da CEa.

Percebe-se ainda que o conteúdo de nitrogênio na cultivar Orange Flesh quando se aumentou a CEa não variou significativamente na parte aérea, tendo diminuído a concentração, já que a matéria seca aumentou (Tabela 12). Com a cultivar Goldex, a concentração de nitrogênio diminuiu com o aumento da salinidade, uma vez que tanto o conteúdo como a matéria seca diminuiu com o aumento da CEa.

De modo geral, os frutos foram os maiores responsáveis pelo acúmulo de nitrogênio seguido por folhas e caule. A acumulação deste nutriente nos frutos foi crescente, com exceção da cultivar Orange Flesh irrigada com CEa de 0,8 dS m<sup>-1</sup>, que decresceu a partir dos 52 DAS. Aos 63 DAS não ocorreu diferença significativa no conteúdo de nitrogênio nos frutos em função dos níveis de CEa, e sim entre cultivares, com valores médios de 1,75 e 2,66 g/planta para a cultivar Orange Flesh e Goldex, respectivamente. A acumulação de nitrogênio em folhas e caule não foi influenciada significativamente pelas cultivares, tendo apenas as folhas apresentado diferença significativa entre níveis de CEa, ou seja, diminuindo, cerca de 22%, com a elevação da salinidade da água (Tabela 15).

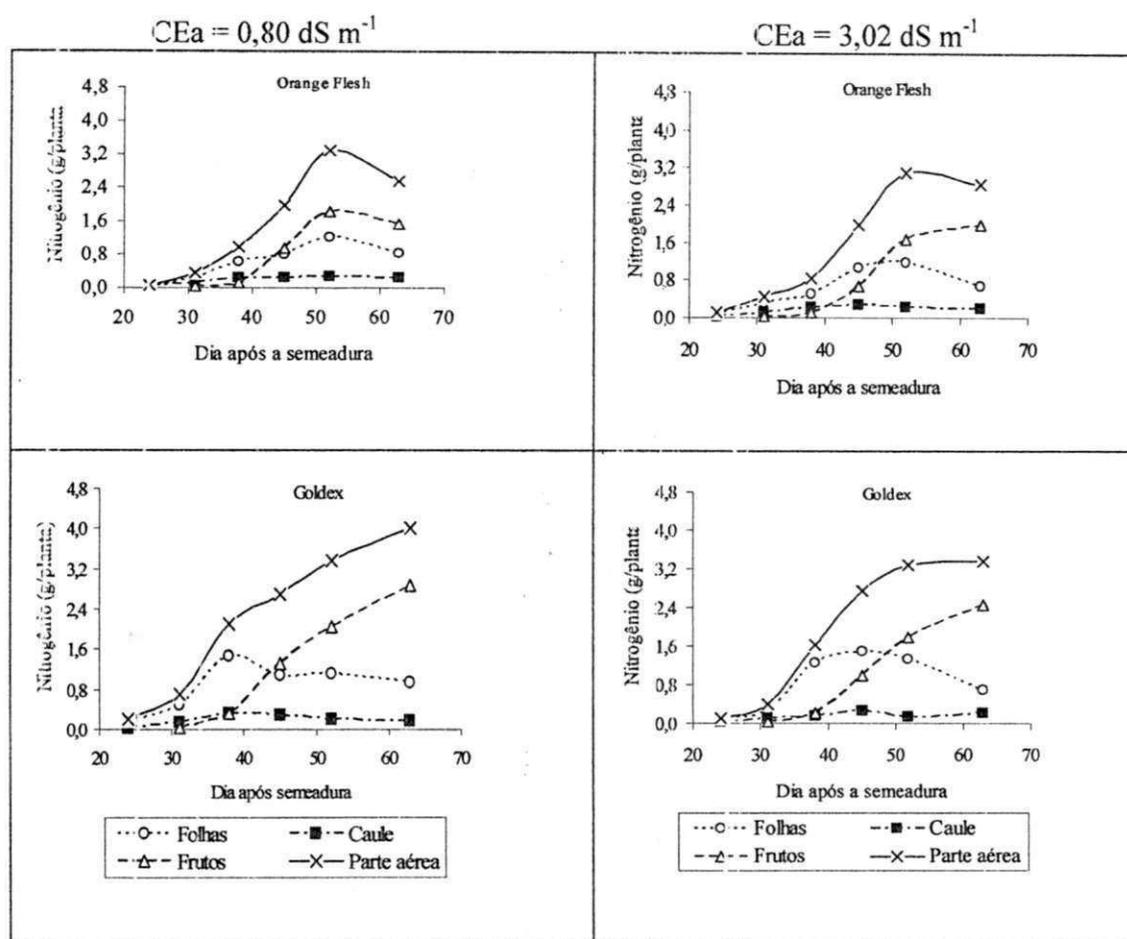


Figura 10 - Acumulação de nitrogênio ao longo do tempo em folhas, caule, frutos e parte aérea das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex, irrigadas com águas de baixa ( $CEa = 0,8 \text{ dS m}^{-1}$ ) e alta ( $CEa = 3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ) salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Os resultados obtidos para o acúmulo total de nitrogênio na fitomassa seca da parte aérea aos 63 DAS são inferiores aos obtidos por Duarte (2002) aos 61 dias após o plantio em meloeiros submetidos aos níveis de CEa de 1,1, 2,5 e 4,5  $\text{dS m}^{-1}$ , que registrou valores de 11,41, 8,91 e 6,84  $\text{g/planta}$ ; esse autor obteve 9,71  $\text{g/planta}$  na parte aérea da cultivar 'Trusty' e 6,81  $\text{g/planta}$  na Orange Flesh, sendo os frutos os principais responsáveis por tal acúmulo. No entanto, se aproximaram aos obtidos por Prata (1999), que ao trabalhar com híbridos Durango, Shipper, Mah-mi e Gália chegou às quantidades de 69,32, 53,30, 37,34 e 29,773  $\text{kg ha}^{-1}$  de N, respectivamente, para 12.500 plantas  $\text{ha}^{-1}$ . E também se aproximaram aos encontrados por Silva Júnior (2005) que obteve, em média, 3,86  $\text{g/planta}$  no meloeiro

“Pele-de-Sapo” aos 69 DAS, sendo que neste o principal responsável pelo acúmulo de nitrogênio foram as folhas (1,81 g/planta), seguidas pelos frutos (1,59 g/planta) e caule (0,46 g/planta).

Observa-se, portanto, variabilidade no conteúdo de nitrogênio em diversos trabalhos, os quais apresentam valores tanto acima quanto abaixo do encontrado na parte aérea neste trabalho, média geral de 3,19 g/planta (53 kg ha<sup>-1</sup>), como constatado na Tabela 15, o que pode estar relacionado, provavelmente, às diferentes condições de CEa, variedades, solo, clima e de manejo.

Tabela 15 - Conteúdo de nitrogênio na parte aérea e nos frutos, nas folhas e no caule das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex aos 63 dias após a semeadura, quando irrigadas com águas de baixa e alta salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Nível de salinidade da água (dS m <sup>-1</sup> )	Cultivar		Média
	Orange Flesh	Goldex	
----- Conteúdo de nitrogênio na parte aérea (g/planta) <sup>(1)</sup> -----			
0,80	2,55aB	4,00aA	<b>3,28a</b>
3,02	2,85aA	3,36bA	<b>3,11a</b>
<b>Média</b>	<b>2,70</b>	<b>3,68</b>	<b>3,19</b>
----- Conteúdo de nitrogênio nos frutos (g/planta) <sup>(1)</sup> -----			
0,80	1,52aB	2,88aA	<b>2,20a</b>
3,02	1,99aA	2,44aA	<b>2,21a</b>
<b>Média</b>	<b>1,75</b>	<b>2,66</b>	<b>2,20</b>
----- Conteúdo de nitrogênio nas folhas (g/planta) <sup>(1)</sup> -----			
0,80	0,81	0,93	<b>0,87a</b>
3,02	0,66	0,70	<b>0,68b</b>
<b>Média</b>	<b>0,73A</b>	<b>0,81A</b>	<b>0,77</b>
----- Conteúdo de nitrogênio no caule (g/planta) <sup>(2)</sup> -----			
0,80	0,22	0,18	<b>0,20a</b>
3,02	0,20	0,21	<b>0,21a</b>
<b>Média</b>	<b>0,21A</b>	<b>0,20A</b>	<b>0,20</b>

<sup>(1)</sup> Médias seguidas de mesma letra minúscula, na coluna, e de mesma letra maiúscula, na linha, não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste F.

## Fósforo

As quantidades de fósforo acumuladas na parte aérea oscilaram ao longo do tempo (Figura 11) e, junto com os frutos apresentaram interação significativa ao se combinar CEa e cultivar aos 63 DAS (Tabela 16). O maior acúmulo de fósforo na parte aérea da cultivar Orange Flesh tendeu a aumentar até os 52 DAS para CEa de 0,8 dS m<sup>-1</sup>; já em condições de alta salinidade (CEa = 3,02 dS m<sup>-1</sup>), o acúmulo foi crescente até os 63 DAS, onde se encontrou um total de 0,65 g/planta (11 kg ha<sup>-1</sup>) e 0,84 g/planta (14 kg ha<sup>-1</sup>), respectivamente, para tais níveis de CEa (Tabela 16). Nesta cultivar, o caule atingiu conteúdo máximo de fósforo aos 38 DAS, aproximadamente 0,6 g/planta, seguindo-se de reduções até os 63 DAS (Figura 11), concentrando nesta avaliação valores de 0,33 e 0,35 g/planta para CEa de 0,8 e 3,02 dS m<sup>-1</sup>, respectivamente. Em condições de baixa salinidade da água, o caule sempre superou os frutos no acúmulo desse nutriente, fato não ocorrido para CEa de 3,02 dS m<sup>-1</sup>, quando os valores de fósforo nos frutos foram semelhantes aos do caule, em torno de 0,4 g/planta (Figura 11). Portanto, o aumento da CEa acarretou um aumento no conteúdo total de P na cultivar Orange Flesh.

Na cultivar Goldex o acúmulo de fósforo na parte aérea assumiu comportamentos semelhantes ao longo do tempo para as duas condições de CEa, atingindo valor máximo aos 38 DAS com posterior queda (até os 52 DAS) seguida de aumento até os 63 DAS, sendo o caule e os frutos os principais responsáveis por tal comportamento (Figura 11). Essa diminuição após os 38 DAS pode estar relacionado com o aumento da translocação de fósforo do caule para os frutos, pois corresponde ao período de crescimento e maturação dos mesmos. No final das avaliações se chegou a 0,97 e 0,72 g/planta (16 e 12 kg ha<sup>-1</sup>) nos níveis de 0,8 e 3,02 dS m<sup>-1</sup>, respectivamente (Tabela 14). Outro fenômeno a ser observado é que o caule superou os frutos até os 52 DAS, tendo estes acumulado mais fósforo após esta data, principalmente para água de 0,8 dS m<sup>-1</sup>, assumindo valores semelhantes para 3,02 dS m<sup>-1</sup>, como ocorrido na cultivar Orange Flesh. Diferente do constatado na cultivar Orange Flesh, a elevação no nível de CEa fez com que houvesse uma tendência de diminuição no conteúdo total de fósforo na parte aérea da cultivar Goldex.

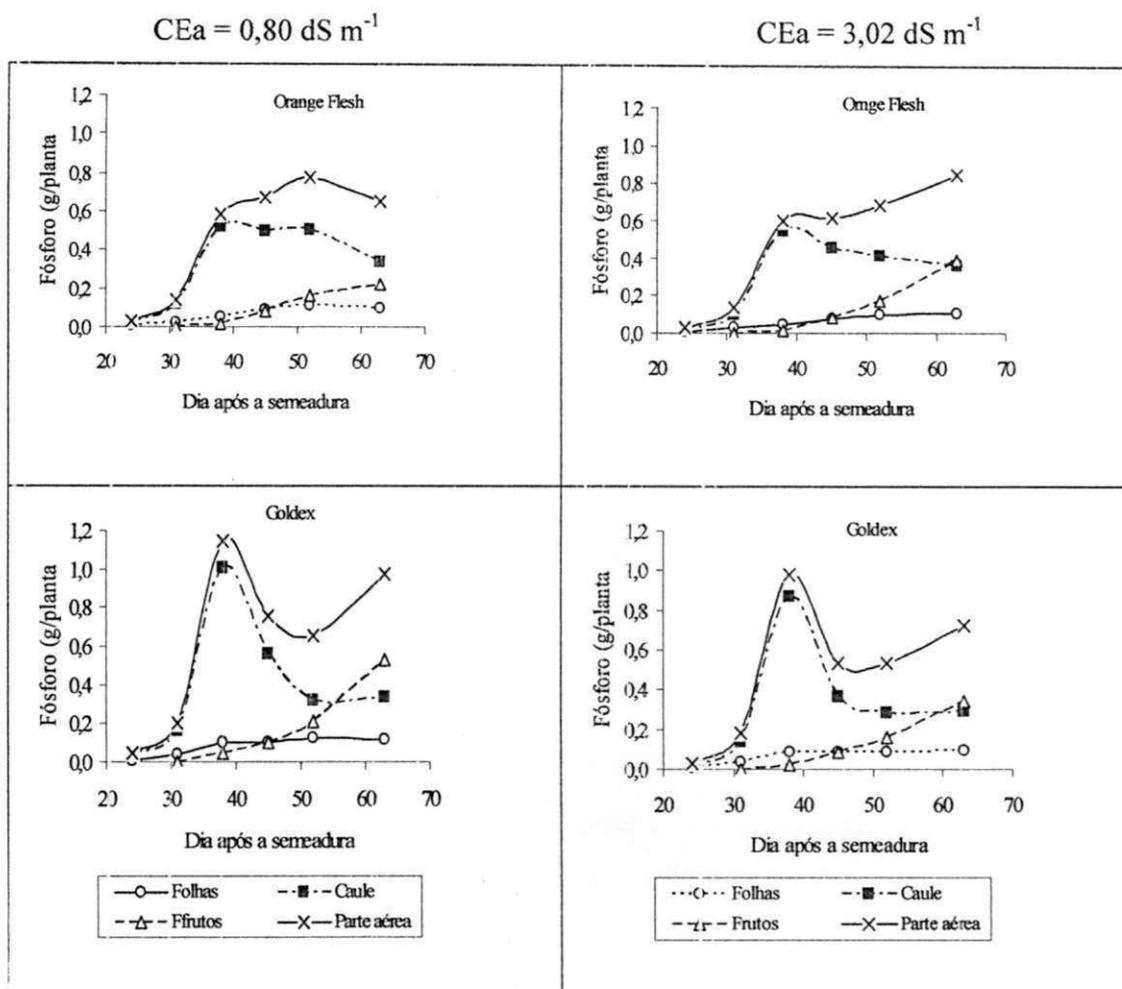


Figura 11 - Acompanhamento do acúmulo de fósforo nas folhas, caule, frutos e parte aérea das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex irrigadas com águas de baixa ( $CEa = 0,8 \text{ dS m}^{-1}$ ) e alta ( $CEa = 3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ) salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Apesar de o caule ter elevada contribuição no acúmulo de P, assim como as folhas, não apresentaram diferença significativa para as condições de CEa e entre cultivares consideradas, com valores médios obtidos de 0,32 e 0,10 g/planta, respectivamente. Já nos frutos, ao se elevar a CEa (0,8 para  $3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ), houve aumento significativo no acumulado de fósforo (0,22 para 0,38 g/planta) na cultivar Orange Flesh, enquanto na Goldex ocorreu redução (0,52 para 0,34 g/planta), como mostrado na Tabela 16.

Diferente do ocorrido com o acúmulo de nitrogênio, o comportamento do acumulado de fósforo foi semelhante a da matéria seca em resposta ao efeito da CEa

(Tabela 12), ou seja, a absorção de fósforo pela cultivar Goldex em relação a cultivar Orange Flesh mudou completamente quando se elevou a CEa.

Em alguns trabalhos realizados com outros tipos de melão, o conteúdo de fósforo variou desde 0,4 até valores acima de 6 g/planta, sendo que os resultados de experimentos de campo, concentram-se na faixa de 1,0 a 3,0 g/planta, (Belfort, 1986a; Rincón Sánchez *et al.*, 1993; Prata, 1999; Lima, 2001; Duarte, 2002; Kano, 2002; Silva Júnior, 2005). Assim, os resultados aqui obtidos, para o conteúdo de fósforo na parte aérea total da planta, estão dentro da média registrada pelos autores.

Tabela 16 - Conteúdo de fósforo em diferentes partes (parte aérea e nos frutos, nas folhas e no caule) das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex aos 63 dias após a semeadura, quando irrigadas com águas de baixa e alta salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Nível de salinidade da água (dS m <sup>-1</sup> )	Cultivar		Média
	Orange Flesh	Goldex	
----- Conteúdo de fósforo na parte aérea (g/planta) <sup>(1)</sup> -----			
0,80	0,65bB	0,97aA	<b>0,81a</b>
3,02	0,84aA	0,72bB	<b>0,78a</b>
<b>Média</b>	<b>0,75</b>	<b>0,85</b>	<b>0,80</b>
----- Conteúdo de fósforo nos frutos (g/planta) <sup>(1)</sup> -----			
0,80	0,22bB	0,52aA	<b>0,37a</b>
3,02	0,38aA	0,34bA	<b>0,36a</b>
<b>Média</b>	<b>0,30</b>	<b>0,43</b>	<b>0,36</b>
----- Conteúdo de fósforo nas folhas (g/planta) <sup>(1)</sup> -----			
0,80	0,09	0,11	<b>0,10a</b>
3,02	0,10	0,09	<b>0,09a</b>
<b>Média</b>	<b>0,09A</b>	<b>0,10A</b>	<b>0,10</b>
----- Conteúdo de fósforo no caule (g/planta) <sup>(1)</sup> -----			
0,80	0,33	0,33	<b>0,33a</b>
3,02	0,35	0,29	<b>0,32a</b>
<b>Média</b>	<b>0,34A</b>	<b>0,31A</b>	<b>0,32</b>

<sup>(1)</sup> Médias seguidas de mesma letra minúscula, na coluna, e de mesma letra maiúscula, na linha, não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste F.

## Potássio

Com exceção da cultivar Orange Flesh, ao ser irrigada com água de  $0,8 \text{ dS m}^{-1}$  após os 52 DAS, houve tendência de aumento na quantidade desse nutriente na parte aérea da planta, acompanhando o crescimento da planta (Figura, 12).

Como constatado anteriormente para nitrogênio e fósforo, o maior acúmulo de potássio para a cultivar Orange Flesh foi aos 52 DAS, em condições de baixa CEa, ficando em torno de  $5,0 \text{ g/planta}$  (Figura 12). Os maiores conteúdos de potássio nesta cultivar foram registrados nos frutos, seguidos por caule e folhas, havendo efeito significativo entre os níveis CEa somente nos frutos, pois ao se aumentar a CEa para  $3,02 \text{ dS m}^{-1}$  constatou-se elevação no conteúdo de potássio acumulado (Tabela 17). Aos 63 DAS o acumulado na parte aérea foi de  $4,13$  e  $8,10 \text{ g/planta}$  ( $69$  e  $135 \text{ kg ha}^{-1}$ ) para  $0,8$  e  $3,02 \text{ dS m}^{-1}$ , respectivamente, praticamente dobrando o conteúdo de potássio nas plantas dessa cultivar.

Na cultivar Goldex, ao contrário do ocorrido com a Orange Flesh, o aumento da salinidade da água de irrigação ocasionou redução no conteúdo de potássio (Figura 12). Os frutos também foram os maiores responsáveis pela acumulação de potássio, seguidos por folhas e caule. Nesta cultivar em todos os órgãos da planta houve efeito significativo da CEa, com diminuição na absorção desse nutriente ao se elevar a salinidade da água. Ao final dos 63 DAS, o aumento da CEa de  $0,8$  para  $3,02 \text{ dS m}^{-1}$  ocasionou na parte aérea uma redução de aproximadamente  $4,0 \text{ g/planta}$  de potássio, o que equivale a um total de  $67 \text{ kg ha}^{-1}$  de potássio (Tabela 17). Portanto, as duas cultivares estudadas tiveram comportamento diferenciados, quanto ao acúmulo de potássio, quando irrigadas com água de alta salinidade, o que pode estar relacionado com a maior tolerância da cultivar Orange Flesh. Também em baixa salinidade da água, nota-se que em todos os órgãos da planta, o conteúdo de potássio foi sempre superior na cultivar Goldex, invertendo-se com uso de água salina, na parte aérea e nos frutos. A redução da fitomassa seca da parte aérea da cultivar Goldex constatada ao se elevar a CEa (Tabela 12) contribuiu para a queda do conteúdo de potássio, principalmente nos frutos.

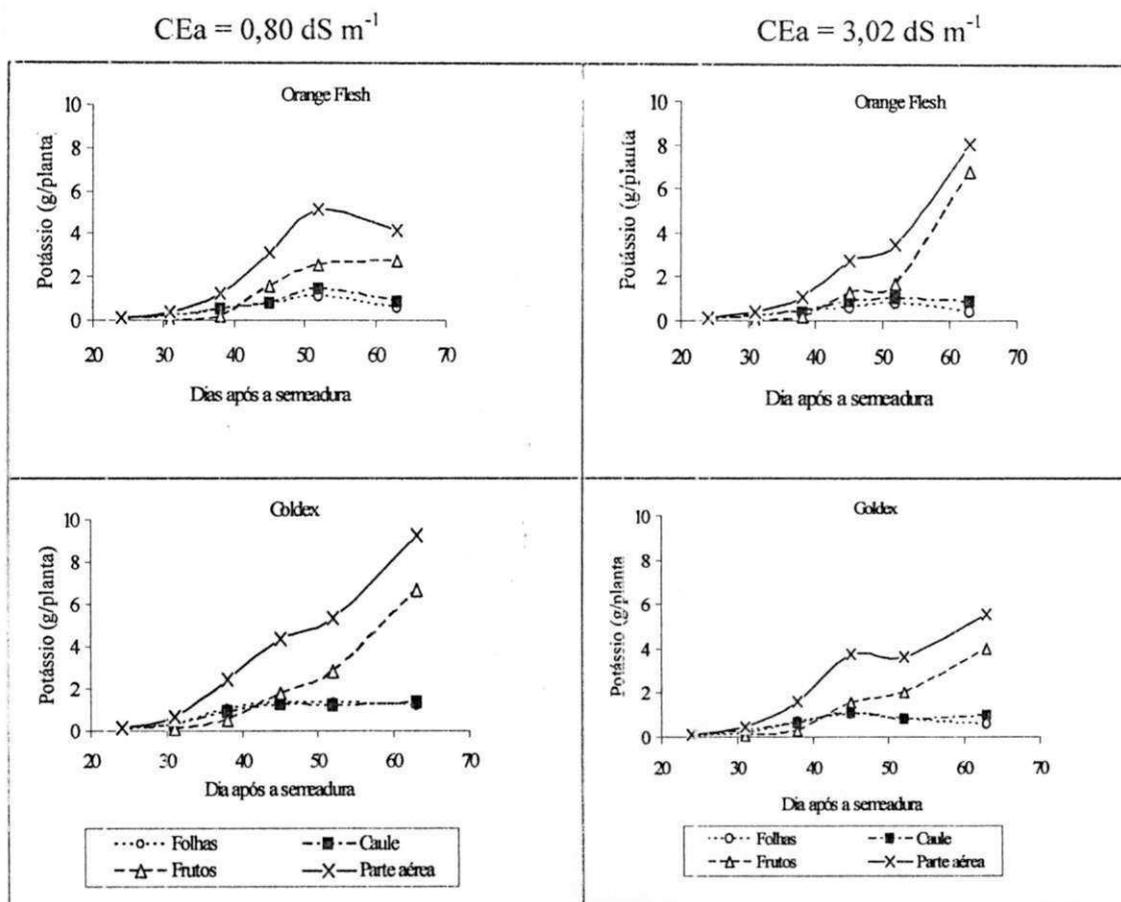


Figura 12 - Conteúdo de potássio ao longo do tempo nas folhas, caule, frutos e parte aérea das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex irrigadas com águas de baixa ( $CEa = 0,8 \text{ dS m}^{-1}$ ) e alta ( $CEa = 3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ) salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Os valores encontrados neste experimento foram inferiores aos obtidos por Duarte (2002), que observou redução no acúmulo de K. ao se elevar a  $CEa$ , ou seja, verificou 16,42, 9,81 e 9,36 g/planta nos níveis de  $CEa$  de 1,1, 2,5 e 4,5  $\text{dS m}^{-1}$  e para as cultivares Trusty e Orange Flesh o conteúdo de potássio foi de 13,70 e 10,03 g/planta, respectivamente. Já Prata (1999), trabalhando com cinco cultivares obteve 6,07 e 8,11 g/planta de potássio para as cultivares MAH-MI e Durango, respectivamente, não ficando muito distante dos verificados neste trabalho.

Tabela 17 - Potássio na parte aérea e nos frutos, nas folhas e no caule das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex aos 63 dias após a semeadura, quando irrigadas com águas de baixa e alta salinidade no Experimento I. Mossoró -RN, 2003

Nível de salinidade da água (dS m <sup>-1</sup> )	Cultivar		Média
	Orange Flesh	Goldex	
----- Conteúdo de potássio na parte aérea (g/planta) <sup>(1)</sup> -----			
0,80	4,13bB	9,22aA	<b>6,68a</b>
3,02	8,10aA	5,56bB	<b>6,83a</b>
<b>Média</b>	<b>6,12</b>	<b>7,39</b>	<b>6,75</b>
----- Conteúdo de potássio nos frutos (g/planta) <sup>(1)</sup> -----			
0,80	2,70bB	6,67aA	<b>4,69b</b>
3,02	6,83aA	3,97bB	<b>5,40a</b>
<b>Média</b>	<b>4,77</b>	<b>5,32</b>	<b>5,04</b>
----- Conteúdo de potássio nas folhas (g/planta) <sup>(1)</sup> -----			
0,80	0,59aB	1,18aA	<b>0,89a</b>
3,02	0,41aA	0,58bA	<b>0,50b</b>
<b>Média</b>	<b>0,50</b>	<b>0,88</b>	<b>0,69</b>
----- Conteúdo de potássio no caule (g/planta) <sup>(1)</sup> -----			
0,80	0,83	1,36	<b>1,10a</b>
3,02	0,85	1,00	<b>0,92a</b>
<b>Média</b>	<b>0,84B</b>	<b>1,18A</b>	<b>1,01</b>

<sup>(1)</sup> Médias seguidas de mesma letra minúscula, na coluna, e de mesma letra maiúscula, na linha, não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste F.

## Cálcio

De modo geral, verifica-se que o acúmulo de cálcio aumentou até o final das avaliações (Figura 13) e apenas nos frutos foi constada interação significativa (Tabela 18).

As folhas, diferente do ocorrido com N, P e K, foram os principais drenos para Ca acompanhadas de frutos e caule, o que é justificado pela sua baixa mobilidade no interior da planta sendo um elemento para a constituição de pectinas (formação da parede celular) (Malavolta *et al.*, 1997). Não ocorreram diferenças significativas entre as cultivares aos 63

DAS na parte aérea, notando-se diferença significativa entre os níveis de CEa, com maior valor médio (3,59 g/planta) para água de  $3,02 \text{ dS m}^{-1}$  (Tabela 18), o que pode ser explicado pela maior quantidade desse elemento presente nesta água (Tabela 4).

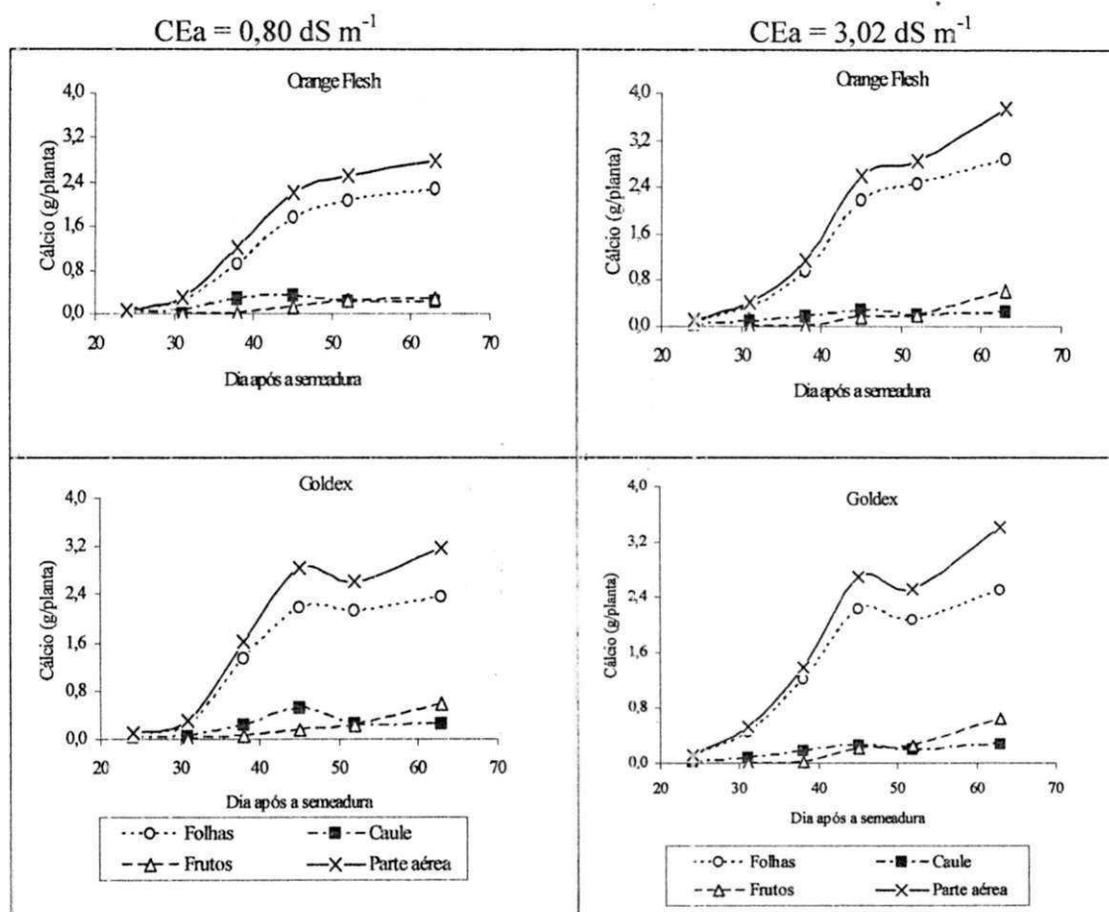


Figura 13 - Acumulação de cálcio em folhas, caule, frutos e parte aérea das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex irrigadas com águas de baixa ( $0,8 \text{ dS m}^{-1}$ ) e alta ( $3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ) salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Na cultivar Orange Flesh percebeu-se acúmulo crescente, chegando a um total acumulado de 2,77 e  $3,76 \text{ g/planta}$  ( $46$  e  $63 \text{ kg ha}^{-1}$ ) para os níveis de  $0,8$  e  $3,02 \text{ dS m}^{-1}$ , respectivamente, aos 63 DAS, e nos frutos desta cultivar este aumento da CEa foi influenciado de forma significativa, ou seja, variou de  $0,27$  a  $0,62 \text{ g/planta}$  para baixa e alta salinidade ( $0,8$  e  $3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ), respectivamente.

Na cultivar Goldex, apesar de haver tendência de aumento no acúmulo de Ca até 63 DAS, houve uma redução entre os 45 e 52 DAS, influenciado pela queda de acúmulo nas folhas neste período (Figura 13). No final das avaliações (63 DAS), o acumulado total de Ca foi de 3,17 e 3,42 g/planta (53 e 57 kg ha<sup>-1</sup>) correspondentes a 0,8 e 3,02 dS m<sup>-1</sup>, respectivamente. Para os frutos, diferente ao acontecido com a cultivar Orange Flesh, não houve efeito significativo do fator salinidade, sendo que na Goldex se observou maior acúmulo desse nutriente, foi 0,57 e 0,64 g/planta nos níveis de 0,8 e 3,02 dS m<sup>-1</sup>, respectivamente.

Tabela 18 - Conteúdo de cálcio aos 63 dias após a semeadura na parte aérea e nos frutos, nas folhas e no caule das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex, irrigadas com águas de baixa e alta salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Nível de salinidade da água (dS m <sup>-1</sup> )	Cultivar		Média
	Orange Flesh	Goldex	
----- Conteúdo de cálcio na parte aérea (g/planta) <sup>(1)</sup> -----			
0,80	2,77	3,17	2,97b
3,02	3,76	3,42	3,59a
<b>Média</b>	<b>3,26A</b>	<b>3,29A</b>	<b>3,28</b>
----- Conteúdo de cálcio nos frutos (g/planta) <sup>(1)</sup> -----			
0,80	0,27bB	0,57aA	0,42b
3,02	0,62aA	0,64aA	0,63a
<b>Média</b>	<b>0,45</b>	<b>0,61</b>	<b>0,53</b>
----- Conteúdo de cálcio nas folhas (g/planta) <sup>(1)</sup> -----			
0,80	2,28	2,35	2,31a
3,02	2,88	2,49	2,68a
<b>Média</b>	<b>2,58A</b>	<b>2,42A</b>	<b>2,50</b>
----- Conteúdo de cálcio no caule (g/planta) <sup>(1)</sup> -----			
0,80	0,21	0,24	0,22a
3,02	0,25	0,28	0,26a
<b>Média</b>	<b>0,23A</b>	<b>0,26A</b>	<b>0,24</b>

<sup>(1)</sup> Médias seguidas de mesma letra minúscula, na coluna, e de mesma letra maiúscula, na linha, não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste de F.

No que se refere às folhas e caule os acumulados foram de 2,50 e 0,24 g/planta, respectivamente. Mostrando que apesar das folhas serem as principais responsáveis pelo acúmulo de cálcio na parte aérea, foi nos frutos onde a variação da CEa ocasionou alterações mais consistentes (Tabela 18).

Em trabalho realizado com as cultivares Trusiy e Orange Flesh, Duarte (2002) obteve valores um pouco acima dos encontrados neste estudo, ou seja, 5,41 e 4,32 g/planta, respectivamente. Já Silva Júnior (2005) trabalhando com o meloeiro “Pele-de-Sapo” em média, constatou conteúdo de cálcio na parte aérea total de 10,51 g/planta, tendo contribuição de 2,46; 6,72 e 1,34 g/planta, respectivamente dos frutos, das folhas e do caule.

### **Magnésio**

O acúmulo de magnésio aumentou, ao longo do tempo, em todas as partes da planta independente das cultivares e condições da CEa, conforme exposto na Figura 14 e, em cada parte da planta aos 63 DAS, de modo geral, não houve efeito de salinidade e nem de variedade no conteúdo de Mg (Tabela 19).

Ao longo das avaliações se observou que nas duas condições de salinidade da água de irrigação as folhas foram as principais responsáveis pelo acúmulo de Mg na cultivar Orange Flesh, com os frutos logo depois e seguidos pelo caule (Figura 14). Na cultivar Goldex, as folhas foram superadas pelos frutos apenas aos 63 DAS em condições de baixa CEa ( $0,8 \text{ dS m}^{-1}$ ). Em média, o conteúdo total verificado de magnésio na parte aérea foi de  $0,25 \text{ g/planta}$  ( $4 \text{ kg ha}^{-1}$ ), tendo contribuição de 0,11, 0,10 e 0,03 g/planta, respectivamente em folhas, frutos e do caule (Tabela 19). Uma das prováveis causas, para essa elevada concentração de Mg nas folhas, é que o mesmo faz parte da molécula de clorofila (Malavolta *et al.*, 1997).

Ao aumentar a CEa, o acumulado de magnésio nos frutos aos 63 DAS nas cultivares apresentou diferentes tendências. Nota-se que ao passar de  $0,8$  a  $3,02 \text{ dS m}^{-1}$  houve um aumento significativo de 0,06 para 0,10 g/planta e uma redução significativa de 0,14 até 0,09 g/planta nas cultivares Orange Flesh e Goldex, respectivamente (Tabela 19).

Apesar desse fato ocorrido nos frutos, de maneira geral, pode-se dizer que o conteúdo de magnésio acumulado na parte aérea das duas cultivares não foi afetado com o aumento da CEa.

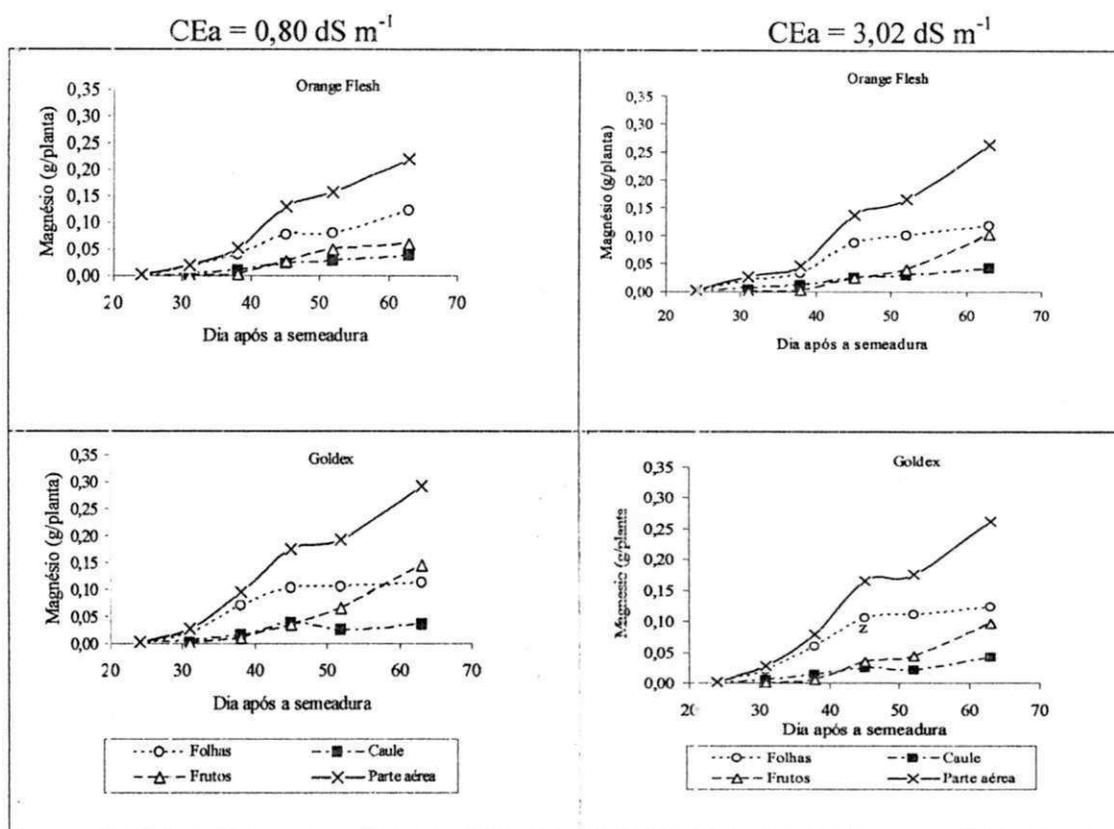


Figura 14 - Comportamento do acúmulo de magnésio das folhas, caule, frutos e parte aérea das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex irrigadas com águas de baixa ( $CEa = 0,8 \text{ dS m}^{-1}$ ) e alta ( $CEa = 3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ) salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Os dados relativos ao conteúdo de magnésio encontrados neste trabalho ficaram abaixo dos relatados em outros trabalhos com diversos tipos de melões. Silva Júnior (2005) verificou na parte aérea um total de  $0,97 \text{ g/planta}$ , tendo contribuição de  $0,30$ ,  $0,53$  e  $0,14 \text{ g/planta}$ , respectivamente dos frutos, das folhas e do caule. Na maioria dos trabalhos,

os valores encontram-se na faixa de 1,0 a 3,0 g/planta (Belfort, 1986a; Ricón Sánchez *et al.*, 1998; Prata, 1999; Lima, 2001; Duarte, 2002; Kano, 2002).

Tabela 19 - Conteúdo de magnésio na parte aérea e nos frutos, nas folhas e no caule das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex aos 63 dias após a semeadura, irrigadas com águas de baixa e alta salinidade. Mossoró – RN, 2003

Nível de salinidade da água (dS m <sup>-1</sup> )	Cultivar		Média
	Orange Flesh	Goldex	
	----- Conteúdo de magnésio na parte aérea (g/planta) <sup>(1)</sup> -----		
0,80	0,22	0,29	<b>0,25a</b>
3,02	0,26	0,26	<b>0,26a</b>
<b>Média</b>	<b>0,24A</b>	<b>0,27A</b>	<b>0,25</b>
	----- Conteúdo de magnésio nos frutos (g/planta) <sup>(1)</sup> -----		
0,80	0,06bB	0,14aA	<b>0,10a</b>
3,02	0,10aA	0,09bA	<b>0,09a</b>
<b>Média</b>	<b>0,08</b>	<b>0,12</b>	<b>0,10</b>
	----- Conteúdo de magnésio nas folhas (g/planta) <sup>(1)</sup> -----		
0,80	0,12	0,11	<b>0,11a</b>
3,02	0,11	0,12	<b>0,12a</b>
<b>Média</b>	<b>0,12A</b>	<b>0,11A</b>	<b>0,11</b>
	----- Conteúdo de magnésio no caule (g/planta) <sup>(1)</sup> -----		
0,80	0,03	0,03	<b>0,03b</b>
3,02	0,04	0,04	<b>0,04a</b>
<b>Média</b>	<b>0,03A</b>	<b>0,03A</b>	<b>0,03</b>

<sup>(1)</sup> Médias seguidas de mesma letra minúscula, na coluna, e de mesma letra maiúscula, na linha, não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste F.

## Sódio

O conteúdo de Na tendeu a aumentar com o tempo, exceto entre os 45 e 52 DAS na cultivar Goldex irrigada com CEa de  $3,02 \text{ dS m}^{-1}$  (Figura 15), quando se constatou uma pequena redução.

Os conteúdos de sódio aumentaram com a elevação da CEa nas duas cultivares (Tabela 20), em virtude de sua maior presença na água considerada salina (Tabela 4). Na cultivar Orange Flesh o conteúdo de sódio foi maior em folhas e caule, com valores muito aproximados durante a maior parte do tempo, com o caule superando as folhas aos 52 e 63 DAS, principalmente para a água de CEa igual a  $3,02 \text{ dS m}^{-1}$  (Figura 15). Com os frutos dessa cultivar o acumulado ficou bem abaixo do verificado nos demais órgãos, alcançando no final valores de 0,01 e 0,07 g/planta em condições de baixa e alta salinidade, respectivamente, havendo diferença significativa entre estes (Tabela 20). Ao término das observações (63 DAS), o conteúdo de sódio na parte aérea para essa cultivar foi de 0,73 g/planta ( $12 \text{ kg ha}^{-1}$ ).

Na cultivar Goldex o acúmulo de sódio, ao longo do tempo, foi próximo nas folhas e caule, sendo que o caule superou as folhas no acúmulo de Na somente quando esta cultivar foi irrigada com água de alta salinidade, fenômeno também constatado nas duas condições de CEa na cultivar Orange Flesh como visto anteriormente. Nos frutos não foi observada diferença significativa como na Orange Flesh, chegando a 0,01 g/planta nos dois níveis de CEa. Assim, percebe-se que apesar dos frutos terem sido um forte dreno de nutrientes (nitrogênio, fósforo e potássio) como visto anteriormente, não foi para o sódio, compartimentalizando-o a planta em folhas e caule, com maior predomínio no caule.

O total acumulado pela parte aérea da cultivar Goldex (0,66 g/planta) não diferiu estatisticamente do registrado na Orange Flesh (0,73 g/planta) (Tabela 20). Percebe-se que a diferença observada na absorção de sódio, entre os níveis CEa, está diretamente ligado ao fato de a água salina conter, aproximadamente, quatro vezes mais sódio que a de baixa salinidade (Tabela 4).

De modo geral, apesar de não haver diferença significativa entre cultivares no que se refere ao conteúdo de sódio entre cultivares (Tabela 20), a cultivar Orange Flesh apresentou tendência de maior conteúdo de sódio na parte aérea que a Goldex em condição

de alta salinidade da água ( $3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ), reforçando com isso a menor tolerância desta última ao estresse salino.

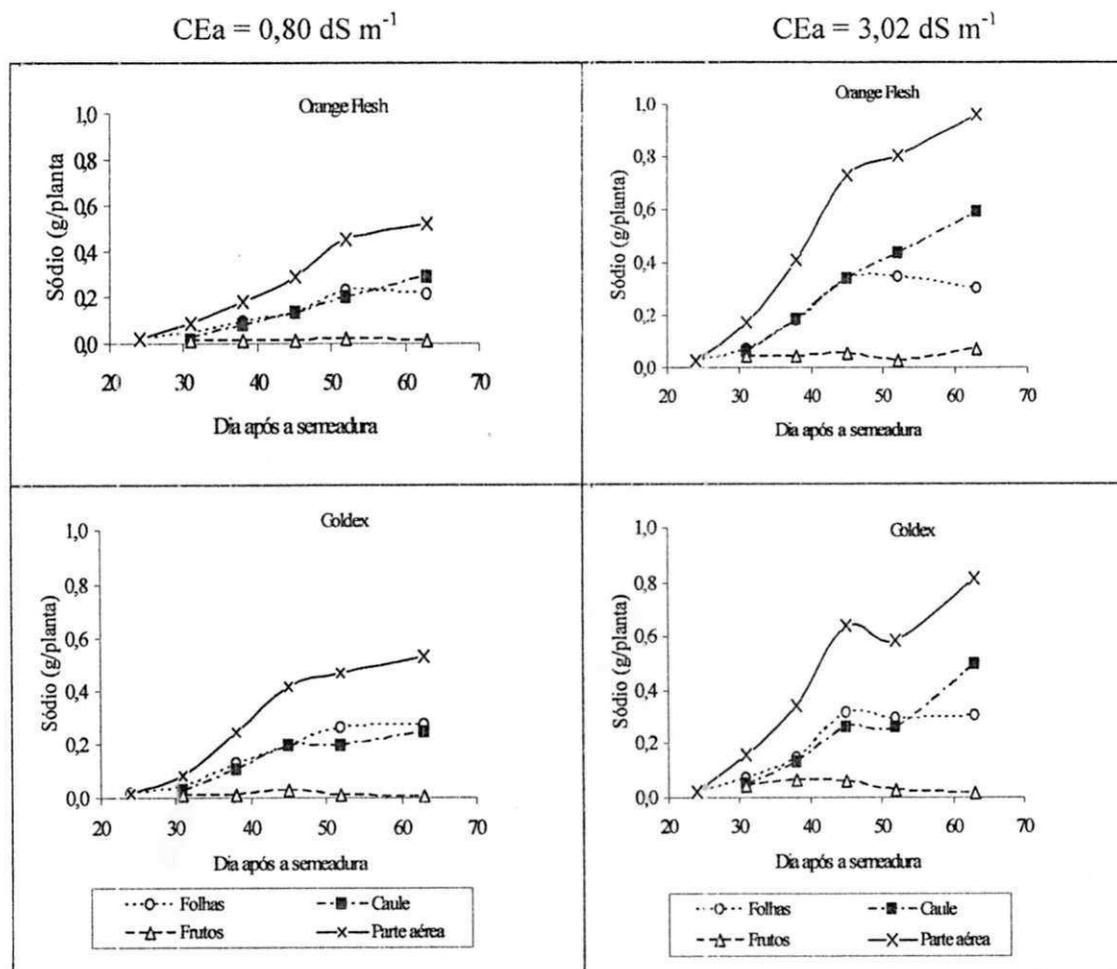


Figura 15 - Acompanhamento do conteúdo de sódio presente em folhas, caule, frutos e parte aérea das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex, irrigadas com águas de baixa ( $CEa = 0,8 \text{ dS m}^{-1}$ ) e alta ( $CEa = 3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ) salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Ao se considerar o conteúdo de potássio acumulado na parte aérea das cultivares Orange Flesh e Goldex (Tabela 15), o fato destas terem acumulado mais sódio na parte aérea ao serem irrigadas com água salina (Tabela 20). Como as plantas diferem,

consideravelmente, com relação à quantidade de nutrientes absorvidos, o efeito da salinidade varia bastante de espécie para espécie e entre cultivares (Fageria, 1984).

Tabela 20 - Concentração de sódio aos 63 dias após a semeadura na parte aérea e nos frutos, nas folhas e no caule das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex, irrigadas com águas de baixa e alta salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Nível de salinidade da água (dS m <sup>-1</sup> )	Cultivar		Média
	Orange Flesh	Goldex	
	----- Conteúdo de sódio na parte aérea (g/planta) <sup>(1)</sup> -----		
0,80	0,51	0,52	<b>0,51b</b>
3,02	0,96	0,81	<b>0,88a</b>
<b>Média</b>	<b>0,73A</b>	<b>0,66A</b>	<b>0,70</b>
	----- Conteúdo de sódio nos frutos (g/planta) <sup>(1)</sup> -----		
0,80	0,01bA	0,01aA	<b>0,01a</b>
3,02	0,07aA	0,01aB	<b>0,04b</b>
<b>Média</b>	<b>0,04</b>	<b>0,01</b>	<b>0,02</b>
	----- Conteúdo de sódio nas folhas (g/planta) <sup>(1)</sup> -----		
0,80	0,21	0,27	<b>0,24a</b>
3,02	0,29	0,30	<b>0,30a</b>
<b>Média</b>	<b>0,25A</b>	<b>0,28A</b>	<b>0,27</b>
	----- Conteúdo de sódio no caule (g/planta) <sup>(1)</sup> -----		
0,80	0,28	0,23	<b>0,26b</b>
3,02	0,59	0,49	<b>0,54a</b>
<b>Média</b>	<b>0,44A</b>	<b>0,36A</b>	<b>0,40</b>

<sup>(1)</sup> Médias seguidas de mesma letra minúscula, na coluna, e de mesma letra maiúscula, na linha, não diferem entre si ao nível de 5% pelo F.

## Cobre

Somente a cultivar Orange Flesh ao ser irrigada com água de baixa salinidade tendeu a reduzir o acúmulo de cobre ao final das avaliações, ou seja, atingiu valor máximo

aos 52 DAS, aproximadamente 14 mg/planta (Figura 16); tal tendência de elevação no acúmulo de cobre pode estar relacionado com a aplicação de produtos a base desse elemento em diferentes épocas do crescimento da planta visando combater o ataque de cancro, como o Cercobim.

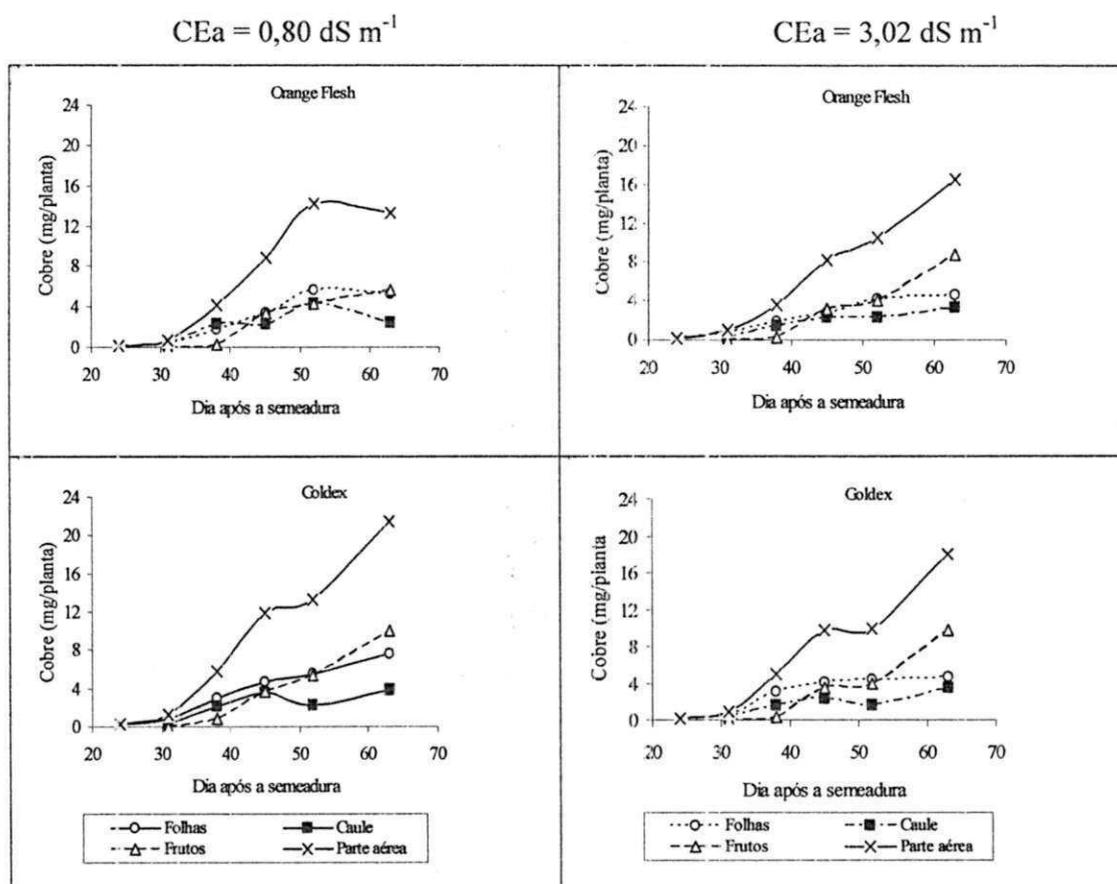


Figura 16 - Comportamento das curvas de acúmulo de cobre das folhas, caule, frutos e parte aérea das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex irrigadas com águas de baixa ( $CEa = 0,8 \text{ dS m}^{-1}$ ) e alta ( $CEa = 3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ) salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Ao longo do crescimento da cultivar Orange Flesh se percebe que os conteúdos de cobre nos diferentes órgãos são semelhantes até os 52 DAS e, a partir desta data, a acumulação nos frutos tendeu a ser superior a dos outros órgãos, principalmente quando as plantas foram irrigadas com água de  $3,02 \text{ dS m}^{-1}$  (Figura 16). Os valores de cobre

constatações para CEa de 0,8 e 3,02 dS m<sup>-1</sup> em frutos foram 5,66 e 8,70 mg/planta, em folhas de 5,18 e 4,56 mg/planta (Tabela 21), enquanto que no caule foram registrados 2,44 e 3,24 mg/planta, respectivamente. Aos 63 DAS chegou-se a um total na parte aérea de 13,3 e 16,5 mg/planta (222 e 275 g ha<sup>-1</sup>) para condições de baixa e alta salinidade da água de irrigação, respectivamente, aumentando com elevação de CEa.

Tabela 21 - Conteúdo de cobre em diferentes partes da planta (parte aérea, frutos, folhas e no caule) das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex aos 63 dias após a semeadura, irrigadas com águas de baixa e alta salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Nível de salinidade da água (dS m <sup>-1</sup> )	Cultivar		Média
	Orange Flesh	Goldex	
----- Conteúdo de cobre na parte aérea (mg/planta) <sup>(1)</sup> -----			
0,80	13,30bB	21,30aA	17,30a
3,02	16,51aA	17,98bA	17,25a
<b>Média</b>	<b>14,90</b>	<b>19,64</b>	<b>17,27</b>
----- Conteúdo de cobre nos frutos (mg/planta) <sup>(1)</sup> -----			
0,80	5,66bB	10,08aA	7,87b
3,02	8,70aA	9,81aA	9,25a
<b>Média</b>	<b>7,18</b>	<b>9,94</b>	<b>8,56</b>
----- Conteúdo de cobre nas folhas (mg/planta) <sup>(1)</sup> -----			
0,80	5,18aB	7,58aA	6,38a
3,02	4,56aA	4,65bA	4,60b
<b>Média</b>	<b>4,87</b>	<b>6,11</b>	<b>5,49</b>
----- Conteúdo de cobre no caule (mg/planta) <sup>(1)</sup> -----			
0,80	2,44	3,63	3,03a
3,02	3,24	3,52	3,38a
<b>Média</b>	<b>2,84B</b>	<b>3,57A</b>	<b>3,21</b>

<sup>(1)</sup> Médias seguidas de mesma letra minúscula, na coluna, e de mesma letra maiúscula, na linha, não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste F.

Quanto a cultivar Goldex, diferente do ocorrido com Orange Flesh, os conteúdos de Cu nas partes da planta começaram a se diferenciar a partir dos 48 DAS, concentrando-se

nos frutos maiores quantidades, principalmente ao serem as plantas irrigadas com água salina (Figura 16). Ao se elevar a CEa a cultivar Goldex reduzir o acumulado de cobre, cerca de 15,59%, ao passo que Orange Flesh aumentou o acumulado, cerca de 19,44%.

O aumento da CEa aumentou o conteúdo de Cu nos frutos e, conseqüentemente, na parte aérea da cultivar Orange Flesh, por causa do efeito da CEa na matéria seca, conforme observado na Tabela 12.

Os resultados encontrados neste trabalho foram superiores aos obtidos por Kano (2002) que aos 60 dias após o transplântio do meloeiro rendilhando cultivado em ambiente protegido encontrou em média 3,0 mg/planta de cobre (cerca de 83% inferior) e, também superiores aos valores obtidos por Prata (1999), que aos 60 dias após a germinação verificou em média 2,8; 1,4; 1,3; 1,2 e 0,5 mg/planta nos híbridos Durango, Mah Mi, Gold Prid, Shipper e Gália, respectivamente. Já Belfort (1986b) em estudos de campo com a cultivar Valenciano Amarelo CAC aos 63 dias após a emergência chegou a um total de 27,88 mg/planta, ou seja, valor esse superior (cerca de 38%) a média observada neste trabalho.

## Ferro

O acúmulo de ferro na parte aérea, de modo geral, aumentou com o tempo, havendo apenas redução nos frutos da cultivar Orange Flesh após os 52 DAS ao ser irrigada com água de baixa salinidade (Figura 17).

Nas plantas da cultivar Orange Flesh, a maior concentração de ferro, ao longo do tempo, ocorreu nas folhas, seguidas de frutos e por último caule (Figura 17). Aos 63 DAS os totais acumulados nos frutos ao serem as plantas irrigadas com águas de CEa de 0,8 e 3,02 dS<sup>-1</sup>, foram respectivamente de 14,79 e 21,03 mg/planta, sendo diferentes estatisticamente. Nas folhas e caule a variação no conteúdo de ferro, em função da água de irrigação, não foi significativa (Tabela 22). Em toda a parte aérea da cultivar Orange Flesh se chegou a um total médio de 54,73 mg/planta (912 g ha<sup>-1</sup>) aos 63 DAS, média dos dois tipos de água, enquanto na cultivar Goldex esse valor atingiu 72,45 g/planta (1208 g ha<sup>-1</sup>), cerca de 24% maior, havendo diferença significativa entre estes.

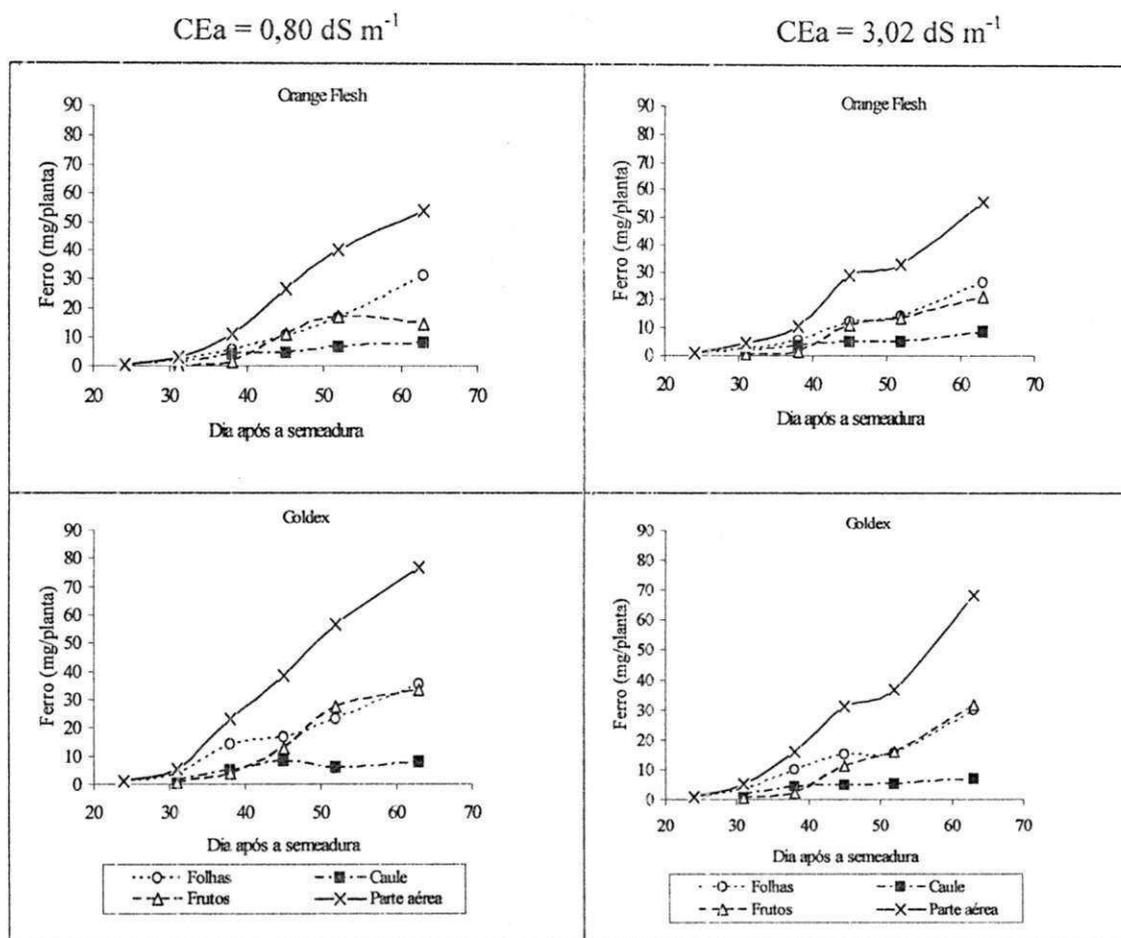


Figura 17 - Acúmulo de ferro nas folhas, caule, frutos e parte aérea das cultivares de meloeiro (Orange Flesh e Goldex) irrigadas com águas de baixa ( $CEa = 0,8 \text{ dS m}^{-1}$ ) e alta ( $CEa = 3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ) salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Na acumulação de ferro ao longo do tempo, na cultivar Goldex, são similares os conteúdos em folhas e frutos, em ambas CEa, principalmente após 52 DAS, atingindo aos 63 DAS os valores de 33,33 e 31,42 mg/planta nos frutos e 35,20 e 29,81 mg/planta em folhas, respectivamente com águas de 0,8 e 3,02  $\text{dS m}^{-1}$ . Em caules, onde foi constatado o menor acúmulo de ferro nas duas cultivares, não houve efeito significativo do tipo de água, registrando-se, em média, 7,86 mg/planta (Tabela 22).

Dessa forma, apesar de a cultivar Goldex acumular mais ferro que a Orange Flesh, com o aumento da salinidade da água de irrigação, esta última tendeu a acumular mais este micronutriente, ao passo que a tendência da cultivar Goldex é reduzir.

Na literatura são muito variados os dados de acumulação de ferro na parte aérea na cultura do meloeiro, registrados por vários autores: Belfort (1986b), aos 60 dias após a emergência (DAE) verificou um total de 173,69 mg/planta na cultivar Valenciano Amarelo CAC, valor esse bem acima dos encontrados neste trabalho; Kano (2002), aos 60 dias após o transplante (DAT) obteve um valor médio bem inferior no meloeiro rendilhado, ou seja, 25 mg/planta; Prata (1999), aos 60 dias após a germinação, constatou, médias de 45, 42, 38, 30 e 20 mg/planta para os híbridos Durango, Shipper, Mah Mi, Gold Prid e Gália, respectivamente.

Tabela 22 – Conteúdo total de ferro na parte aérea, frutos, folhas e caule das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex aos 63 dias após a semeadura, quando irrigadas com águas de baixa e alta salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Nível de salinidade da água (dS m <sup>-1</sup> )	Cultivar		Média
	Orange Flesh	Goldex	
----- Conteúdo de ferro na parte aérea (mg/planta) <sup>(1)</sup> -----			
0,80	53,81	76,57	65,19a
3,02	55,65	68,34	62,00a
<b>Média</b>	<b>54,73</b>	<b>72,45</b>	<b>63,59</b>
----- Conteúdo de ferro nos frutos (mg/planta) <sup>(1)</sup> -----			
0,80	14,79bB	33,33aA	24,06a
3,02	21,03aB	31,42aA	26,22a
<b>Média</b>	<b>17,91</b>	<b>32,37</b>	<b>25,14</b>
----- Conteúdo de ferro nas folhas (mg/planta) <sup>(1)</sup> -----			
0,80	31,11	35,20	33,16a
3,02	26,21	29,81	28,01b
<b>Média</b>	<b>28,6B</b>	<b>32,50A</b>	<b>30,58</b>
----- Conteúdo de ferro no caule (mg/planta) <sup>(1)</sup> -----			
0,80	7,89	8,03	7,96a
3,02	8,40	7,11	7,76a
<b>Média</b>	<b>8,15A</b>	<b>7,57A</b>	<b>7,86</b>

<sup>(1)</sup> Médias seguidas de mesma letra minúscula, na coluna, e de mesma letra maiúscula, na linha, não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste F.

## Manganês

Em todos os tratamentos, ao longo do tempo, as folhas foram responsáveis pela maior presença desse nutriente vindo depois os frutos e o caule (Figura 18).

Ao se elevar a CEa, notou-se que em todos os órgãos da planta da cultivar Orange Flesh houve tendência de aumento na concentração de manganês, até o final das avaliações

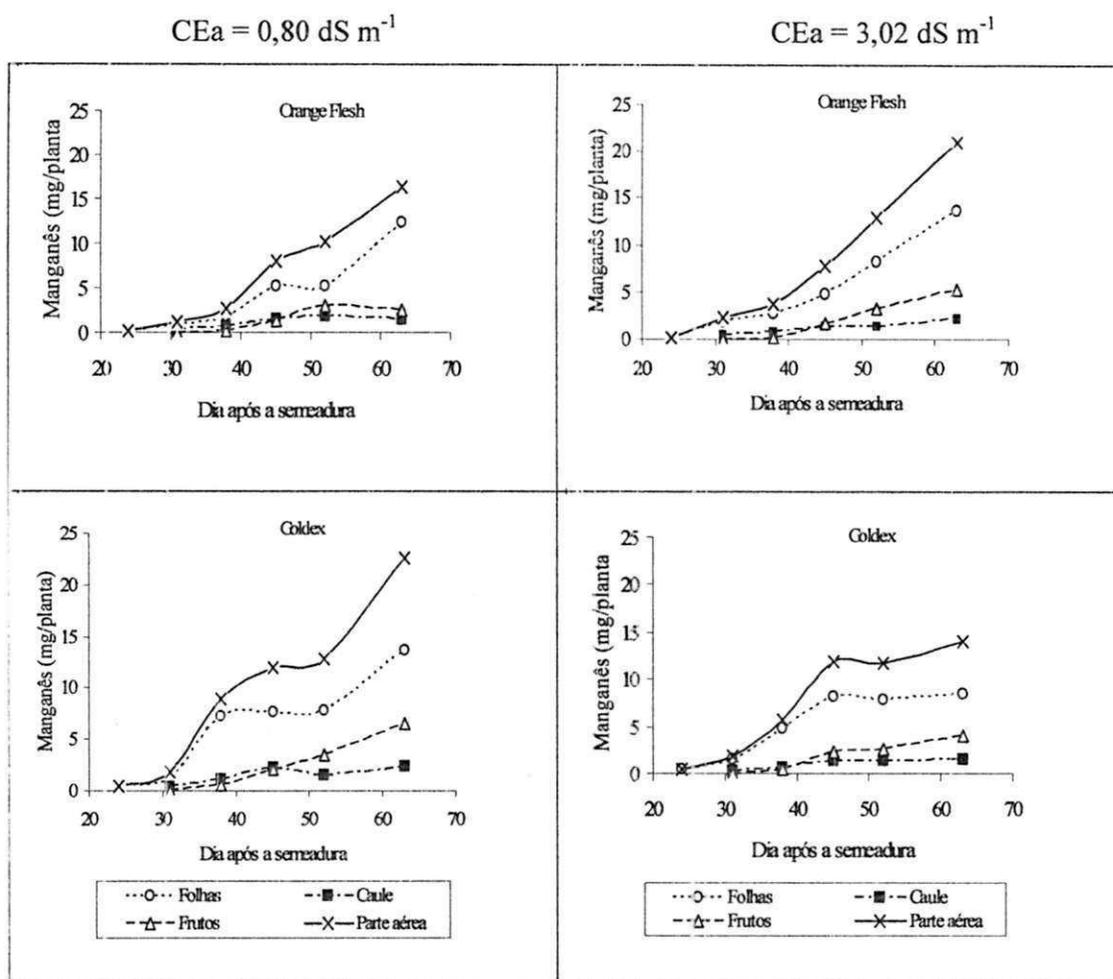


Figura 18 - Comportamento do manganês acumulado ao longo do tempo presente nas folhas, caule, frutos e parte aérea das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex irrigadas com águas de baixa (CEa = 0,8 dS m<sup>-1</sup>) e alta (CEa = 3,02 dS m<sup>-1</sup>) salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

(Figura 18); em frutos constataram-se conteúdos de 2,52 e 5,24 mg/planta; 12,25 e 13,67 mg/planta em folhas e 1,57 e 2,10 mg/planta no caule, respectivamente para os níveis de 0,8 e 3,02 dS m<sup>-1</sup> (Tabela 23), e o acumulado na parte aérea das plantas, correspondentes a esses níveis foram 16,35 e 21,02 mg/planta (273 e 350 g ha<sup>-1</sup>).

Tabela 23 - Total de manganês acumulado na parte aérea e nos frutos, nas folhas e no caule das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex aos 63 dias após a semeadura, quando irrigadas com águas de baixa e alta salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Nível de salinidade da água (dS m <sup>-1</sup> )	Cultivar		Média
	Orange Flesh	Goldex	
----- Conteúdo de manganês na parte aérea (mg/planta) <sup>(1)</sup> -----			
0,80	16,35aB	22,61aA	19,48a
3,02	21,02aA	13,99bB	17,48a
<b>Média</b>	<b>18,68</b>	<b>18,30</b>	<b>18,49</b>
----- Conteúdo de manganês nos frutos (mg/planta) <sup>(1)</sup> -----			
0,80	2,52bB	6,55aA	4,54a
3,02	5,24aA	3,98bB	4,61a
<b>Média</b>	<b>3,88</b>	<b>5,27</b>	<b>4,57</b>
----- Conteúdo de manganês nas folhas (mg/planta) <sup>(1)</sup> -----			
0,80	12,25aA	13,75aA	13,00a
3,02	13,67aA	8,45bB	11,06a
<b>Média</b>	<b>12,96</b>	<b>11,10</b>	<b>12,03</b>
----- Conteúdo de manganês no caule (mg/planta) <sup>(1)</sup> -----			
0,80	1,57bB	2,29aA	1,93a
3,02	2,10aA	1,55bB	1,83a
<b>Média</b>	<b>1,83</b>	<b>1,92</b>	<b>1,88</b>

<sup>(1)</sup> Médias seguidas de mesma letra minúscula, na coluna, e de mesma letra maiúscula, na linha, não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste F.

Diferente do aumento ocorrido na absorção de manganês, pela cultivar Orange Flesh, a Goldex tendeu a reduzir os conteúdos desse micronutriente, quando se elevou a CEa na parte aérea total, aos 63 DAS (Tabela 23). Na cultivar Goldex, os valores

encontrados para os níveis 0,8 e 3,02 dS m<sup>-1</sup> nos frutos, folhas e caule foram 6,55 e 3,98 mg/planta; 13,75 e 8,45 mg/planta e 2,29 e 1,55 mg/planta, respectivamente. Ao final de ciclo, os máximos valores atingidos na parte aérea foram 22,61 e 13,99 g/planta (377 e 233 g ha<sup>-1</sup>) para as águas de baixa e alta salinidade (0,8 e 3,02 dS m<sup>-1</sup>), respectivamente. Tais diferenças entre as cultivares, aqui constatadas quanto ao acúmulo de manganês e de outros nutrientes, em função da CEa, reflete a variabilidade que existe entre genótipos e dentro do mesmo genótipo, conforme reportado na literatura (Taiz & Zeiger, 2002; Tester & Davenport, 2003).

Prata (1999) aos 60 dias após a germinação encontrou alguns valores próximos e outros inferiores aos obtidos neste trabalho, ou seja, 25; 18; 13; 8 e 5 mg/planta nos híbridos Durango, Shipper, Mah Mi, Gold Prid e Gália, respectivamente. Ao passo que Belfort (1986b) verificou aos 60 dias após a emergência um total de 67 mg/planta, valor este bem superior ao aqui encontrado e também a média constatada por Kano (2002) de 11,7 mg/planta<sup>-1</sup>. Tais diferenças podem estar relacionadas com as condições de manejo, clima, solo e cultivares, distintas entre estes estudos.

## Zinco

A absorção de zinco pelas plantas aumentou ao longo do tempo; com ele o crescimento na parte aérea de ambas as cultivares, a partir do início da formação dos frutos (Figura 19).

O maior conteúdo de Zn encontrado nos frutos da cultivar Orange Flesh (12,30 mg/planta) foi para a CEa de 3,02 dS m<sup>-1</sup>, cerca de 35% acima do valor observado (8,04 g/planta) (Tabela 24) com água de baixa salinidade (0,8 dS m<sup>-1</sup>); o total acumulado na parte aérea para esses níveis foram, respectivamente de 13,73 e 9,47 mg/planta (229 e 158 g ha<sup>-1</sup>).

Ao contrário do elevado aumento na concentração de zinco verificado na cultivar Orange Flesh, nos frutos da cultivar Goldex houve um aumento não significativo, variando de 11,01 para 11,50 g/planta, quando elevou a CEa, de 0,80 a 3,02 dS m<sup>-1</sup>, respectivamente (Tabela 24).

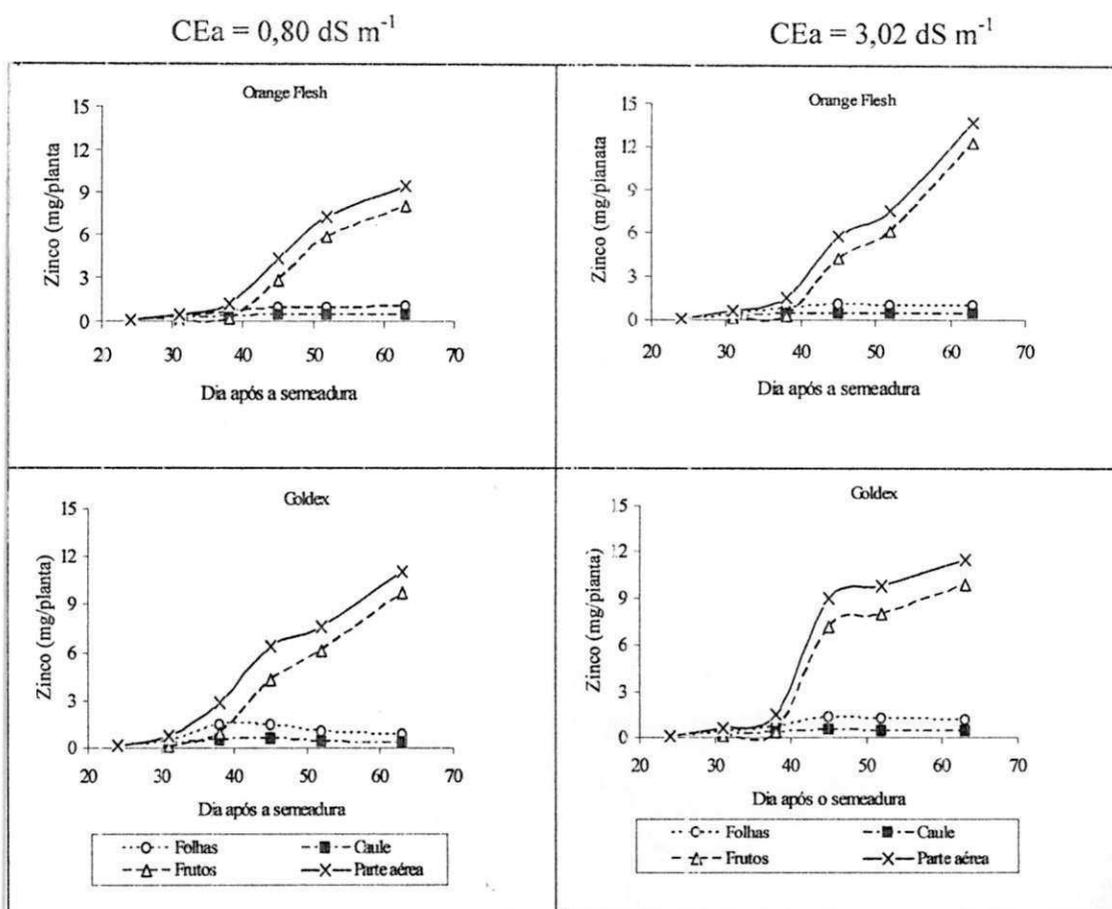


Figura 19 - Acumulado de zinco em diferentes parte da planta (folhas, caule, frutos e parte aérea) das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex irrigadas com águas de baixa ( $CEa = 0,8 \text{ dS m}^{-1}$ ) e alta ( $CEa = 3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ) salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Em folhas e caules das duas cultivares, independente no nível de  $CEa$ , a acumulação de zinco teve comportamento semelhante no decorrer das avaliações (Figura 19), com maior valor médio aos 63 DAS nas folhas (1,00 mg/planta), cerca de 58%, superior ao registrado (média de 0,42 mg/planta) no caule.

Foram muito aproximadas as médias de zinco acumuladas na cultivar Orange Flesh (11,60 mg/planta) e na Goldex (11,26 mg/planta) aos 63 DAS (Tabela 22); apesar do alto acúmulo nos frutos da cultivar Orange Flesh, com água de  $3,02 \text{ dS m}^{-1}$ , de um modo geral

não houve diferença significativa entre as duas cultivares ao se considerar a planta como um todo.

Tabela 24 - Zinco acumulado aos 63 dias após a semeadura na parte aérea total e nos frutos, nas folhas e no caule das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex, quando irrigadas com águas de baixa e alta salinidade Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Nível de salinidade da água (dS m <sup>-1</sup> )	Cultivar		Média
	Orange Flesh	Goldex	
----- Conteúdo de zinco na parte aérea (mg/planta) <sup>(1)</sup> -----			
0,80	9,47bB	11,01aA	<b>10,24b</b>
3,02	13,73aA	11,50aB	<b>12,62a</b>
<b>Média</b>	<b>11,60</b>	<b>11,26</b>	<b>11,43</b>
----- Conteúdo de zinco nos frutos (mg/planta) <sup>(1)</sup> -----			
0,80	8,04bB	9,73aA	<b>8,89b</b>
3,02	12,30aA	9,91aB	<b>11,10a</b>
<b>Média</b>	<b>10,17</b>	<b>9,82</b>	<b>10,00</b>
----- Conteúdo de zinco nas folhas (mg/planta) <sup>(1)</sup> -----			
0,80	0,99	0,91	<b>0,95a</b>
3,02	0,97	1,14	<b>1,05a</b>
<b>Média</b>	<b>0,98A</b>	<b>1,02A</b>	<b>1,00</b>
----- Conteúdo de zinco no caule (mg/planta) <sup>(1)</sup> -----			
0,80	0,43	0,36	<b>0,39a</b>
3,02	0,45	0,45	<b>0,45a</b>
<b>Média</b>	<b>0,44A</b>	<b>0,40A</b>	<b>0,42</b>

<sup>(1)</sup> Médias seguidas de mesma letra minúscula, na coluna, e de mesma letra maiúscula, na linha, não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste F.

Kano (2002), aos 60 dias após o transplante, obteve, em média, 7 mg/planta na parte aérea do meloeiro rendilhado, ou seja, cerca de 40% inferior aos dados encontrados neste trabalho. Já Belfort (1986b) constatou aos 60 dias após emergência um valor superior

(22,30 mg/planta), cerca de 49%, na cultivar Valenciano Amarelo CAC. Em Prata (1999) aos 60 dias após a germinação foi verificado nos híbridos Durango, Shipper, Mah Mi, Gold Prid e Gália médias de 27, 20, 22, 8 e 9 mg/planta, respectivamente. Podendo tais contrastes ser atribuídas as diferentes condições de condução destes experimentos.

### 5.1.6 Extração e exportação de nutrientes

Os frutos foram os principais drenos, acumulando a maior parte da fitomassa produzida nas plantas, em todos os tratamentos (Tabela 25, 26, 27 e 28). Na cultivar Orange Flesh 59,17 e 70,50 % (94,67 e 158,57 g/planta) da biomassa se encontram nos frutos, quando as plantas foram irrigadas com água de 0,8 e 3,02 dS m<sup>-1</sup>, respectivamente, estes valores foram de 74,53 e 67,27 % (208,25 e 143,40 g/planta) na Goldex, para os mesmos níveis de CEa, respectivamente. Com aumento da CEa, a cultivar Orange Flesh elevou a translocação de fotoassimilados para os frutos, fato não verificado na cv. Goldex. Prata (1999), Lima (2001) e Duarte (2002) também observaram maiores valores de matéria seca na parte reprodutiva das plantas. Silva Júnior (2005) verificou uma maior participação da parte vegetativa (ramos) na fitomassa seca acumulada na parte aérea do meloeiro.

O fato dos frutos acumularem mais fitomassa seca que os ramos pode ser explicado pela translocação de carboidratos e outros compostos fotossintetizados das folhas para os frutos, como decorrência da predominância da fase reprodutiva sobre a fase vegetativa, conforme citado por Marschener (1995).

Na última avaliação, realizada aos 63 DAS, as quantidade de macronutrientes (N, P, K, Ca, Mg) e de Na extraídos na cultivar Orange Flesh com água de CEa de 0,8 dS m<sup>-1</sup> (Tabela 25) foram, respectivamente: 2,55, 0,65, 4,13, 2,77, 0,22 e 0,51 g/planta; os relativos aos micronutrientes (Cu, Fe, Mn e Zn) foram 13,30; 53,81; 16,35 e 9,47 mg/planta, respectivamente, com a seguinte seqüência, em ordem decrescente: K > Ca > N > P > Na > Mg > Fe > Mn > Cu > Zn. Em condições de alta salinidade (Tabela 26) a seqüência de extração foi de K > Ca > N > Na > P > Mg > Fe > Mn > Cu > Zn, com os seguintes valores: 8,10; 3,76; 2,85; 0,96; 0,84; 0,26 g/planta, para os macronutrientes e sódio, enquanto para os micronutrientes, obtiveram-se: 55,65; 21,02; 16,51 e 13,73 mg/planta, respectivamente. Percebe que a maior quantidade de sódio presente na água

salina (Tabela 4) contribuiu de forma decisiva para elevação na extração de sódio pelas plantas da cv. Orange Flesh, chegando a superar a extração de fósforo. Também se observa que o aumento da CEa de 0,8 para 3,02 dS m<sup>-1</sup> houve variação de 2,70 para 6,83 g/planta de potássio nos frutos dessa cultivar (Tabelas 25 e 26). Tal fenômeno pode justificar o fato dos frutos da cultivar Orange Flesh terem aumentado a sua fitomassa seca, pois dentre as suas funções na planta, o K influencia na elaboração e transporte de carboidratos, açúcares e amido, sendo indispensável à formação e amadurecimento dos frutos, aumentando a rigidez de seus tecidos (Filgueira, 2000).

Quanto a cultivar Goldex, obtiveram-se em condições de baixa salinidade (Tabela 27) os seguintes totais extraídos, em ordem decrescente: K (9,22 g/planta) > N (4,00 g/planta) > Ca (3,17 g/planta) > P (0,97 g/planta) > Na (0,52 g/planta) > Mg (0,29 g/planta) > Fe (76,57 mg/planta) > Mn (22,61 mg/planta) > Cu (21,30 g/planta) > Zn (11,01 mg/planta). E para a CEa de 3,02 dS m<sup>-1</sup> (Tabela 28) esta ordem foi K (5,56 g/planta) > Ca (3,42 g/planta) > N (3,36 g/planta) > Na (0,81 g/planta) > P (0,72 g/planta) > Mg (0,26 g/planta) > Fe (68,34 mg/planta) > Cu (17,98 mg/planta) > Mn (13,99 mg/planta) > Zn (11,50 mg/planta). De forma similar ao verificado na cultivar Orange Flesh, ao se elevar a CEa a extração de Na superou a de P. Nota-se, também, que o Ca extraído superou o N em condições de alta salinidade da água. Ao contrário do constatado na cultivar Orange Flesh, houve menor acúmulo de K nos frutos da cv. Goldex ao se elevar a CEa, passando de 72,34 para 71,40 g/planta (Tabelas 27 e 28). Nesta cultivar, o aumento do conteúdo de sódio proveniente da água salina pode ter deslocado o cálcio da membrana das células das raízes, alterando sua integridade, afetando dessa forma a seletividade de outros nutrientes como o K (Mendlinger & Pasternak, 1992).

A seqüência de extração dos macro e micronutrientes encontrada na literatura por outros autores também é variável, dependendo de cultivares e condições de condução da cultura. Duarte (2002) obteve valores médios extraídos de N, P, K, Ca e Mg, respectivamente de 8,74; 2,06; 11,86; 4,86 e 3,06 g/planta, nas cultivares Trusty e Orange Flesh. Lima (2001) trabalhando com oito híbridos de melão (Gold Mine, Goldex Pride, Yellow King, Orange Flesh, Hy Mark, Trusty, Mission e Matisse) encontrou os seguintes valores médios de extração de N, P, K, Ca e Mg, para oito híbridos estudados: 103,45; 23,05; 80,59, 76,33 e 17,83 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente. Prata (1999) obteve no híbridos Mahmi, Gold pride, Gália, Durango e Shipper, em média, exportação de nutrientes na

seguinte ordem  $\text{Ca} > \text{K} > \text{N} > \text{Mg} > \text{P}$ , respectivamente, para os macronutrientes, e a seguinte ordem  $\text{Fe} > \text{Mn} > \text{Zn} > \text{Cu}$ , respectivamente, para os micronutrientes; diferindo das seqüências encontradas neste trabalho. Silva Júnior (2005) encontrou no meloeiro “pele-de-sapo” a seguinte seqüência de extração dos nutrientes:  $\text{K} > \text{Ca} > \text{N} > \text{P} > \text{Mg}$ .

Tabela 25 - Fitomassa seca acumulada e extração de nutrientes aos 63 DAS por plantas da cultivar de meloeiro Orange Flesh irrigada com água de baixa salinidade ( $0,8 \text{ dS m}^{-1}$ ) e distribuição (%) entre partes da planta no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Extração	Fitom. seca	Nutrientes									
		N	P	K	Ca	Mg	Na	Cu	Fe	Mn	Zn
		g/planta					mg/planta				
Frutos	94,67	1,52	0,22	2,70	0,27	0,06	0,01	5,66	14,79	2,52	8,04
Ramos <sup>(1)</sup>	65,32	1,03	0,43	1,43	2,50	0,16	0,50	7,64	39,02	13,83	1,43
Parte aérea	159,99	2,55	0,65	4,13	2,77	0,22	0,51	13,30	53,81	16,35	9,47
		%									
Frutos	59,17	59,60	33,85	65,38	9,75	27,27	1,96	42,56	27,49	15,41	84,90
Ramos <sup>(1)</sup>	40,83	40,40	66,15	34,62	90,25	72,73	98,04	57,44	72,51	84,59	15,10

<sup>(1)</sup>Ramos = caule + folhas

Tabela 26 - Fitomassa seca acumulada e extração de nutrientes aos 63 DAS por plantas da cultivar de meloeiro Orange Flesh irrigada com água de alta salinidade ( $3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ) e distribuição (%) entre partes da planta no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Extração	Fitom. seca	Nutrientes									
		N	P	K	Ca	Mg	Na	Cu	Fe	Mn	Zn
		g/planta					mg/planta				
Frutos	158,57	1,99	0,38	6,83	0,62	0,10	0,07	8,70	21,03	5,24	12,30
Ramos <sup>(1)</sup>	66,35	0,86	0,46	1,27	3,14	0,16	0,89	7,81	34,62	15,78	1,43
Parte aérea	224,92	2,85	0,84	8,10	3,76	0,26	0,96	16,51	55,65	21,02	13,73
		%									
Frutos	70,50	69,82	45,24	84,32	16,49	38,46	7,29	52,70	37,79	24,93	89,58
Ramos <sup>(1)</sup>	29,50	30,18	54,76	15,68	83,51	61,54	92,71	43,30	62,21	75,07	10,42

<sup>(1)</sup>Ramos = caule + folhas

Tabela 27 - Fitomassa seca acumulada e extração de nutrientes aos 63 DAS por plantas da cultivar de meloeiro Goldex irrigada com água de baixa salinidade ( $0,8 \text{ dS m}^{-1}$ ) e distribuição (%) entre partes da planta no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Extração	Matéria seca	Nutrientes									
		N	P	K	Ca	Mg	Na	Cu	Fe	Mn	Zn
		g/planta					mg/planta				
Frutos	208,25	2,88	0,52	6,67	0,57	0,14	0,01	10,08	33,33	6,55	9,73
Ramos <sup>(1)</sup>	71,17	1,12	0,45	2,55	2,60	0,15	0,51	11,22	43,24	16,06	1,28
Parte aérea	279,42	4,00	0,97	9,22	3,17	0,29	0,52	21,30	76,57	22,61	11,01
		%									
Frutos	74,53	72,00	53,61	72,34	17,95	48,28	1,92	47,32	43,53	28,97	88,37
Ramos <sup>(1)</sup>	25,47	28,00	46,39	27,66	82,05	51,72	98,08	52,68	56,47	71,03	11,63

<sup>(1)</sup>Ramos = caule + folhas

Tabela 28 - Fitomassa seca acumulada e extração de nutrientes aos 63 DAS por plantas da cultivar de meloeiro Goldex irrigada com água de alta salinidade ( $3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ) e distribuição (%) entre partes da planta no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Extração	Matéria seca	Nutrientes									
		N	P	K	Ca	Mg	Na	Cu	Fe	Mn	Zn
		g/planta					mg/planta				
Frutos	143,40	2,44	0,34	3,97	0,64	0,09	0,01	9,81	31,42	3,98	9,91
Ramos <sup>(1)</sup>	69,77	0,92	0,38	1,59	2,78	0,17	0,80	8,17	36,92	10,01	1,59
Parte aérea	213,17	3,36	0,72	5,56	3,42	0,26	0,81	17,98	68,34	13,99	11,50
		%									
Frutos	67,27	72,62	47,22	71,40	18,71	34,62	1,23	54,56	45,98	28,45	86,17
Ramos <sup>(1)</sup>	32,73	27,38	52,78	28,60	81,29	65,38	98,77	45,44	54,02	71,55	13,83

<sup>(1)</sup>Ramos = caule + folhas

Na Figura 20 encontram-se os dados da marcha de demanda por nutrientes e por Na em função dos dias após a semeadura, pelas duas cultivares estudadas nas diferentes condições de CEa. Estas curvas de extração permitem se ter uma visualização das necessidades nutricionais das cultivares (Orange Flesh e Goldex) nas diferentes fases de seu desenvolvimento, servindo para uma possível recomendação de adubação.

Nesse estudo, de modo geral, o maior incremento na fitomassa seca da parte aérea das cultivares Orange Flesh e Goldex foi constatado a partir dos 38 DAS, tendo a maior parte atribuída à frutificação (Figura 7). Assim, recomenda-se a partir desta época aplicar parceladamente, principalmente, os nutrientes K, Ca e N, tendo em vista a maior extração destes pela duas cultivares (Figura 7). Visto que o ciclo da planta de meloeiro é relativamente curto, e com a crescente utilização da fertirrigação nesta cultura, torna-se imprescindível o conhecimento das épocas de maior exigências nutricionais, para poder estabelecer um programa de fertirrigação e conseqüentemente a aplicação dos nutrientes na fase em que a planta apresentar as maiores exigências aos mesmos.

Quanto à época de aplicação dos fertilizantes deve-se levar em consideração os períodos de maior absorção de nutrientes, o qual coincide com os períodos de maior produção de biomassa. Pinto *et al.* (1996) sugerem que o fósforo seja todo aplicado por ocasião do plantio e fracionar em intervalos menores a aplicação de nitrogênio até aos 42 dias e o potássio até aos 55 dias após a germinação das plantas.

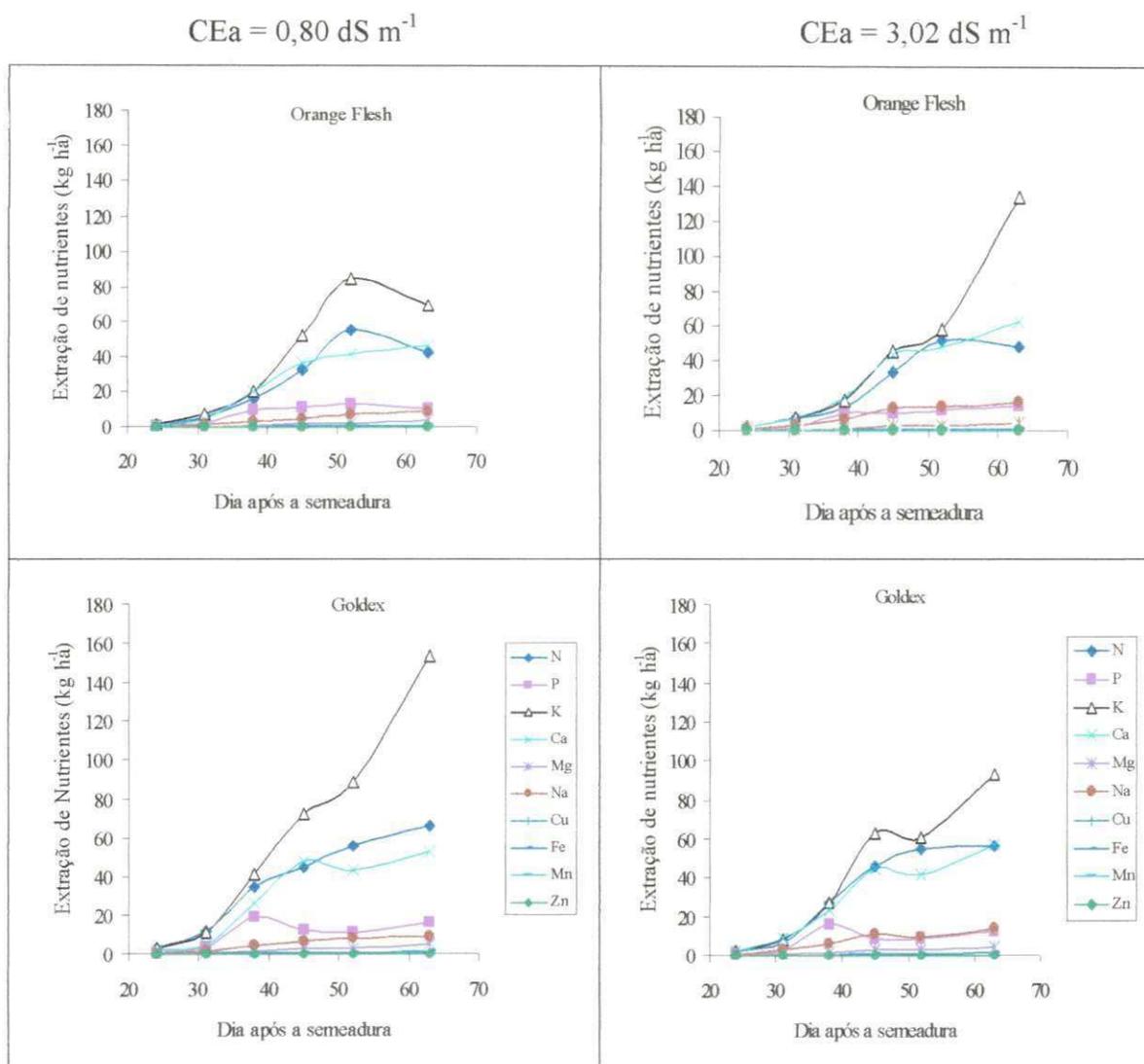


Figura 20 - Extração de nutrientes e sódio na parte aérea pelas cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex ao longo do tempo quando irrigadas com águas de baixa e alta salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

### 5.1.7 Produção e seus componentes

Ao se compararem às médias de  $P_{com}$  e de  $N_{com}$ , entre as duas cultivares (Tabela 29), não se detectou diferença significativa entre elas, sendo que na primeira variável ocorreu influencia da  $CEa$ , o que não foi verificado em  $N_{com}$ . As médias de  $P_{com}$  foram 19,90 e 15,02  $t \text{ ha}^{-1}$  obtidas, respectivamente, quando as plantas foram irrigadas com águas de 0,8 e 3,02  $\text{dS m}^{-1}$ . Ao se elevar a  $CEa$  para 3,02  $\text{dS m}^{-1}$  a produção comercial de frutos

sofreu uma queda de aproximadamente  $5 \text{ t ha}^{-1}$ . O número médio de fruto por planta ( $N_{\text{com}}$ ) foi 0,92.

Quanto à produção total ( $P_{\text{total}}$ ) e número total de frutos ( $N_{\text{total}}$ ), se constatou que na cultivar Orange Flesh, não houve diminuição ao se irrigar com água salina, passando de 1,25 para 1,35 fruto/planta, não sendo constatada diferença significativa entre estes valores. O efeito foi mais severo sobre a cultivar Goldex, reduzindo-se a  $P_{\text{total}}$  de 29,16 para  $20,01 \text{ t ha}^{-1}$  quando as plantas foram irrigadas com águas de 0,8 e  $3,02 \text{ dS m}^{-1}$ , respectivamente, com uma queda de 31 % do rendimento.

Com relação a massa média de frutos comercial e total ( $PM_{\text{com}}$  e  $PM_{\text{total}}$ ), ocorreu diferença entre as cultivares, com a Goldex superando significativamente a Orange Flesh (Tabela 29), em cerca de 17 e 12%, respectivamente para a  $PM_{\text{com}}$  e  $PM_{\text{total}}$ . Para os níveis 0,8 e  $3,02 \text{ dS m}^{-1}$  as médias verificadas para  $PM_{\text{com}}$  e  $PM_{\text{total}}$  foram, respectivamente de 1,22 e 1,04 kg e 1,10 e 1,03 kg, havendo diferença significativa somente entre as médias da produção comercial e do seu peso médio.

Percebe-se que ao ser irrigada com água de salinidade alta ( $3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ) a cultivar Goldex foi mais prejudicada que a Orange Flesh; as variáveis  $P_{\text{com}}$ ,  $P_{\text{total}}$ ,  $N_{\text{com}}$ ,  $N_{\text{total}}$  e  $PM_{\text{com}}$  houve redução quando se elevou a CEA de 0,8 para  $3,02 \text{ dS m}^{-1}$  na cultivar Goldex. Constata-se, portanto, a variabilidade existente entre estas cultivares quanto aos efeitos da CEA nos seus rendimentos.

Estes resultados estão de acordo com observações contidas em Ayres & Westcot (1999), segundo os quais as cultivares respondem de forma diferente à salinidade; algumas produzem rendimentos aceitáveis em níveis altos de salinidade e outras são sensíveis a níveis relativamente baixos.

Costa (1999) em trabalho com o melão amarelo híbrido Gold Mine irrigado com águas de 0,55 e  $2,65 \text{ dS m}^{-1}$ , constatou redução, cerca de 28% ( $29,80$  para  $21,60 \text{ t ha}^{-1}$ ), na produção total, e de 0,88 para 0,71 (cerca de 20%), no número total de frutos por planta, respectivamente. Tais reduções ficaram um pouco acima dos 20% e 12%, respectivamente na  $P_{\text{total}}$  e  $N_{\text{total}}$  obtidas neste estudo.

Tabela 29 - Médias de produção comercial (Pcom) e total (Ptotal), número de frutos comerciais (Ncom) e totais (Ntotal), peso médio de frutos comerciais (PMcom) e total (PMtotal) das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex irrigadas com águas de baixa e alta salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Nível de salinidade da água (dS m <sup>-1</sup> )	Cultivar		Média
	Orange Flesh	Goldex	
----- Pcom (t ha <sup>-1</sup> ) <sup>(1)</sup> -----			
0,80	18,08	21,73	<b>19,90a</b>
3,02	17,11	12,94	<b>15,02b</b>
Média	<b>17,59A</b>	<b>17,33A</b>	<b>17,46</b>
----- Ptotal (t ha <sup>-1</sup> ) <sup>(1)</sup> -----			
0,80	22,20aB	29,16aA	<b>25,68a</b>
3,02	21,48aA	20,01bA	<b>20,74b</b>
Média	<b>21,83</b>	<b>24,58</b>	<b>23,21</b>
----- Ncom (fruto/ planta) <sup>(1)</sup> -----			
0,80	0,98	0,98	<b>0,97a</b>
3,02	1,08	0,68	<b>0,87a</b>
Média	<b>1,02A</b>	<b>0,82A</b>	<b>0,92</b>
----- Ntotal (fruto/planta <sup>-1</sup> ) <sup>(1)</sup> -----			
0,80	1,25aB	1,53aA	<b>1,38a</b>
3,02	1,35aA	1,08bB	<b>1,21b</b>
Média	<b>1,30</b>	<b>1,30</b>	<b>1,30</b>
----- PMcom (kg) <sup>(1)</sup> -----			
0,80	1,11	1,35	<b>1,22a</b>
3,02	0,96	1,14	<b>1,04b</b>
Média	<b>1,03B</b>	<b>1,24A</b>	<b>1,13</b>
----- PMtotal (kg) <sup>(1)</sup> -----			
0,80	1,07	1,15	<b>1,10a</b>
3,02	0,95	1,12	<b>1,03a</b>
Média	<b>1,00B</b>	<b>1,13A</b>	<b>1,07</b>

<sup>(1)</sup> Médias seguidas de mesma letra minúscula, na coluna, e de mesma letra maiúscula, na linha, não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste F.

Os resultados obtidos foram inferiores aos encontrados por Duarte (2002), que verificou redução na produção de frutos comerciais para três níveis de CEa (1,1; 2,5 e 4,5 dS m<sup>-1</sup>), com valores de 40,00; 38,58 e 25,49 t ha<sup>-1</sup>, e para cultivares (Trusty e Orange Flesh), 40,23 e 29,14 t ha<sup>-1</sup>, respectivamente. Barros (2002), empregando águas com diferentes níveis de condutividade elétrica (1,1; 2,5 e 4,5 dS m<sup>-1</sup>) na cultivar Orange Flesh obteve para Ncom e PMcom, respectivamente 1,37; 1,15 e 0,89 fruto/planta, e 1,57; 1,53 e 1,49 kg; tendo tais valores ficado em, média 10 e 32%, acima da Ncom e da PMcom, respectivamente, registrados neste experimento para esta cultivar.

Câmara (2004) em estudo com a cultivar Goldex no período chuvoso obteve valores médios para a Pcom, Ptotal, PMcom e PMtotal, respectivamente de 13,78 e 28,83 t ha<sup>-1</sup> e 1,55 e 1,42 kg; tendo a Pcom ficado, em média, 20% abaixo da alcançada no presente trabalho com a cultivar Goldex. Vale ressaltar que Silva Júnior (2005) trabalhando com o meloeiro “Pele-de-Sapo” constatou uma produção total média (20,30 t ha<sup>-1</sup>), inferior cerca de 13%, aos 23,21 t ha<sup>-1</sup> constatado neste estudo (Tabela 29).

### **5.1.8 Características de qualidade da produção na colheita e após o armazenamento**

As características de qualidade da produção firmeza da polpa (FP), sólidos solúveis totais (SST) e pH, houve efeito significativo da interação entre cultivares e níveis de salinidade da água de irrigação (CEa), e não significativo para a condutividade elétrica (CE) e acidez total titulável (ATT) (Tabela 30). Aos 30 após o armazenamento (Tabela 31), observou-se que para firmeza da polpa (FP), sólidos solúveis (SST), acidez total titulável (ATT), condutividade elétrica (CE), pH e perda de massa (%) não houve significância na interação cultivar versus nível de salinidade da água de irrigação e que somente o pH foi influenciado significativamente por esta última. Vale salientar que os maiores e os menores valores de firmeza da polpa, respectivamente para cultivar Orange Flesh e Goldex são características comuns de cada uma destas cultivares.

Tabela 30 - Médias de firmeza da polpa (FP), sólidos solúveis totais (SST), acidez titulável total (ATT), condutividade elétrica (CE) e pH determinados no dia da primeira colheita das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex em relação aos níveis de salinidade da água no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Nível de salinidade da água (dS m <sup>-1</sup> )	Cultivar		Média
	Orange Flesh	Goldex	
----- FP (N) <sup>(1)</sup> -----			
0,80	34,94aA	17,20aB	26,07a
3,02	32,00aA	19,34aB	25,66a
Média	<b>33,47</b>	<b>18,26</b>	<b>25,87</b>
----- SST (%) <sup>(1)</sup> -----			
0,80	8,59bB	10,06aA	9,32b
3,02	10,31aA	10,24aA	10,27a
Média	<b>9,45</b>	<b>10,15</b>	<b>9,80</b>
----- ATT (g ácido cítrico/100 mL de suco) <sup>(1)</sup> -----			
0,80	0,18	0,27	0,22a
3,02	0,20	0,38	0,28a
Média	<b>0,18B</b>	<b>0,32B</b>	<b>0,25</b>
----- CE (dS m <sup>-1</sup> ) <sup>(1)</sup> -----			
0,80	5,41	4,58	4,99a
3,02	6,15	4,63	5,38a
Média	<b>5,77A</b>	<b>4,60B</b>	<b>5,19</b>
----- pH <sup>(1)</sup> -----			
0,8	6,54bA	6,20aB	6,36b
3,0	6,80aA	6,19aB	6,49a
Média	<b>6,67</b>	<b>6,19</b>	<b>6,43</b>

<sup>(1)</sup> Médias seguidas de mesma letra minúscula, na coluna, e de mesma letra maiúscula, na linha, não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste F.

Na análise feita na primeira colheita (Tabela 30) nota-se que o aumento da CEA contribuiu para a elevação dos SST nas duas cultivares, sendo significativo apenas na Orange Flesh, assim como no seu pH; já para a variável FP desta cultivar houve uma

redução não significativa, ao passo que na cultivar Goldex a FP tendeu a crescer de forma não significativa. Diante destes resultados se verifica que a cultivar Orange Flesh foi favorecida quanto ao aspecto qualidade dos frutos, principalmente no que diz respeito aos SST. Esta é uma importante característica considerada no momento da comercialização dos frutos, pois muitos pesquisadores concordam que a qualidade comestível do melão relaciona-se, principalmente, com a doçura, aroma e a textura (Menezes *et al.*, 1996).

Nota-se que passados 30 dias em condições de armazenamento o conteúdo médio de SST, 10,96 %, na cultivar Goldex superou o encontrado no dia da colheita (10,15%) (Tabela 28); enquanto na cultivar Orange Flesh esse valor caiu de 9,45 para 6,92%, respectivamente do dia da colheita para os 30 dias após o armazenamento na câmara fria. Para Menezes *et al.* (1996), valores de SST superiores a 9% são desejáveis do ponto de vista da comercialização, sendo este um importante fator de qualidade em muitos países, inclusive o Brasil. Costa (1999) também constatou redução no comportamento de açúcares solúveis do melão Gold Mine, em função do tempo de armazenamento, por um período de 30 dias sob temperatura média ambiente de 26°C e umidade relativa do ar de 60%.

Quanto a condutividade elétrica e acidez total titulável (CE e ATT) dos frutos para as duas cultivares, não se constatou significância entre os níveis de CEa, somente havendo significância entre as médias das cultivares (Tabela 31), com maiores valores de CE e menores de ATT na cultivar Orange Flesh quando comparada com a Goldex. Com relação à condutividade elétrica (CE) na pós-colheita, no caso da Goldex, observar-se incremento, cerca de 8%, nos seus valores comparada com o dia da colheita (4,60 para 5,01 dS m<sup>-1</sup>), enquanto na cultivar Orange Flesh houve redução média de aproximadamente 1%, passando de 5,77 para 5,71 dS m<sup>-1</sup> (Tabelas 30 e 31). Esses resultados podem estar relacionados com a maior perda de massa na cultivar Goldex, média de 9,20%, quando comparado com os 6,74% de perda na Orange Flesh, apesar de não ter havido diferença significativa entre os níveis de CEa (Tabela 31).

Tabela 31 - Médias de firmeza da polpa (FP), sólidos solúveis totais (SST), acidez titulável total (ATT), condutividade elétrica (CE), pH e perda de peso (PP) determinados aos 30 dias após o armazenamento dos frutos das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex em relação aos níveis de salinidade da água no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Nível de salinidade da água (dS m <sup>-1</sup> )	Cultivar		Média
	Orange Flesh	Goldex	
	----- FP (N) <sup>(1)</sup> -----		
0,80	13,44	7,92	<b>10,68a</b>
3,02	12,67	8,30	<b>10,48a</b>
Média	<b>13,05A</b>	<b>8,11B</b>	<b>10,58</b>
	----- SST (%) <sup>(1)</sup> -----		
0,80	6,54	11,28	<b>8,90a</b>
3,02	7,31	10,65	<b>8,98a</b>
Média	<b>6,92B</b>	<b>10,96A</b>	<b>8,94</b>
	----- ATT (g ácido cítrico/100 mL de suco) <sup>(1)</sup> -----		
0,80	0,18	0,18	<b>0,17a</b>
3,02	0,17	0,16	<b>0,16a</b>
Média	<b>0,17A</b>	<b>0,16A</b>	<b>0,17</b>
	----- CE (dS m <sup>-1</sup> ) <sup>(1)</sup> -----		
0,80	5,50	5,08	<b>5,29a</b>
3,02	5,94	4,95	<b>5,44a</b>
Média	<b>5,71A</b>	<b>5,01B</b>	<b>5,36</b>
	----- pH <sup>(1)</sup> -----		
0,80	5,87	6,04	<b>5,95b</b>
3,02	6,13	6,09	<b>6,10a</b>
Média	<b>5,99A</b>	<b>6,06A</b>	<b>6,02</b>
	----- PP (%) <sup>(1)</sup> -----		
0,80	6,65	10,75	<b>8,69a</b>
3,02	6,84	7,65	<b>7,24a</b>
Média	<b>6,74B</b>	<b>9,20A</b>	<b>7,97</b>

<sup>(1)</sup> Médias seguidas de mesma letra minúscula, na coluna, e de mesma letra maiúscula, na linha, não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste F.

No que se refere à acidez total, aos 30 dias após a colheita, os valores obtidos foram inferiores aos do dia da colheita (Tabelas 30 e 31), e não foi verificada diferença significativa entre cultivares e também entre os níveis de CEa. Assim como na acidez total titulável o pH também sofreu redução na pós-colheita ao serem comparados com os resultados da colheita, com média de 5,99 e 6,06, respectivamente para a cultivar Orange Flesh e Goldex; havendo aumento significativo de 5,99 para 6,10, respectivamente ao se elevar a CEa de 0,8 para 3,02 dS m<sup>-1</sup>. Constatando-se que apesar da cultivar Goldex haver perdido mais massa ao se elevar a CEa, não houve diferença entre cultivares para o pH e ATT, que também são considerados como relevantes na pós-colheita. Porto Filho (2003) para o melão amarelo, cultivar AF-646, armazenado por 35 dias, obteve resultados para o pH na pós-colheita superiores aos do dia da colheita.

### 5.1.9 Análise econômica

Na Tabela 32 estão os resultados dos custos de produção por hectare para cada tratamento. Conforme análise econômica, observa-se que, em média, o maior custo de produção (R\$11.365,00 ha<sup>-1</sup>) foi proporcionado pela cultivar Goldex ao ser irrigada com água de 0,80 dS m<sup>-1</sup>. O menor custo (R\$10.456,00 ha<sup>-1</sup>) ocorreu com a cultivar Orange Flesh quando irrigada com água de 3,02 dS m<sup>-1</sup>. O custo mais elevado da água de baixa salinidade, em virtude do maior consumo de energia na captação dessa água, maior quantidade de adubos aplicados via fertirrigação e o maior custo das sementes na cultivar Goldex, que apresenta ciclo mais longo, contribuíram para elevar o custo de produção desta variedade (Tabela 32).

Trabalhando com o melão amarelo (cultivar AF-646), Porto Filho (2003) também obteve maior custo de produção (R\$9.807,77 ha<sup>-1</sup>) ao se aplicar água de baixa salinidade (0,6 dS m<sup>-1</sup>) e o menor custo de produção (R\$9.473,26 ha<sup>-1</sup>) ao se utilizar água de 3,20 dS m<sup>-1</sup> (alta salinidade). O autor atribui este maior custo à potência requerida na sucção da água (consumo de energia) e à manutenção do sistema do poço; Câmara (2004), estudando o efeito de lâminas de irrigação e coberturas do solo durante o período chuvoso obteve, para a cultivar Goldex, maior e menor custo de produção, respectivamente, de R\$11.868,58 e R\$8.526,40 ha<sup>-1</sup>.

Tabela 32 - Custo de produção de um hectare de meloeiro das cultivares de meloeiro Goldex e Orange Flesh irrigadas com águas de baixa ( $0,82 \text{ dS m}^{-1}$ ) e alta salinidade ( $3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ) no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Descrição de Despesas	Goldex e	Goldex e	Orange Flesh e	Orange Flesh e
	$0,80 \text{ dS m}^{-1}$	$3,02 \text{ dS m}^{-1}$	$0,80 \text{ dS m}^{-1}$	$3,02 \text{ dS m}^{-1}$
Total (R\$)				
Preparo do solo	300,00	300,00	300,00	300,00
Adução de fundação	1026,67	1026,67	1026,67	1026,67
Aduos para fertirrigação	794,68	794,68	729,16	729,16
Sementes	2166,71	2166,71	1666,70	1666,70
Controle fitossanitário	3658,73	3658,73	3658,73	3658,73
Despesas com mão-de-obra	2032,26	2032,26	2032,26	2032,26
Despesas com mecanização extra	280,00	280,00	280,00	280,00
Despesas administrativas	263,34	263,34	263,34	263,34
Despesas com manutenção	326,30	326,30	326,30	326,30
Custo da água*	547,09	187,09	509,95	174,37
Total	11.365,84	11.005,78	10.793,11	10.456,99

\* Aplicaram-se na cultivar Goldex,  $3530 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$  e na Orange Flesh  $3290 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ , sendo os custos de R\$ 0,053 e R\$ 0,155  $\text{m}^3$  das águas de  $3,02$  e  $0,80 \text{ dS m}^{-1}$ , respectivamente

Tabela 33 - Produção comercial (Pcom), valor da produção comercial (VPcom), custos (C), receita bruta (RB), receita líquida (RL), índice de lucro (IL), taxa de retorno (TR) e taxa de rentabilidade (TRent), das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex irrigadas com águas de baixa e alta salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Tratamento	Pcom	VPcom	C	RB	RL	IL	TR	TRent
	$\text{t ha}^{-1}$	$\text{R\$ t}^{-1}$	$\text{R\$ ha}^{-1}$					
Orange Flesh								
$0,80 \text{ dS m}^{-1}$	18,08	762,22	10.793,11	13.780,94	2.987,83	0,21	1,27	0,27
$3,02 \text{ dS m}^{-1}$	17,31	748,57	10.456,99	12.957,75	2.500,76	0,19	1,24	0,24
Goldex								
$0,80 \text{ dS m}^{-1}$	21,73	724,32	11.365,84	15.739,47	4.373,63	0,28	1,38	0,38
$3,02 \text{ dS m}^{-1}$	12,94	727,22	11.005,78	9.410,23	-1.595,55	-0,17	0,86	-0,14

A produção comercial mais alta ( $21,73 \text{ t ha}^{-1}$ ) foi obtida na cultivar Goldex irrigada com água de baixa salinidade ( $0,80 \text{ dS m}^{-1}$ ) contribuindo para os melhores resultados de renda bruta ( $\text{R\$}15.739,47 \text{ ha}^{-1}$ ), receita líquida ( $\text{R\$}4.373,63 \text{ ha}^{-1}$ ), índice de lucro ( $\text{R\$}0,28 \text{ ha}^{-1}$ ), taxa de retorno ( $\text{R\$}1,38 \text{ ha}^{-1}$ ) e taxa de rentabilidade ( $\text{R\$} 0,38 \text{ ha}^{-1}$ ) (Tabela 33); entretanto, apesar do menor custo, ao ser irrigada com água de alta salinidade ( $3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ), a baixa produção comercial ( $12,94 \text{ t ha}^{-1}$ ) acarretou prejuízo de R\$ 0,14 para cada R\$ 1,00 investido por hectare, tornando-se inviável a seu cultivo (Tabela 33). Nota-se ainda que em

condição de baixa salinidade a cultivar Goldex apresentou maior taxa de rentabilidade que a Orange Flesh.

Porto Filho (2003) obteve também a menor ( $24,05 \text{ t ha}^{-1}$ ) e a maior ( $36,37 \text{ t ha}^{-1}$ ) produção comercial ao se aplicar águas de alta e baixa salinidade ( $3,20$  e  $0,6 \text{ dS m}^{-1}$ ), respectivamente.

Os melhores valores encontrados por Câmara (2004) de renda bruta (R\$14.788,00  $\text{ha}^{-1}$ ), renda líquida (R\$ 3.540,10  $\text{ha}^{-1}$ ) na cultivar Goldex, ficaram próximos dos encontrados (R\$ 15.739,47 e  $4.373,63 \text{ ha}^{-1}$ ) em condição de baixa CEa ( $0,8 \text{ ds m}^{-1}$ ) e, acima dos obtidos (R\$ 9.410,23 e  $-1.595,55 \text{ ha}^{-1}$ ) em condição de alta CEa ( $3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ) nesse trabalho (Tabela 33).

Porto Filho (2003) encontrou maior lucro (R\$ 5.952,44  $\text{ha}^{-1}$ ) ao aplicar água de baixa salinidade ( $0,60 \text{ dS m}^{-1}$ ) durante todo ciclo do melão amarelo (cultivar AF-646), enquanto o menor lucro (R\$ 948,33  $\text{ha}^{-1}$ ) foi obtido em condições de alta salinidade ( $3,20 \text{ dS m}^{-1}$ ). Os bons rendimentos obtidos por este autor, não inviabilizaram o uso da água salina, como constatado neste estudo com a cultivar Goldex, fato que pode estar relacionado ao diferente comportamento, frente ao estresse salino ocasionado pela água de irrigação entre as cultivares Goldex e AF-646, assim como, às diferentes condições ambientais e de manejo dos experimentos.

#### 5.1.10 Avaliação de características do solo

##### Condutividade elétrica do solo

Aos 63 dias após semeadura, a salinidade média do solo (CEes) na camada de 0-40 cm não foi afetada pela interação entre salinidade da água de irrigação versus cultivar; havendo diferença entre níveis de CEa, porém, não houve entre as cultivares estudadas (Tabela 34). Quando as cultivares foram irrigadas com água de alta salinidade ( $3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ) chegou a CEes igual a  $3,81 \text{ dS m}^{-1}$ , sendo mais que o dobro do valor quando irrigado com água de baixa salinidade ( $0,8 \text{ dS m}^{-1}$ ), atingindo  $1,53 \text{ dS m}^{-1}$ , valores estes bem acima da salinidade da respectiva água de irrigação. Segundo Keller (1966), a acumulação de sais na

zona radicular das culturas irrigadas depende da concentração de sais da água, do método de aplicação, da precipitação e das peculiaridades do solo. Os dados obtidos para CE concordam ainda com Rhoades & Merrill (1976).

Tabela 34 - Médias da condutividade elétrica no extrato de saturação do solo no perfil 0-40 cm quando cultivado com as cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex, aos 63 dias após a semeadura, irrigadas com águas de baixa e alta salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Nível de salinidade da água de irrigação (dS m <sup>-1</sup> )	Cultivar		Média
	Orange Flesh	Goldex	
	-----Profundidade: 0-40 cm <sup>(1)</sup> -----		
0,80	1,85	1,21	<b>1,53b</b>
3,02	3,86	3,75	<b>3,81a</b>
<b>Média</b>	<b>2,86A</b>	<b>2,48A</b>	<b>2,67</b>

<sup>(1)</sup> Médias seguidas de mesma letra minúscula, na coluna, e de mesma letra maiúscula, na linha, não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste F.

Quanto ao comportamento da salinidade do solo ao longo do tempo em diferentes camadas (Figura 21) verificam-se de modo geral, um maior acúmulo de sais nos primeiros 20 cm, principalmente na camada 0-10 cm. Ao ser irrigada com água de 0,8 dS m<sup>-1</sup> a salinidade do solo com a cultivar Orange Flesh apresentou tendência de crescimento ao longo do tempo em todas as camadas (0-10, 10-20 e 20-40 cm), fato contrário observado na Goldex, onde a partir dos 45 DAS houve tendência de queda para camadas de 10-20 e 20-40 cm de profundidade. Já nos tratamentos irrigados com água de 3,02 dS m<sup>-1</sup> a salinidade do solo na presença da cultivar Orange Flesh aumentou até os 45 DAS em todas as profundidades com posterior redução para as camadas 0-10 e 20-40 cm; tendo ocorrido elevação da CEes na camada de 10-20 cm, possivelmente, pela superior concentração de raízes nesta camada resultando em maior extração d'água e aumento na concentração de sais. Na cultivar Goldex se observou nas camadas 0-10 e 10-20 cm que não houve grandes variações na salinidade do solo ao longo do tempo, apesar haver uma leve tendência de redução; fato contrário foi constatado na camada mais profunda do solo (20-40 cm), se

constatando aumento no nível de salinidade ao longo das avaliações. Medeiros (1998) afirma que com relação ao efeito da salinidade da água de irrigação, sua principal influencia é resultar em valores de salinidade do solo maiores, a partir do início do cultivo, quanto mais salina for a água, tal afirmativa é comprovada neste trabalho.

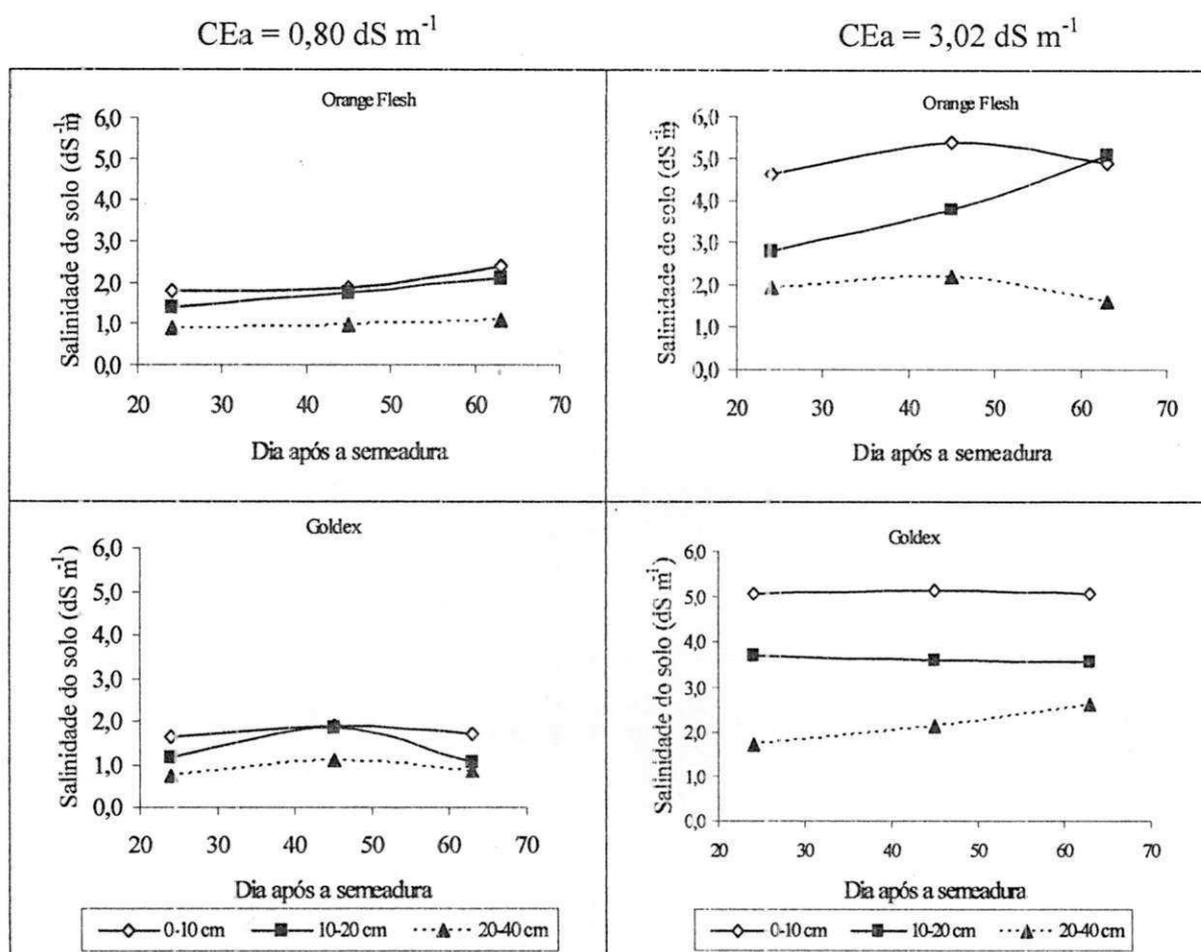


Figura 21 - Condutividade elétrica do extrato do solo em diferentes camadas do solo (0-10, 10-20 e 20-40 cm) ao longo dos ciclos das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex, em condições de baixa (CEa = 0,80 dS m<sup>-1</sup>) e alta (CEa = 3,02 dS m<sup>-1</sup>) salinidade da água de irrigação no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

O maior acúmulo de sais nas camadas superiores do solo, como constatado nesse estudo, pode estar relacionado à ascensão capilar e ao movimento lateral de água com os sais, pela maior extração de água pela planta na camada superficial e devido à alta

frequência de irrigação, como citam Hoffman *et al.*, (1992). Dados semelhantes foram obtidos por Bernstein & François (1973); Oster *et al.*, (1984) e por Medeiros (1998).

Ao se considerarem as avaliações na camada 0-20 cm realizadas aos 31, 38 e 52 DAS (Figura 22), verifica-se que para a CEa = 0,8 dS m<sup>-1</sup>, a salinidade do solo cultivado por ambas as cultivares foi praticamente igual. Quando se irrigou com água de 3,02 dS m<sup>-1</sup> os maiores níveis de salinidade do solo foram verificados na presença da cultivar Goldex até aproximadamente os 50 DAS, sendo superada após esta data no solo cultivado com a cultivar Orange Flesh. O fato da cultivar Goldex ter o ciclo mais longo que a Orange Flesh, ficou um maior tempo exposta ao meio mais salino, o que pode ter contribuído com os menores danos sofridos no crescimento e conseqüentemente na produção da Orange Flesh.

Vale salientar que pelo fato do ciclo da cultivar Orange Flesh ser mais curto que o da cultivar Goldex, houve uma redução na quantidade de água e adubos uma semana antes da primeira colheita da cultivar Orange Flesh (60 DAS), ou seja, aos 53 DAS. Tal fato pode ter contribuído para os diferentes comportamentos da salinidade do solo ao longo do tempo e nas diferentes camadas na presença destas cultivares.

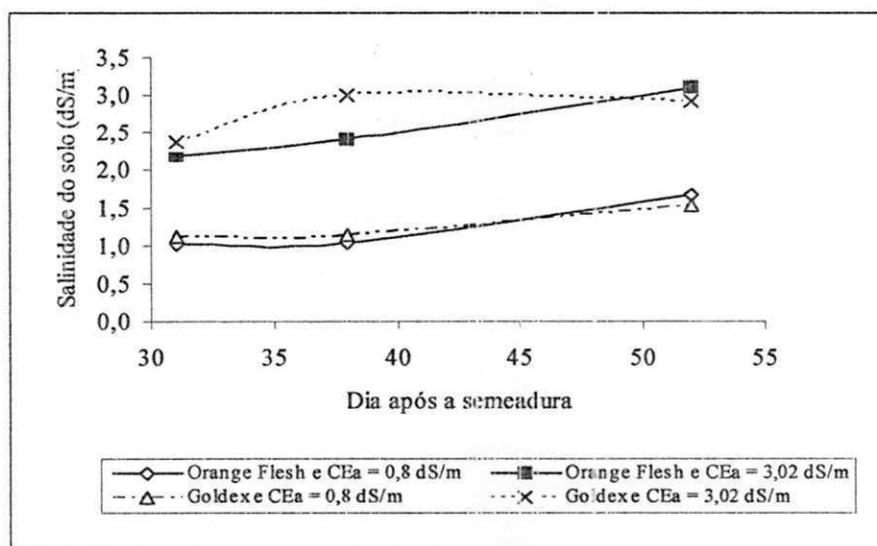


Figura 22 - Condutividade elétrica no extrato de saturação do solo na camada 0-20 cm aos 31, 38 e 52 dias após a semeadura das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex, em condições de baixa (CEa = 0,80 dS m<sup>-1</sup>) e alta (CEa = 3,02 dS m<sup>-1</sup>) salinidade da água de irrigação no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

## Reação do solo

Observa-se que somente no solo cultivado com a cultivar Orange Flesh e irrigado com água de baixa salinidade ( $0,8 \text{ dS m}^{-1}$ ) não houve tendência de aumento do pH a partir de 45 DAS (Figura 23).

Maiores valores de pH foram constatados no solo com a presença da cultivar Orange Flesh, quando irrigada com água salina; independente da qualidade da água de irrigação, os mais altos valores para esta variável foram observados na camada 20-40 cm, chegando a 7,1 e 7,3 para CEa de 0,8 e  $3,02 \text{ dS m}^{-1}$ , respectivamente, aos 63 DAS.

Já no solo com a presença da cultivar Goldex os maiores valores do pH foram verificados nas camadas mais superficiais; ao ser irrigada com água de  $0,8 \text{ dS m}^{-1}$  a camada 0-10 cm apresentou maior valor a partir dos 45 DAS até os 63 DAS, ficando em torno de 7,3; para as condições de alta CEa ( $3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ), a camada 10-20 cm foi a que chegou ao pH mais elevado ao final das avaliações, ficando em torno de 7,2.

Nas observações do pH do solo realizadas na camada 0-20 cm (Figura 24) aos 31, 38 e 52 DAS, verifica-se diferenças nos comportamentos das curvas ao longo do tempo. No solo, com a presença da cultivar Orange Flesh, o pH elevou-se até aos 38 DAS seguido de queda até aos 52 DAS, atingindo nesta data em torno de 6,7 e 6,9 para as águas  $0,8$  e  $3,02 \text{ dS m}^{-1}$ , respectivamente. Quanto ao solo cultivado com a cultivar Goldex, ocorreu redução do pH para as duas águas até aos 38 dias, chegando aos 52 DAS em 7,05 na água de baixa salinidade e próximo de 7,3 quando irrigada com água de  $3,02 \text{ dS m}^{-1}$ .

Nota-se, de modo geral, tendência de aumento no valor do pH do solo até o fim das observações (63 DAS), com valores maiores quando foi usada água mais salina na irrigação, indicando que a alta concentração de sais e de  $\text{HCO}_3^{-2}$  na água de irrigação proporcionou um aumento do pH do solo. Comportamento semelhante para pH do solo foi obtido por Barros (2002), ao considerar que o pH do solo é influenciado pela composição e natureza dos cátions trocáveis, composição e concentração de sais solúveis e a presença ou ausência do gesso e carbonato de cálcio e magnésio. Ele serve para indicar a possibilidade de ocorrência de íons tóxicos de alumínio, ferro e manganês no solo, como também o aumento ou a diminuição da disponibilidade de nutrientes para as plantas.

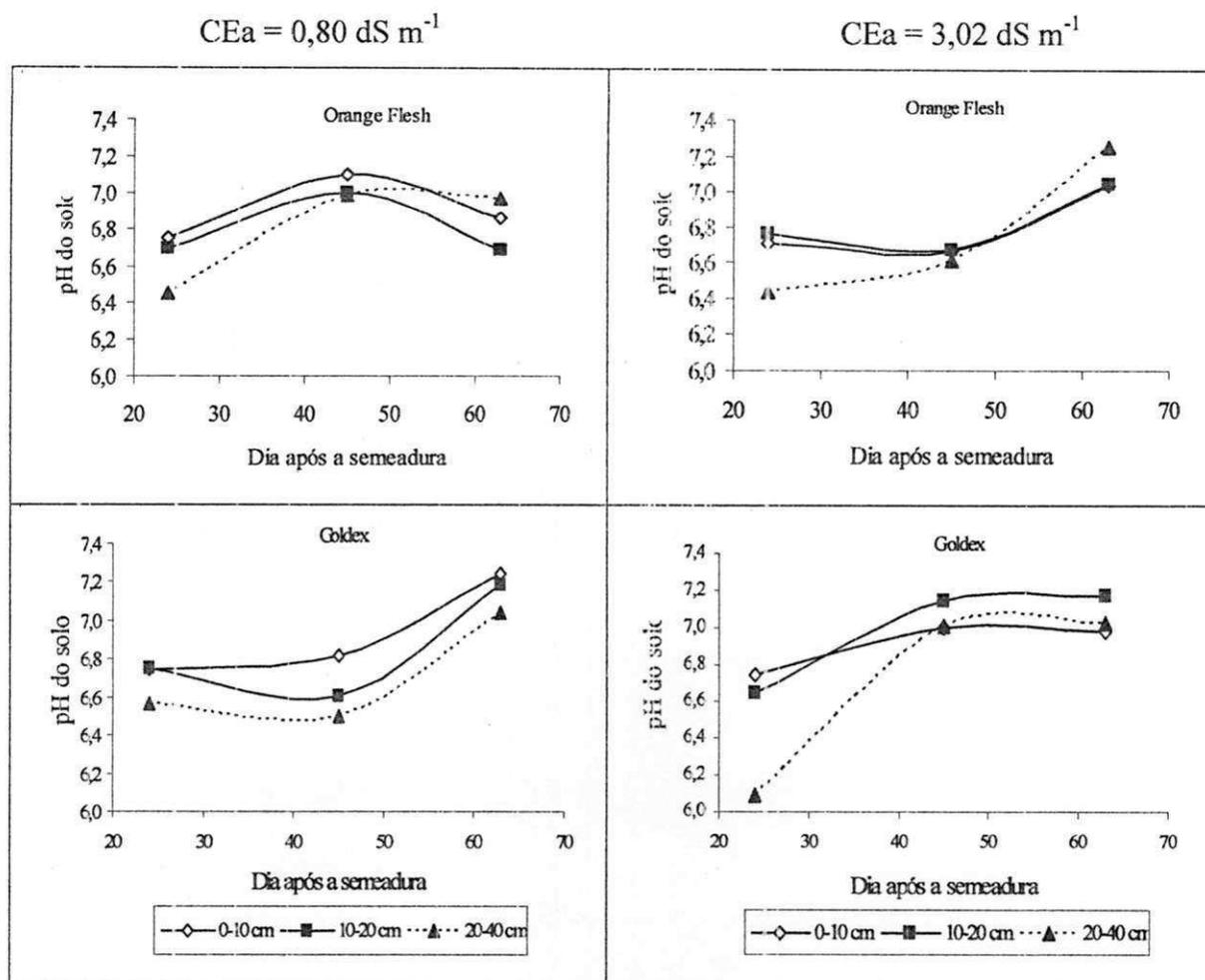


Figura 23 - Comportamento do pH em diferentes camadas do solo (0-10, 10-20 e 20-40 cm) ao longo do ciclo das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex, em condições de baixa (CEa = 0,80 dS m<sup>-1</sup>) e alta (CEa = 3,02 dS m<sup>-1</sup>) salinidade da água de irrigação no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Considerando o pH do solo antes do plantio (Tabela 3) nas camadas 0-10 (7,03), 10-20 (6,80) e 20-40 cm (6,41), verifica-se que ao longo do ciclo os valores de pH variaram aproximadamente entre 6,2 e 7,2 (Figura 23), permanecendo dentro da faixa ótima de absorção de nutrientes para a cultura do meloeiro (Pimentel, 1985), não havendo assim grande variação com o pH inicial.

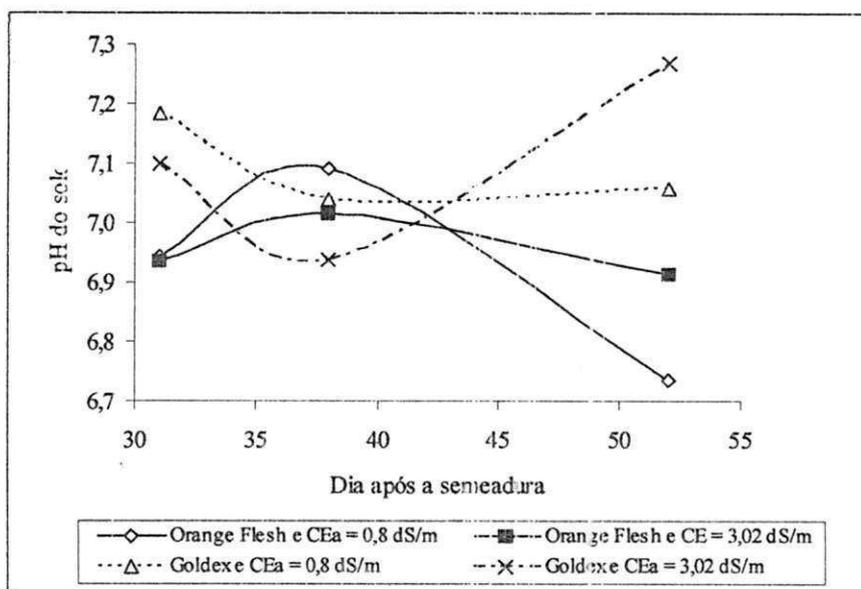


Figura 24 - Comportamento do pH do solo na camada 0-20 cm ao longo do ciclo das cultivares de meloeiro Orange Flesh e Goldex, em condições de baixa ( $CEa = 0,80 \text{ dS m}^{-1}$ ) e alta ( $CEa = 3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ) salinidade da água de irrigação no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

## 5.2 Experimento II - Efeitos da salinidade da água de irrigação associada a doses de potássio na cultivar Goldex

### 5.2.1 Fitomassa seca da parte aérea

Com base nos resultados de acúmulo da fitomassa seca da parte aérea (FSPA), ao longo das avaliações (Figura 25), observa-se crescimento lento na fase inicial, até aos 35 DAS, sendo os ramos (folhas e caules) os que mais concentraram matéria seca. Após os 35 DAS, os frutos superam os ramos, respondendo pelo maior acúmulo de fitomassa seca até a última avaliação (63 DAS), com tendência de aumento da FSPA em todos os tratamentos.

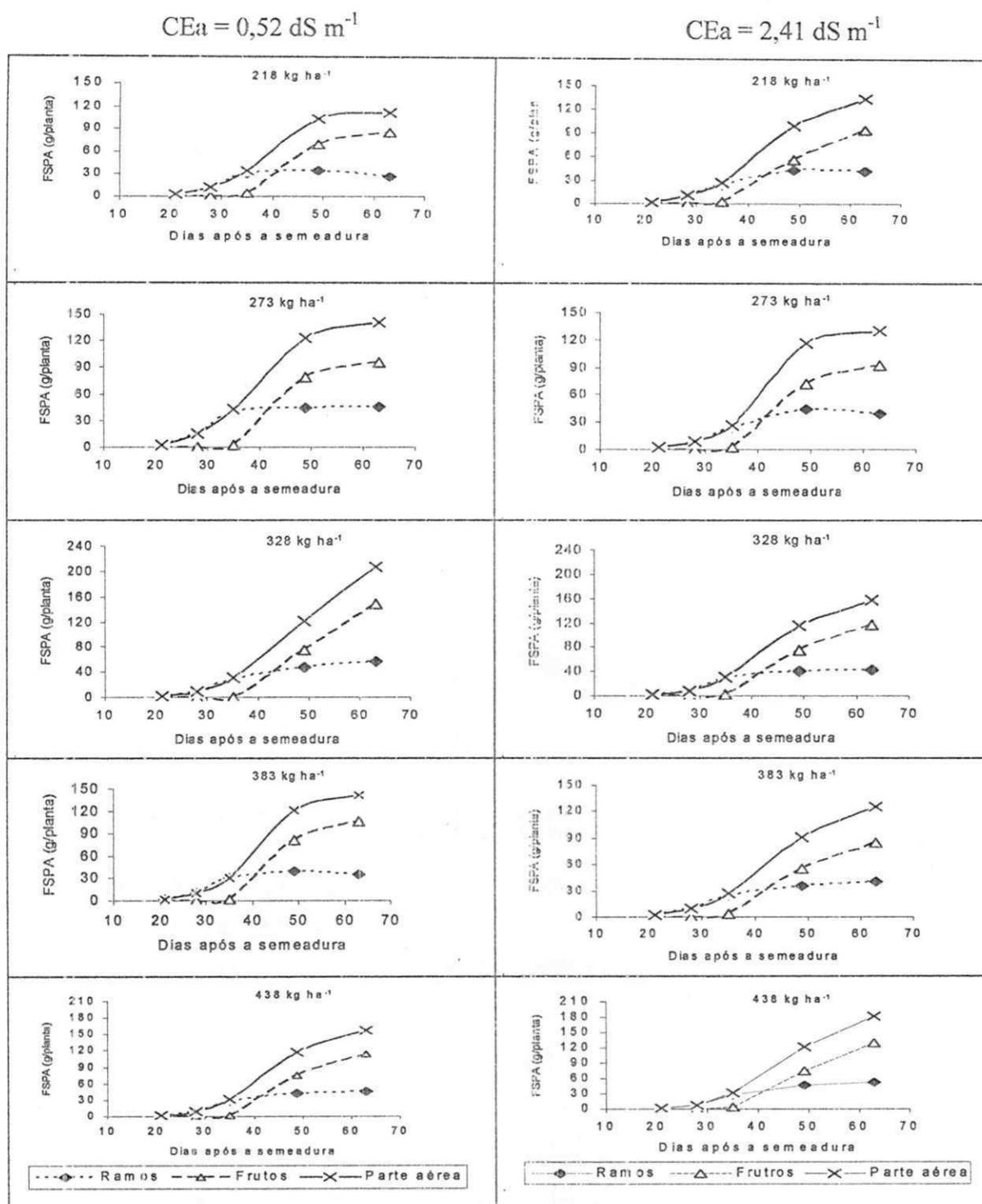


Figura 25 - Acúmulo da fitomassa seca em frutos e ramos (folhas + caule) e na parte aérea da cultivar de meloeiro Goldex adubada com cinco doses de potássio e irrigada com águas de baixa ( $0,52 \text{ dS m}^{-1}$ ) e alta ( $2,41 \text{ dS m}^{-1}$ ) salinidade no Experimento II. Mossoró - RN, 2004

Este comportamento da FSPA foi semelhante ao constatado anteriormente no Experimento I (sub-item 5.1.2, Figura 7), concordando ainda com dados obtidos por Lima (1997) que, ao analisar a adubação com NPK via fertirrigação na cultura do meloeiro híbrido Gold Mine, verificou maior intensificação do crescimento no intervalo entre 43 e 67 DAS, período de maior crescimento dos frutos. Já Sousa (1993) trabalhando com a cultivar El Dourado 300 observou maior acúmulo de fitomassa seca entre 36 e 46 dias após o transplante, período de crescimento dos frutos.

As diferenças constatadas entre os autores com relação ao maior período de concentração de fitomassa seca no meloeiro, podem estar relacionadas com diferentes fatores como genótipo, clima, solo, época de plantio e condições de manejo, etc. (Sousa, 1993).

Quanto ao acúmulo de fitomassa seca total aos 63 DAS, nas diferentes partes da planta, nota-se efeito significativo na interação entre doses de  $K_2O$  e níveis de salinidade da água de irrigação (Tabela 17a em apêndice), sem possibilidade de ajuste dos resultados pelo estudo de regressão. Somente na fitomassa seca nos frutos houve diferença significativa entre os níveis de salinidade da água (Tabela 35), com queda ao se elevar a CEa.

Maiores valores de fitomassa foram acumulados nos frutos, 148,75 e 130,00 g/planta, dentro dos níveis de CEa de 0,52 e 2,41  $dS\ m^{-1}$ , respectivamente, nas doses de 328 e 438  $kg\ ha^{-1}$  de  $K_2O$  (Tabela 35). Os menores valores (84,75 e 85,25 g/planta) foram encontrados nas doses 218 e 383  $kg\ ha^{-1}$  de  $K_2O$ , respectivamente, em condições de baixa e alta salinidade da água de irrigação, respectivamente. Notando-se que na CEa de 2,41  $dS\ m^{-1}$  houve maior acúmulo de fitomassa nos frutos ao se aplicar a maior dose de  $K_2O$  (438  $kg\ ha^{-1}$ ).

Já com relação à fitomassa seca nos ramos, chegaram-se as médias máximas de 57,75 e 51,70 g/planta para 0,52 e 2,42  $dS\ m^{-1}$ , respectivamente, referentes às doses 328 e 438  $kg\ ha^{-1}$  de  $K_2O$ , semelhante ao comportamento ocorrido nos frutos para a condição de alta CEa (Tabela 35).

Para a fitomassa seca da parte aérea (FSPA) também se constataram valores médios máximos (206,00 e 181,75 g/planta) ao se aplicar 328 e 438  $kg\ ha^{-1}$  de  $K_2O$ , respectivamente, em condições de baixa e alta CEa (0,52 e 2,41  $dS\ m^{-1}$ ); e valores médios mínimos (110,75 e 125,75 g/planta) nas dosagens 218 e 383  $kg\ ha^{-1}$  de  $K_2O$ ,

respectivamente, para 0,52 e 2,41 dS m<sup>-1</sup>; seguindo, assim, a tendência dos frutos e ramos, ou seja, maior acúmulo de fitomassa em condição de baixa salinidade (0,52 dS m<sup>-1</sup>).

Tabela 35 - Fitomassa seca da parte aérea, de frutos e ramos (caule + folhas) da cultivar meloeiro Goldex aos 63 dias após a semeadura, em função de doses de potássio e da qualidade água (baixa e alta salinidade) no Experimento II. Mossoró- RN, 2004

Nível de salinidade da água (dS m <sup>-1</sup> )	Doses de K <sub>2</sub> O (kg ha <sup>-1</sup> )					Média
	218	273	328	383	438	
-----Fitomassa seca da parte aérea (g/planta)-----						
0,52	110,75	140,50	206,00	142,00	158,25	<b>151,50a</b>
2,41	134,25	130,00	158,00	125,75	181,75	<b>145,95a</b>
<b>Média</b>	<b>122,50</b>	<b>135,25</b>	<b>182,00</b>	<b>133,87</b>	<b>170,00</b>	<b>148,72</b>
Equação (0,52 dS m <sup>-1</sup> ): Nenhum modelo se ajustou aos dados						
Equação (2,41 dS m <sup>-1</sup> ): Nenhum modelo se ajustou aos dados						
-----Fitomassa seca de fruto (g/planta)-----						
0,52	84,75	95,25	148,75	106,75	113,50	<b>109,80a</b>
2,41	93,25	91,75	116,50	85,25	130,00	<b>103,35b</b>
<b>Média</b>	<b>89,00</b>	<b>93,50</b>	<b>132,62</b>	<b>96,00</b>	<b>121,75</b>	<b>106,57</b>
Equação (0,52 dS m <sup>-1</sup> ): Nenhum modelo se ajustou aos dados						
Equação (2,41 dS m <sup>-1</sup> ): Nenhum modelo se ajustou aos dados						
-----Fitomassa seca dos ramos (g/planta)-----						
0,52	26,00	45,50	57,75	35,25	45,00	<b>41,90a</b>
2,41	41,00	38,50	41,50	40,49	51,70	<b>42,60a</b>
<b>Média</b>	<b>33,50</b>	<b>42,00</b>	<b>49,62</b>	<b>37,75</b>	<b>48,37</b>	<b>42,25</b>
Equação (0,52 dS m <sup>-1</sup> ): Nenhum modelo se ajustou aos dados						
Equação (2,41 dS m <sup>-1</sup> ): Nenhum modelo se ajustou aos dados						

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste F.

De modo geral, percebe-se que houve tendência de redução da fitomassa seca nas diferentes partes da planta com a elevação da salinidade da água de irrigação, sendo esta

minimizada com a elevação da quantidade de  $K_2O$  aplicada, principalmente, no que se refere aos frutos, pois estes foram os maiores responsáveis, cerca de 72% (Tabela 35), pelo acúmulo de fitomassa seca na parte aérea. Tal ocorrência pode estar relacionada ao fato do potássio possuir ação importante na massa dos frutos, em virtude do seu papel na translocação dos carboidratos (Rajj, 1991). Silva Júnior (2004) também encontrou crescimento na fitomassa seca de frutos do meloeiro “Pele-de-sapo” quando se aumentou a dose de potássio, atingindo o máximo de fitomassa seca para a dose de  $274 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $K_2O$ ; esse autor registrou influência das doses de potássio ( $190$ ,  $271$  e  $352 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $K_2O$ ) no acúmulo de fitomassa dos ramos (folhas e caules) e na parte aérea total.

Os valores encontrados para a fitomassa seca da parte aérea foram inferiores aos observados do primeiro experimento (sub-item 5.1.2, Tabela 12). Vale salientar que apesar dos menores níveis de CEa empregados ( $0,52$  e  $2,41 \text{ dS m}^{-1}$ ) quando comparados com o Experimento I ( $0,80$  e  $3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ), neste ensaio houve intensa incidência da mosca minadora o que contribuiu para a destruição parcial da parte aérea fotossintética (folhas), prejudicando o crescimento das plantas.

## 5.2.2 Acúmulo de nutrientes

### Nitrogênio

Aos 63 DAS houve interação significativa entre doses de  $K_2O$  e níveis de CEa (Tabela 18a em apêndice).

Verifica-se que na fase inicial, até aos 35 DAS, os ramos (folhas e caules) foram os maiores responsáveis pelo acúmulo de nitrogênio em ambas as condições de CEa, sendo que a partir dos 45 DAS, os frutos passaram a acumular a maior parte desse nutriente até os 63 DAS (Figura 26). Nota-se na parte aérea como um todo tendência de aumentar o acúmulo de N quando irrigado com água de  $2,41 \text{ dS m}^{-1}$ , com exceção quando se aplicou  $273 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $K_2O$ , havendo redução do nitrogênio acumulado a partir dos 49 DAS. Tal comportamento foi diferente do observado no Experimento I (sub-item 5.1.5, Figura 10), onde na cultivar Goldex tendeu a aumentar o acúmulo de nitrogênio até aos 63 DAS em

condições de alta CEa ( $3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ) ao se aplicar a mesma quantidade de  $\text{K}_2\text{O}$  ( $273 \text{ kg ha}^{-1}$ ), o que pode estar relacionado com menor fitomassa encontrada neste experimento.

Quanto ao conteúdo total de nitrogênio verificado aos 63 DAS na parte aérea da planta (Tabela 36), não se encontrou um modelo de regressão que se ajustasse aos conteúdos de nitrogênio nos diferentes órgãos da planta nas condições de baixa ( $0,52 \text{ dS m}^{-1}$ ) e alta ( $2,41 \text{ dS m}^{-1}$ ) CEa.

Os maiores conteúdos médios de nitrogênio encontrados nos frutos e nos ramos para as águas de  $0,52$  e  $2,41 \text{ dS m}^{-1}$  foram, respectivamente,  $2,71$  e  $3,76 \text{ g/planta}$  ( $45$  e  $63 \text{ kg ha}^{-1}$ ) e  $1,44$  e  $1,19 \text{ g/planta}$  ( $24$  e  $20 \text{ kg ha}^{-1}$ ), para  $328$  e  $438 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $\text{K}_2\text{O}$ , respectivamente (Tabela 36). Nota-se, portanto, tendência de elevação no conteúdo de nitrogênio ao se elevar a CEa nesses órgãos, principalmente, ao se aplicar  $438 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $\text{K}_2\text{O}$ .

Na planta o potássio é catalisador das reações de metabolismo do nitrogênio, atuando também na síntese de carboidratos e proteínas (Malavolta *et al.*, 1997). Segundo Rodrigues (2002), as ações do potássio e do nitrogênio se complementam nas plantas, devendo manter certo equilíbrio.

Para o conteúdo de nitrogênio na parte aérea também foram encontrados valores médios mais elevados em  $328$  e  $438 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $\text{K}_2\text{O}$ , ou seja,  $4,16$  e  $4,95 \text{ g/planta}$  ( $69$  e  $82,50 \text{ kg ha}^{-1}$ ), respectivamente, nas CEa de  $0,52$  e  $2,41 \text{ dS m}^{-1}$ . Com conteúdos menores ( $2,85$  e  $3,11 \text{ g/planta}$ ), nas doses  $2,73$  e  $383 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $\text{K}_2\text{O}$ , respectivamente, na presença de baixa e alta salinidade da água de irrigação.

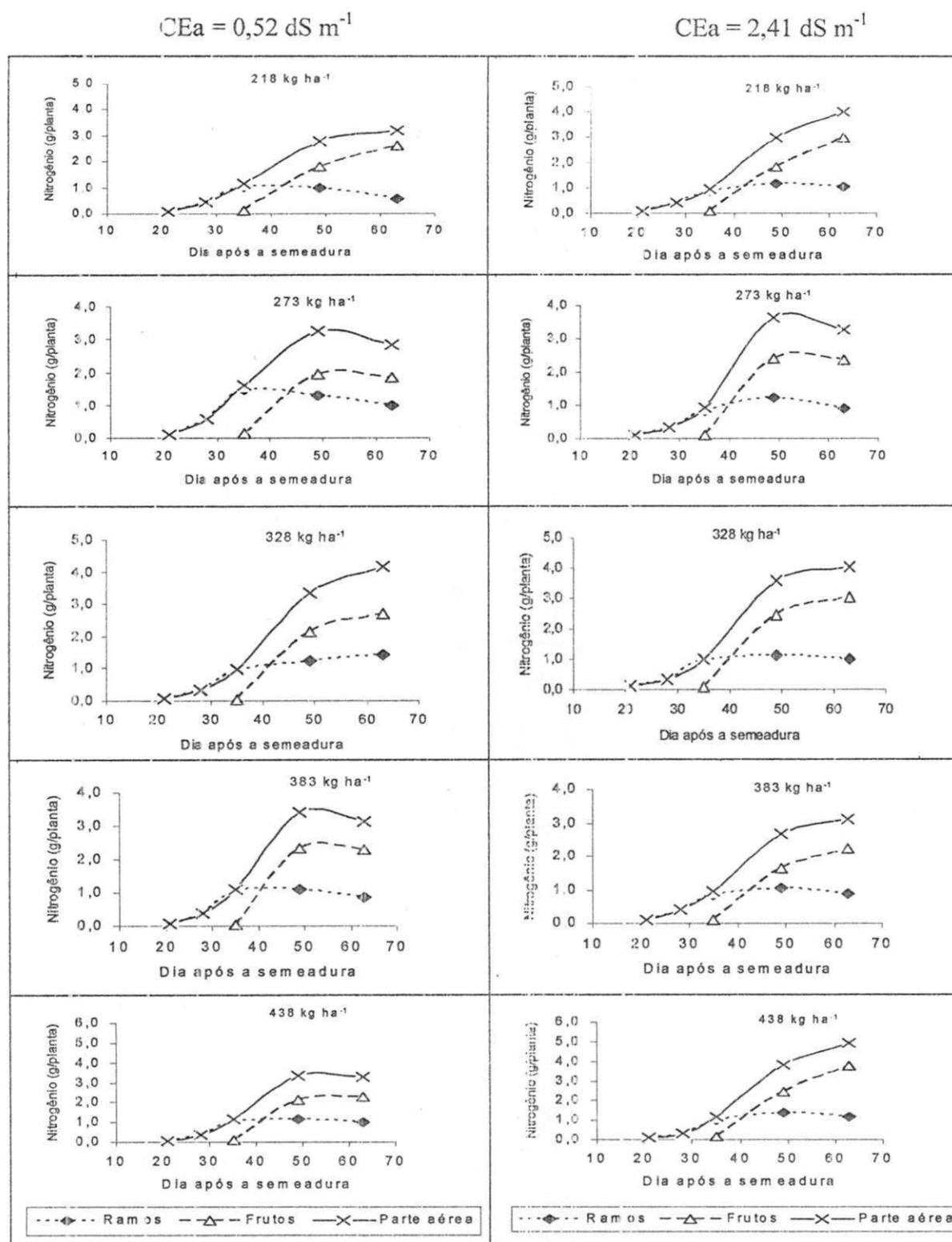


Figura 26 - Acúmulo de nitrogênio na cultivar de meloeiro Goldex adubada com cinco doses de potássio e irrigada com águas de baixa e alta salinidade no Experimento II. Mossoró - RN, 2004

Tabela 36 - Concentração de nitrogênio na parte aérea, de frutos e ramos (caule + folhas) da cultivar de meloeiro Goldex, aos 63 dias após a semeadura, cultivada com diferentes doses de potássio e níveis de salinidade da água de irrigação no Experimento II. Mossoró- RN, 2004

Nível de salinidade da água (dS m <sup>-1</sup> )	Doses de K <sub>2</sub> O (kg ha <sup>-1</sup> )					Média
	218	273	328	383	438	
-----Conteúdo de nitrogênio na parte aérea (g/planta)-----						
0,52	3,20	2,85	4,16	3,15	3,28	<b>3,23b</b>
2,41	4,02	3,27	4,03	3,11	4,95	<b>3,88a</b>
<b>Média</b>	<b>3,61</b>	<b>3,06</b>	<b>4,09</b>	<b>3,13</b>	<b>4,12</b>	<b>3,60</b>
Equação (0,52 dS m <sup>-1</sup> ): Nenhum modelo se ajustou aos dados						
Equação (2,41 dS m <sup>-1</sup> ): Nenhum modelo se ajustou aos dados						
----- Conteúdo de nitrogênio nos frutos (g/planta) -----						
0,52	2,64	1,86	2,71	2,30	2,28	<b>2,36b</b>
2,41	2,99	2,36	3,03	2,23	3,76	<b>2,88a</b>
<b>Média</b>	<b>2,81</b>	<b>2,11</b>	<b>2,87</b>	<b>2,26</b>	<b>3,02</b>	<b>2,62</b>
Equação (0,52 dS m <sup>-1</sup> ): Nenhum modelo se ajustou aos dados						
Equação (2,41 dS m <sup>-1</sup> ): Nenhum modelo se ajustou aos dados						
----- Conteúdo de nitrogênio nos ramos (g/planta) -----						
0,52	0,56	1,00	1,44	0,84	0,99	<b>0,97</b>
2,41	1,03	0,91	0,99	0,88	1,19	<b>1,00a</b>
<b>Média</b>	<b>0,80</b>	<b>0,95</b>	<b>1,22</b>	<b>0,86</b>	<b>1,09</b>	<b>0,98a</b>
Equação (0,52 dS m <sup>-1</sup> ): Nenhum modelo se ajustou aos dados						
Equação (2,41 dS m <sup>-1</sup> ): Nenhum modelo se ajustou aos dados						

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste F.

Assim, como constatado anteriormente na fitomassa seca da parte aérea (FSPA), onde os maiores valores foram encontrados ao se aplicar 328 e 438 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O para CEa de 0,52 e 2,41 dS m<sup>-1</sup>, respectivamente, o conteúdo total de nitrogênio acumulado aos 63 DAS, comportou-se de forma semelhante. Constatando-se com isso que ao se elevar à quantidade de K<sub>2</sub>O o aumento da CEa não prejudicou a absorção de nitrogênio pela plantas.

Ao contrário dos resultados encontrados neste trabalho, Silva Júnior (2005) não encontrou no meloeiro “Pele-de-Sapo” diferença significativa entre os conteúdos de nitrogênio presente na parte aérea total, nos frutos e no caule ao se elevar as doses de  $K_2O$  (190, 271 e 352  $kg\ ha^{-1}$ ), atribuindo tal fato aos elevados CV's (acima de 20%) observados nas análises de variância para essas variáveis. Já Kano (2002) trabalhando com doses crescentes de  $K_2O$  (50, 150, 300 e 600  $kg\ ha^{-1}$ ), constatou tendência de aumento na absorção de nitrogênio na parte aérea ao longo do ciclo do meloeiro rendilhado.

### Fósforo

Em todos os órgãos da planta ocorreu interação entre níveis de CEa e doses de  $K_2O$  aos 63 DAS (Tabela 19a do apêndice). Em condições de baixa CEa (0,52  $dS\ m^{-1}$ ), com base no estudo de regressão, obteve-se modelo de ajuste apenas na parte aérea e nos frutos, ao se elevarem às doses de  $K_2O$ , ocorrendo diferença significativa entre os níveis de CEa apenas nos frutos (Tabela 37).

O acúmulo de fósforo foi crescente com o passar do tempo, fato não constatado no experimento anterior (sub-item 5.1.5, Figura 11), quando este oscilou com o tempo. Porém, verificou-se de modo geral, em ambos experimentos, que os frutos foram os maiores responsáveis por estes comportamentos, principalmente após os 40 DAS (Figura 27).

O conteúdo médio de fósforo acumulado aos 63 DAS nos ramos (Tabela 37), foram superiores (0,21 e 0,17  $g/planta$ ) ao serem aplicados 328 e 438  $kg\ ha^{-1}$  de  $K_2O$ , respectivamente em condição de baixa e alta CEa (0,52 e 2,41  $dS\ m^{-1}$ ), e inferiores (0,07 e 0,09  $g/planta$ ) nas doses 218 e 273  $kg\ ha^{-1}$  de  $K_2O$ , respectivamente para 0,52 e 2,41  $dS\ m^{-1}$ . Já nos frutos, o maior valor médio de P (0,61  $g/planta$ ) para CEa de 2,41  $dS\ m^{-1}$  foi encontrado nas doses de 328 e 438  $kg\ ha^{-1}$  de  $K_2O$ ; ao passo que para baixa CEa (0,52  $dS\ m^{-1}$ ) a maior dose de  $K_2O$  (438  $kg\ ha^{-1}$ ) proporcionou superior conteúdo médio de fósforo (0,74  $g/planta$ ) aos 63 DAS. O estudo de regressão para a condição de baixa CEa nos frutos foi linear crescente, com incremento de 11,28 % para cada aumento de 20 % (55  $kg\ ha^{-1}$ ) de  $K_2O$  (Tabela 37).

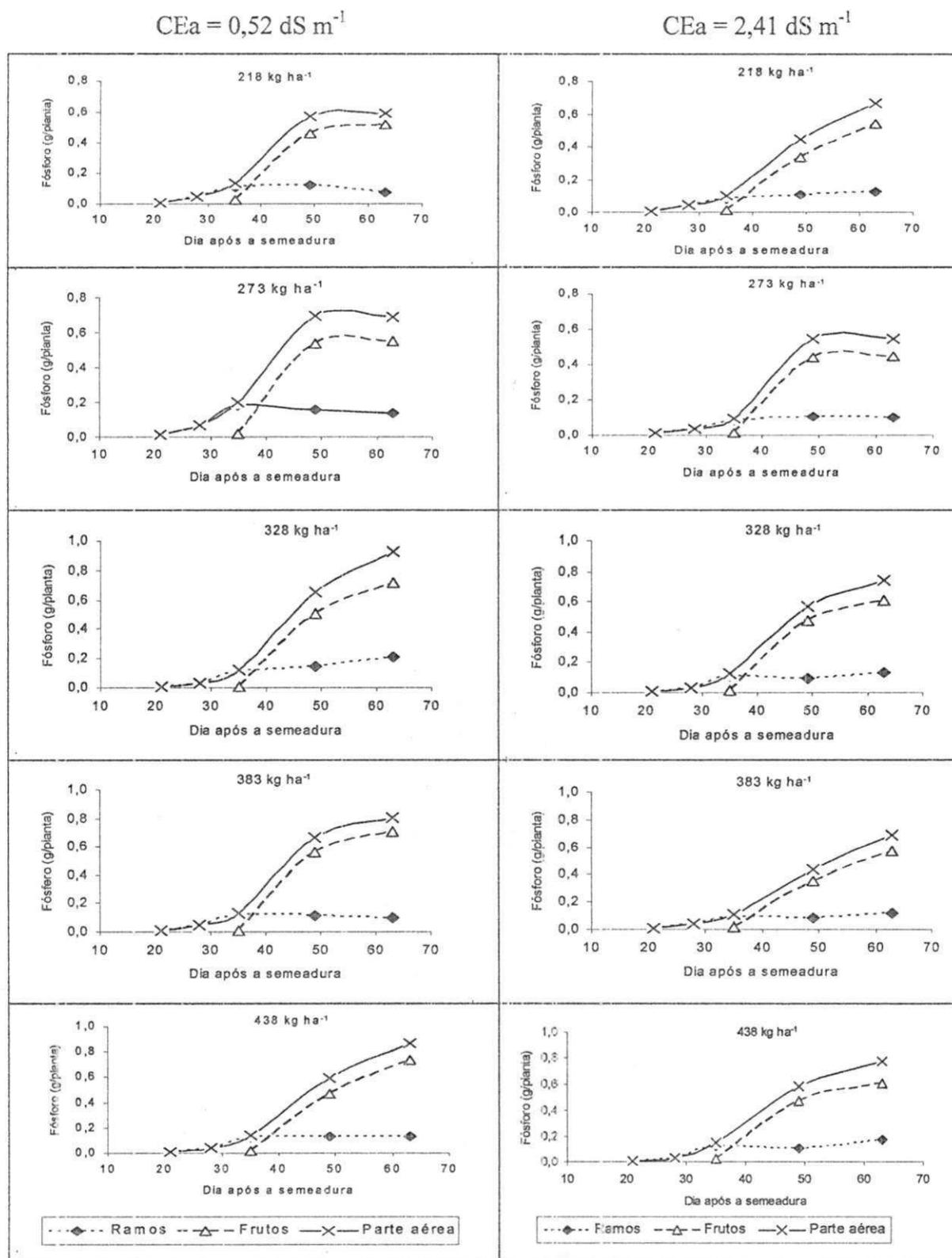


Figura 27 - Concentração de fósforo na cultivar de meloeiro Goldex em condições de doses de potássio e irrigada com águas de baixa e alta salinidade no Experimento II, Mossoró-RN, 2004

Tabela 37 - Total de fósforo acumulado em partes da planta (parte aérea, frutos e ramos) da cultivar de meloeiro Goldex aos 63 dias após a semeadura, em função de níveis adubação potássica e da qualidade da água de irrigação no Experimento II. Mossoró - RN, 2004

Nível de salinidade da água (dS m <sup>-1</sup> )	Doses de K <sub>2</sub> O (kg ha <sup>-1</sup> )					Média
	218	273	328	383	438	
-----Conteúdo de fósforo na parte aérea (g/planta)-----						
0,52	0,59	0,69	0,93	0,81	0,87	<b>0,78a</b>
2,41	0,66	0,55	0,75	0,69	0,78	<b>0,69a</b>
<b>Média</b>	<b>0,63</b>	<b>0,62</b>	<b>0,84</b>	<b>0,75</b>	<b>0,82</b>	<b>0,73</b>
Equação (0,52 dS m <sup>-1</sup> ):	Y = 0,0012**x + 0,3745					R <sup>2</sup> = 0,6134
Equação (2,41 dS m <sup>-1</sup> ):	Nenhum modelo se ajustou aos dados					
----- Conteúdo de fósforo nos frutos (g/planta) -----						
0,52	0,52	0,55	0,72	0,71	0,74	<b>0,65</b>
2,41	0,54	0,45	0,61	0,57	0,61	<b>0,56b</b>
<b>Média</b>	<b>0,53</b>	<b>0,50</b>	<b>0,66</b>	<b>0,64</b>	<b>0,67</b>	<b>0,60a</b>
Equação (0,52 dS m <sup>-1</sup> ):	Y = 0,0011**x + 0,2961					R <sup>2</sup> = 0,8301
Equação (2,41 dS m <sup>-1</sup> ):	Nenhum modelo se ajustou aos dados					
----- Conteúdo de fósforo nos ramos (g/planta) -----						
0,52	0,07	0,14	0,21	0,10	0,13	<b>0,13</b>
2,41	0,13	0,09	0,13	0,12	0,17	<b>0,13a</b>
<b>Média</b>	<b>0,10</b>	<b>0,12</b>	<b>0,17</b>	<b>0,11</b>	<b>0,15</b>	<b>0,13a</b>
Equação (0,52 dS m <sup>-1</sup> ):	Nenhum modelo se ajustou aos dados					
Equação (2,41 dS m <sup>-1</sup> ):	Nenhum modelo se ajustou aos dados					

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste F. \* e \*\*: significativo ao nível de 5 e 1%, respectivamente. ns: Não significativo.

Quando se considera o conteúdo de fósforo na parte aérea, percebe-se haver tendência de redução nos valores médios desse nutriente ao se elevar a CEa para 2,41 dS m<sup>-1</sup>, com exceção ao se aplicar 218 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O, (Tabela 34). Em condição de baixa CEa houve incremento linear de 10,37% para cada elevação de 20 % de K<sub>2</sub>O.

A tendência de redução do conteúdo de fósforo na parte aérea das plantas aos 63 DAS, ao se elevar a CEa, também foi observada no Experimento I na cultivar Goldex (Tabela 14); sendo que tal nesse experimento ao se elevar o  $K_2O$  na adubação verificou-se tendência de aumento. Já Baber (1982), afirma que excesso de potássio interfere, negativamente, na absorção de fósforo.

O acúmulo crescente de fósforo ao longo do ciclo na parte aérea do meloeiro foi também verificada por Kano (2002) ao elevar de 50 para 600  $kg\ ha^{-1}$  de  $K_2O$ , sendo os frutos os maiores responsáveis por incremento. Já Silva Júnior (2005) não encontrou influencia no conteúdo de fósforo da parte aérea ao testar doses crescentes de  $K_2O$  (190, 271 e 352  $kg\ ha^{-1}$ ).

### Potássio

Observou-se interação entre a CEa e doses de  $K_2O$  (Tabela 20a do apêndice), tendo o estudo de regressão apresentado ajuste nos ramos para as situações de baixa e alta CEa ao se elevar a quantidade aplicada de  $K_2O$ , e apenas nos ramos foi constatado diferença significativa entre os níveis de CEa (Tabela 38).

As curvas de acúmulo de potássio na parte aérea e frutos foram crescentes na maioria dos tratamentos, principalmente nos frutos, tendo os ramos tendência de queda nas duas primeiras doses de  $K_2O$  (218 e 273  $kg\ ha^{-1}$ ) e de equilíbrio nas três superiores (328, 383 e 438  $kg\ ha^{-1}$ ) para condições de baixa e alta salinidade (Figura 28). Os frutos responderam de forma mais expressiva pela maior parte do potássio acumulado após os 45 DAS, assim como ocorrido no Experimento I (sub-item 5.1.5, Figura 12), apesar do acumulado neste estudo ter sido inferior, provavelmente, em decorrência da menor fitomassa seca. O macronutriente mais extraído pelo melão é o potássio, que possui ação importante na massa dos frutos (Vitt *et al.*, 1995), em virtude do seu papel na translocação dos carboidratos.

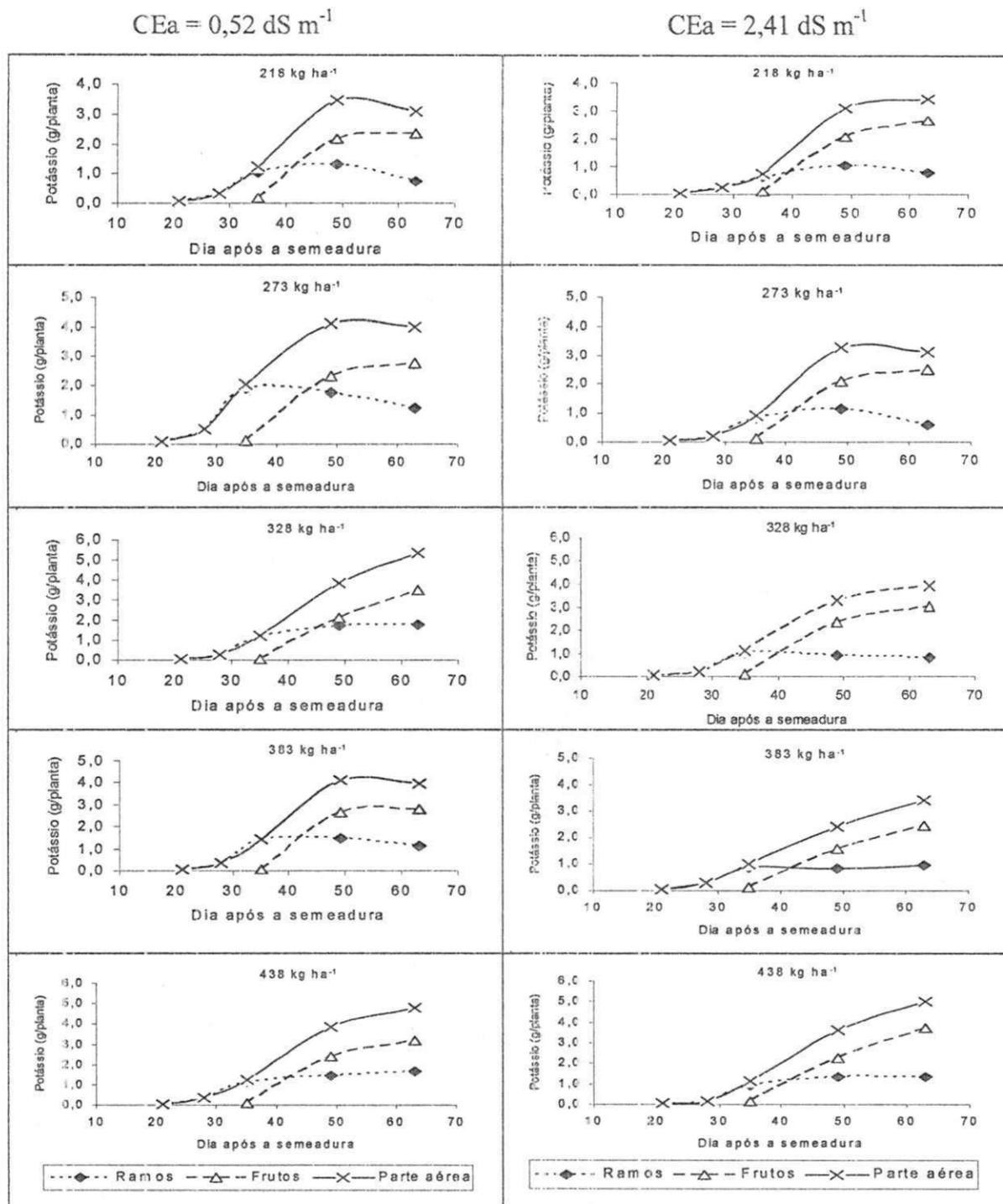


Tabela 38 - Potássio na parte aérea, frutos e ramos (caule + folhas) da cultivar de meloeiro Goldex aos 63 dias após a semeadura, em função de doses de potássio e irrigada com águas de baixa e alta salinidade no Experimento II. Mossoró - RN, 2004

Nível de salinidade da água (dS m <sup>-1</sup> )	Doses de K <sub>2</sub> O (kg ha <sup>-1</sup> )					Média
	218	273	328	383	438	
-----Conteúdo de potássio na parte aérea (g/planta)-----						
0,52	3,09	4,00	5,32	3,96	4,82	<b>4,24a</b>
2,41	3,44	3,12	3,92	3,41	5,03	<b>3,78a</b>
<b>Média</b>	<b>3,27</b>	<b>3,56</b>	<b>4,62</b>	<b>3,68</b>	<b>4,92</b>	<b>4,01</b>
Equação (0,52 dS m <sup>-1</sup> ): Nenhum modelo se ajustou aos dados						
Equação (2,41 dS m <sup>-1</sup> ): Nenhum modelo se ajustou aos dados						
----- Conteúdo de potássio nos frutos (g/planta) -----						
0,52	2,36	2,77	3,52	2,81	3,17	<b>2,93a</b>
2,41	2,66	2,51	3,07	2,47	3,70	<b>2,88a</b>
<b>Média</b>	<b>2,51</b>	<b>2,64</b>	<b>3,30</b>	<b>2,64</b>	<b>3,44</b>	<b>2,91</b>
Equação (0,52 dS m <sup>-1</sup> ): Nenhum modelo se ajustou aos dados						
Equação (2,41 dS m <sup>-1</sup> ): Nenhum modelo se ajustou aos dados						
----- Conteúdo de potássio nos ramos (g/planta) -----						
0,52	0,73	1,24	1,80	1,15	1,65	<b>1,31a</b>
2,41	0,78	0,61	0,85	0,94	1,33	<b>0,90b</b>
<b>Média</b>	<b>0,75</b>	<b>0,93</b>	<b>1,32</b>	<b>1,04</b>	<b>1,49</b>	<b>1,10</b>
Equação (0,52 dS m <sup>-1</sup> ): Y = 0,0038**x + 0,1453 R <sup>2</sup> = 0,6110						
Equação (2,41 dS m <sup>-1</sup> ): Y = 0,0026**x + 0,0467 R <sup>2</sup> = 0,7162						

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste F. \* e \*\*: significativo ao nível de 5 e 1%, respectivamente. ns: Não significativo.

Aos 63 DAS, pode-se constatar em baixa condição de CEa (0,52 dS m<sup>-1</sup>), tanto na parte aérea, frutos e ramos que os maiores conteúdos médios de potássio foram encontrados quando se aplicou 328 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O. Em condição de alta CEa (2,41 dS m<sup>-1</sup>), este fato foi notado na maior dose de K<sub>2</sub>O (438 kg ha<sup>-1</sup>), com tendência de aumento no conteúdo de potássio na parte aérea e nos frutos ao se elevar a CEa (Tabela 38) nessa dose.

O incremento nos ramos para CEa de  $0,52 \text{ dS m}^{-1}$  quando se elevou gradativamente em 20% o  $\text{K}_2\text{O}$  aplicado foi de 21,46 %; enquanto que na CEa de  $2,41 \text{ dS m}^{-1}$  este foi de 23,31 %.

De modo geral, verifica-se que em todos os órgãos das plantas o conteúdo de potássio tende a aumentar ao longo do tempo quando a cultivar Goldex foi irrigada com água de alta salinidade (Figura 28), fato não constatado no primeiro experimento (Figura 12), pois ao se elevar a salinidade houve tendência de redução; tal fato pode estar relacionado com as doses crescentes de  $\text{K}_2\text{O}$  testadas neste experimento. Vale salientar que no Experimento I as CEa testadas foram de 0,80 para  $3,02 \text{ dS m}^{-1}$ , valores estes superiores aos utilizados neste estudo ( $0,52$  e  $2,41 \text{ dS m}^{-1}$ ). Kano (2002), aos 50 dias após o transplântio verificou ser a parte vegetativa a responsável maior pela acumulação de potássio na parte aérea, sendo superada pelos frutos somente ao se aplicar  $150$  e  $600 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $\text{K}_2\text{O}$  e, nesta última dose, a absorção foi crescente durante todo ciclo. Ao contrário, Silva Júnior (2005) não encontrou resposta nos conteúdos de potássio na planta ao testar  $190$ ,  $271$  e  $352 \text{ kg ha}^{-1}$ . Fica, evidente, a variabilidade existente entre os estudos quando se avalia a resposta da cultura do meloeiro à adubação potássica.

## Cálcio

Da mesma forma do ocorrido no primeiro experimento (sub-item 5.1.5, Figura 13), durante todo o ciclo, na parte vegetativa (folhas e caule) ocorreu a maior concentração de cálcio (Figura 29). Sendo que neste segundo ensaio, de modo geral, o acumulado foi crescente até aos 49 DAS seguido de queda após esta data, fato não ocorrido anteriormente (Experimento I), quando se manteve a tendência de aumento. Este fenômeno pode estar relacionado com as concentrações diferentes de cálcio na água de irrigação durante a condução dos dois experimentos (Tabelas 4 e 5).

Na última avaliação (63 DAS) verificou-se efeito significativo para a interação entre doses de  $\text{K}_2\text{O}$  e níveis de salinidade da água de irrigação (CEa) quanto ao conteúdo de cálcio nos frutos, ramos, e parte aérea da planta (Tabela 21a em apêndice); somente nos

frutos e na parte aérea em condição de alta CEa ( $2,41 \text{ dS m}^{-1}$ ) houve ajuste dos dados ao modelo quadrático no estudo de regressão (Tabela 39). Os maiores conteúdos médios de cálcio nos frutos, ou seja,  $2,38$  e  $2,29 \text{ g/planta}$ , respectivamente, com água de  $0,52$  e  $2,41 \text{ dS m}^{-1}$ , foram encontrados na mais elevada dose de  $\text{K}_2\text{O}$  ( $438 \text{ kg ha}^{-1}$ ), fato também ocorrido nos ramos para alta CEa, quando acumulou em média  $3,36 \text{ g/planta}$ ; já e em baixa CEa, o maior valor médio nos ramos foi de  $3,86 \text{ g/planta}$  obtido em  $328 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $\text{K}_2\text{O}$ .

Em condição de alta CEa ( $2,41 \text{ dS m}^{-1}$ ), conforme o estudo de regressão, obteve-se nos frutos o valor mínimo de  $0,93 \text{ g/planta}$  na dose de  $323 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $\text{K}_2\text{O}$ , seguida de aumento a partir desta dose (Tabela 39).

Na parte aérea, como um todo, os conteúdos médios de cálcio mais elevado ( $6,19$  e  $5,65 \text{ g/planta}$ , correspondendo a  $103,16$  e  $94,17 \text{ kg ha}^{-1}$ ) para  $0,52$  e  $2,41 \text{ dS m}^{-1}$  foram em  $328$  e  $438 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $\text{K}_2\text{O}$ , respectivamente (Tabela 39). Apesar da água mais salina conter superior concentração de cálcio, houve menor acúmulo médio desse nutriente quando se aplicou mais  $\text{K}_2\text{O}$ . Tal informação concorda com (Malavolta *et al.*, 1995) ao considerar que adubação potássica pesada pode inibir a absorção de cálcio no tecido vegetal.

Ainda na parte aérea, foi verificado comportamento da curva de regressão quadrática, atingindo o valor mínimo de  $3,53 \text{ g/planta}$  em  $308,5 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $\text{K}_2\text{O}$ , com posterior aumento, na condição de alta salinidade (CEa =  $2,41 \text{ dS m}^{-1}$ ).

Kano (2002) também constatou comportamento crescente no acúmulo de Ca ao longo do tempo, concentrando-se mais na parte vegetativa, ao se elevar a dose  $\text{K}_2\text{O}$ , com a parte aérea seguindo a mesma tendência. Silva Júnior (2005), apesar de encontrar aumento na acumulação de cálcio, ao longo do ciclo do melociro “Pele-de-Sapo”, não verificou influência das doses crescentes de  $\text{K}_2\text{O}$  sobre os conteúdos deste nutriente nos diversos órgãos da planta.

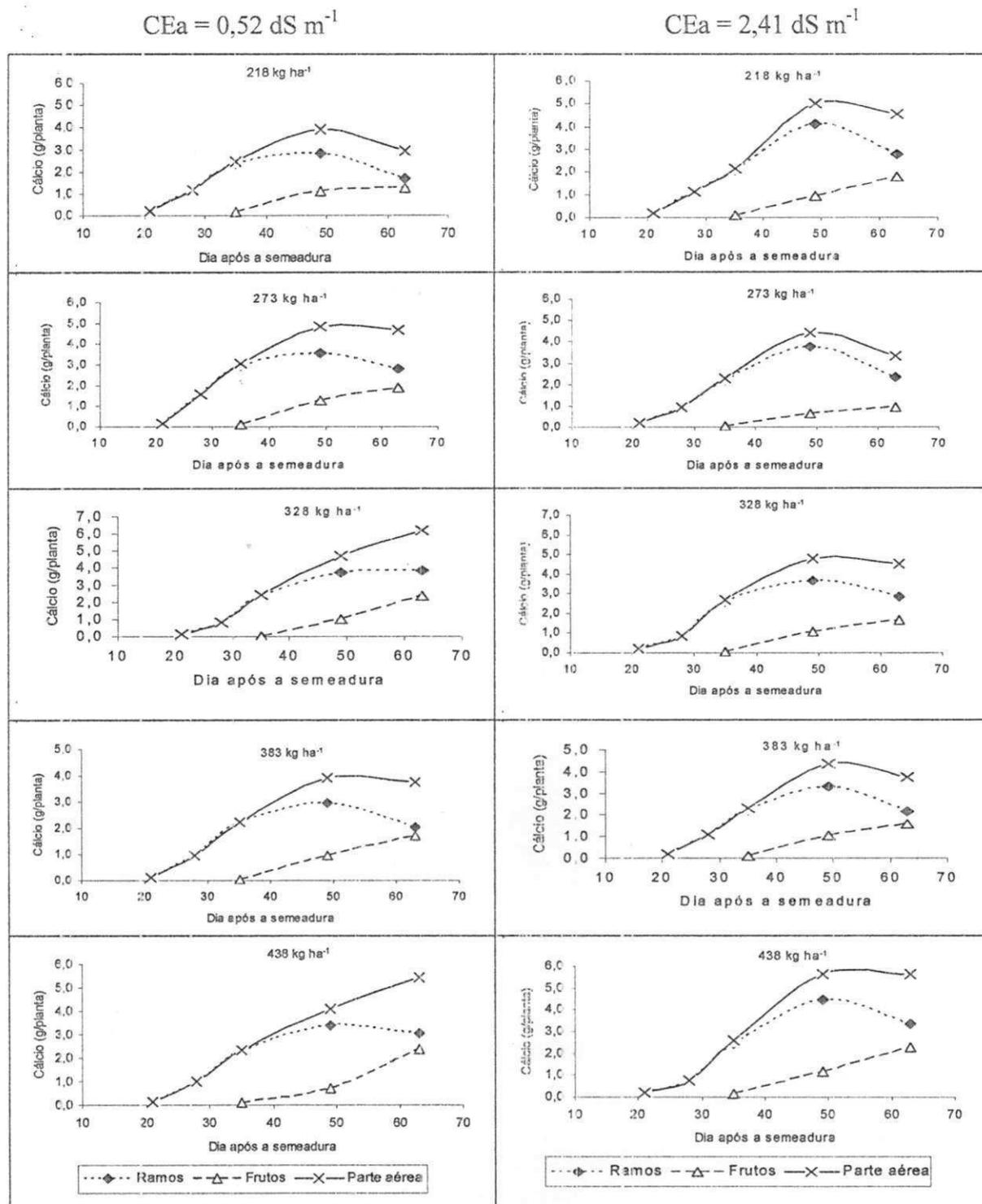


Figura 29 - Conteúdo de cálcio na cultivar de meloeiro Goldex adubada com diferentes doses de potássio e irrigada de águas de baixa e alta salinidade no Experimento II, Mossoró - RN, 2004

Tabela 39 - Conteúdo de cálcio na parte aérea, nos frutos e ramos (caule + folhas) da cultivar de meloeiro Goldex, em função de doses de potássio e águas de baixa e alta salinidade aos 63 dias após a semeadura no Experimento II, Mossoró - RN, 2004

Nível de salinidade da água (dS m <sup>-1</sup> )	Doses de K <sub>2</sub> O (kg ha <sup>-1</sup> )					Média
	218	273	328	383	438	
----- Conteúdo de cálcio na parte aérea (g/planta) -----						
0,52	2,94	4,68	6,19	3,74	5,45	<b>4,60a</b>
2,41	4,53	3,30	4,51	3,75	5,65	<b>4,35a</b>
<b>Média</b>	<b>3,74</b>	<b>3,99</b>	<b>5,35</b>	<b>3,75</b>	<b>5,55</b>	<b>4,47</b>
Equação (0,52 dS m <sup>-1</sup> ): Nenhum modelo se ajustou aos dados						
Equação (2,41 dS m <sup>-1</sup> ): $Y = 0,0001^{**}x^2 - 0,0617^{**}x + 13,053$ <span style="float: right;"><math>R^2 = 0,6345</math></span>						
----- Conteúdo de cálcio nos frutos (g/planta) -----						
0,52	1,27	1,89	2,33	1,72	2,38	<b>1,92a</b>
2,41	1,78	0,96	1,67	1,56	2,29	<b>1,65b</b>
<b>Média</b>	<b>1,53</b>	<b>1,43</b>	<b>2,00</b>	<b>1,64</b>	<b>2,39</b>	<b>1,79</b>
Equação (0,52 dS m <sup>-1</sup> ): Nenhum modelo se ajustou aos dados						
Equação (2,41 dS m <sup>-1</sup> ): $Y = 0,00005^{**}x^2 - 0,0323^{**}x + 6,1527$ <span style="float: right;"><math>R^2 = 0,6972</math></span>						
----- Conteúdo de cálcio nos ramos (g/planta) -----						
0,52	1,67	2,79	3,86	2,03	3,06	<b>2,68a</b>
2,41	2,77	2,33	2,8	2,19	3,36	<b>2,69a</b>
<b>Média</b>	<b>2,21</b>	<b>2,56</b>	<b>3,35</b>	<b>2,11</b>	<b>3,21</b>	<b>2,69</b>
Equação (0,52 dS m <sup>-1</sup> ): Nenhum modelo se ajustou aos dados						
Equação (2,41 dS m <sup>-1</sup> ): Nenhum modelo se ajustou aos dados						

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste F. \* e \*\*: significativo ao nível de 5 e 1%, respectivamente. ns: Não significativo.

## Magnésio

A concentração de magnésio ao longo das avaliações (Figura 30) foi crescente, com maiores valores nos ramos (folhas e caules); exceto com uso de água de baixa salinidade (0,52 dS m<sup>-1</sup>) e menor dose de K<sub>2</sub>O (218 kg ha<sup>-1</sup>), pois diminuiu após os 49 DAS. Ao final

das avaliações, aos 63 DAS (Tabela 22a em apêndice), foi detectada significância na interação entre CEa e doses de  $K_2O$  para os distintos órgãos da planta, não havendo ajuste quanto ao estudo de regressão e que apenas nos ramos foi detectado diferença entre os níveis de CEa (Tabela 40).

A tendência de acumulação crescente de magnésio foi também, observada no Experimento I (sub-item 5.1.5, Figura 14) concentrando-se na parte vegetativa as maiores quantidades deste nutriente. O magnésio é importante elemento constituinte da molécula de clorofila e funciona como ativador de enzimas que governam processos fisiológicos e no metabolismo das plantas superiores (Malavolta *et al.*, 1995).

Nos frutos ao se aplicar água de baixa e alta salinidade (0,52 e 2,41 dS  $m^{-1}$ ) os maiores conteúdos médios de magnésio foram 0,12 e 0,11 g/planta, respectivamente, na dose 328 kg  $ha^{-1}$  de  $K_2O$ , tendo o mesmo valor encontrado na maior dose (438 kg  $ha^{-1}$ ) para água de 2,41 dS  $m^{-1}$  (Tabela 40).

Em condição de alta salinidade da água (2,41 dS  $m^{-1}$ ), o maior conteúdo de magnésio acumulado (0,16 g/planta) nos ramos foi quando se aplicou 438 kg  $ha^{-1}$  de  $K_2O$ . Já na água de baixa salinidade (0,52 dS  $m^{-1}$ ), assim como nos frutos, a dose 328 kg  $ha^{-1}$  de  $K_2O$  apresentou superior conteúdo médio (0,18 g/planta) desse nutriente (Tabela 40).

Quanto à parte aérea, ao se aplicar água de alta salinidade (2,41 dS  $m^{-1}$ ), foi na dose 438 kg  $ha^{-1}$  de  $K_2O$  que se obteve o maior conteúdo médio de magnésio, ou seja, 0,28 g/planta (4,66 kg  $ha^{-1}$ ); ao passo que, ao se empregar água de baixa CEa (0,52 dS  $m^{-1}$ ), foi em 328 kg  $ha^{-1}$  de  $K_2O$  aonde se chegou a 0,30 g/planta (5,00 kg  $ha^{-1}$ ), ou seja, o maior conteúdo médio acumulado de Mg (Tabela 40).

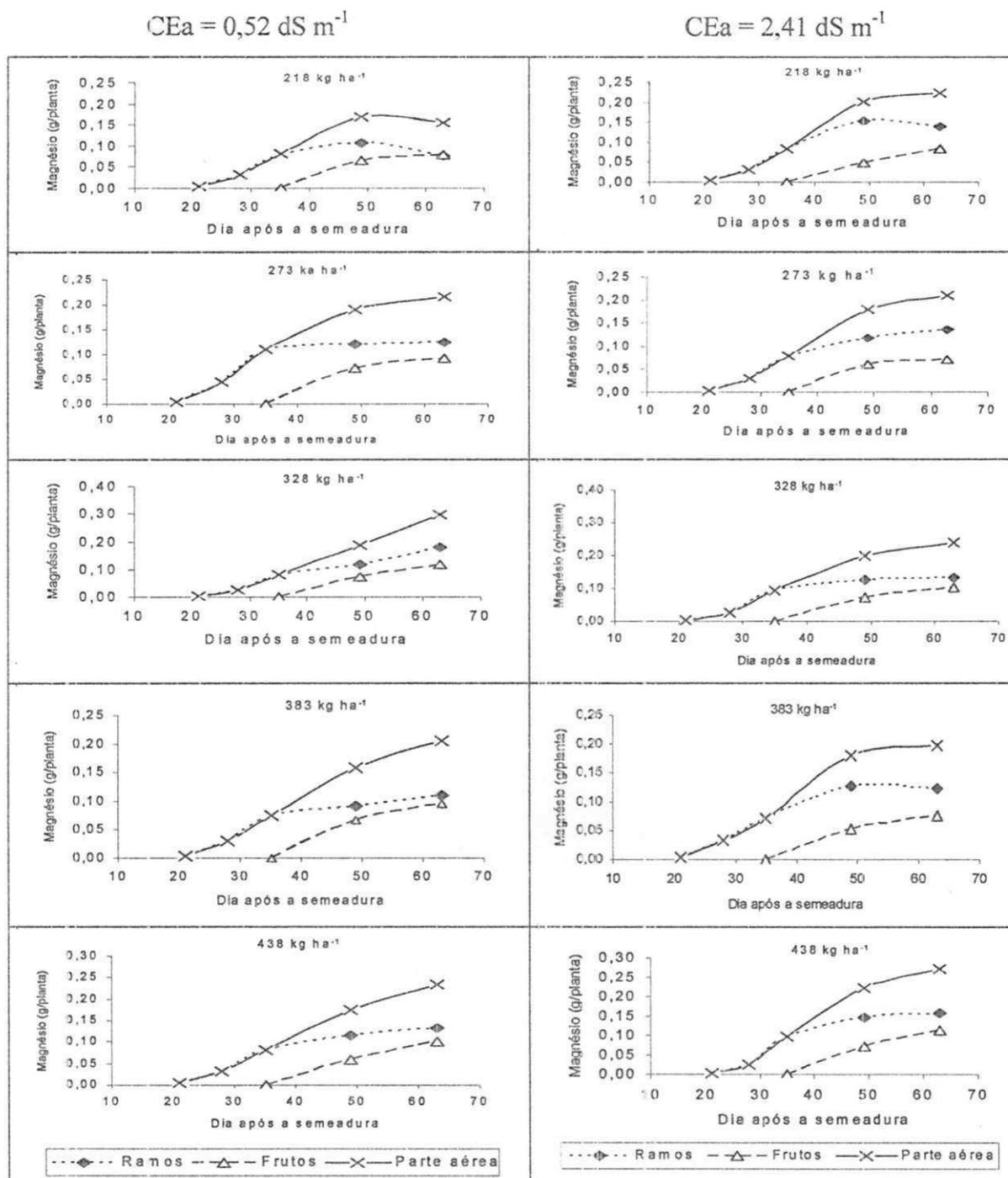


Figura 30 - Concentração de magnésio na cultivar de meloeiro Goldex adubada com cinco doses de potássio e irrigada com águas de baixa e alta salinidade no Experimento II. Mossoró - RN, 2004

Tabela 40 - Conteúdo de magnésio em diferentes partes da planta (parte aérea, frutos e ramos) da cultivar de meloeiro Goldex aos 63 dias após a semeadura, em função de doses de potássio e irrigada com águas de baixa e alta salinidade no Experimento II. Mossoró - RN, 2004

Nível de salinidade da água (dS m <sup>-1</sup> )	Doses de K <sub>2</sub> O (kg ha <sup>-1</sup> )					Média
	218	273	328	383	438	
-----Conteúdo de magnésio na parte aérea (g/planta)-----						
0,52	0,16	0,22	0,30	0,21	0,24	<b>0,22a</b>
2,41	0,22	0,21	0,24	0,20	0,28	<b>0,23a</b>
<b>Média</b>	<b>0,19</b>	<b>0,21</b>	<b>0,27</b>	<b>0,20</b>	<b>0,26</b>	<b>0,23</b>
Equação (0,52 dS m <sup>-1</sup> ): Nenhum modelo se ajustou aos dados						
Equação (2,41 dS m <sup>-1</sup> ): Nenhum modelo se ajustou aos dados						
----- Conteúdo de magnésio nos frutos (g/planta) -----						
0,52	0,08	0,09	0,12	0,10	0,10	<b>0,10a</b>
2,41	0,08	0,07	0,11	0,08	0,11	<b>0,09a</b>
<b>Média</b>	<b>0,08</b>	<b>0,08</b>	<b>0,11</b>	<b>0,09</b>	<b>0,11</b>	<b>0,09</b>
Equação (0,52 dS m <sup>-1</sup> ): Nenhum modelo se ajustou aos dados						
Equação (2,41 dS m <sup>-1</sup> ): Nenhum modelo se ajustou aos dados						
----- Conteúdo de magnésio nos ramos (g/planta) -----						
0,52	0,08	0,13	0,18	0,11	0,13	<b>0,12b</b>
2,41	0,14	0,14	0,13	0,12	0,16	<b>0,14a</b>
<b>Média</b>	<b>0,11</b>	<b>0,13</b>	<b>0,16</b>	<b>0,11</b>	<b>0,15</b>	<b>0,13</b>
Equação (0,52 dS m <sup>-1</sup> ): Nenhum modelo se ajustou aos dados						
Equação (2,41 dS m <sup>-1</sup> ): Nenhum modelo se ajustou aos dados						

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste F.

Os conteúdos de magnésio acumulados com o passar do tempo encontrados por Kano (2002) ao se elevar às dosagens K<sub>2</sub>O também foram crescentes, tendo a parte vegetativa (folhas e caules) os mais altos valores armazenados. Enquanto Silva Júnior (2005) encontrou tendência de queda no conteúdo acumulado após os 55 DAS, não percebendo efeito das doses K<sub>2</sub>O sobre a quantidade de magnésio nos diversos órgãos

parte aérea das plantas. Mostrando assim, que o fato de se incorporar o fator salinidade como tratamento, ocasionou influencia na absorção deste nutriente.

No geral, ao se observar os valores médios acumulados de magnésio aos 63 DAS, percebe-se que houve tendência de aumento com a elevação da CEa e das doses de  $K_2O$ , principalmente na parte aérea e nos ramos. A maior concentração de magnésio na água de alta salinidade (Tabela 5) pode ter influenciado de forma decisiva tal fato, pois adubação potássica elevada pode afetar negativamente a absorção de magnésio pela planta (Malavolta *et al.*, 1995).

### Sódio

Foi constatada interação significativa entre doses de potássio e níveis de CEa (Tabela 23a em apêndice), influenciando a concentração de sódio nos diferentes órgãos da planta. Em todos os órgãos da planta houve diferença significativa no conteúdo de Na entre os níveis de CEa (Tabela 41).

Na maioria dos tratamentos foi notada tendência de crescimento na quantidade de sódio acumulada na parte aérea, exceto no tratamento com água de baixa CEa ( $0,52 \text{ dS m}^{-1}$ ) e menor dose de  $K_2O$  ( $218 \text{ kg ha}^{-1}$ ), ocorrendo redução após os 49 DAS, tendo os ramos a maior parte deste elemento nos tratamentos até esta data (Figura 31). Após os 50 DAS, os frutos tenderam a superar os ramos em sódio acumulado, chegando aos 63 DAS com maior conteúdo, ou seja, se equiparando aos ramos na maioria dos tratamentos. Diante destes resultados, percebe-se neste experimento, que os frutos se mostraram semelhantes aos ramos quanto à acumulação de sódio, com melhor distribuição desse elemento nas diferentes partes da planta. Fenômeno este não verificado no experimento anterior (subitem 5.1., Figura 15), onde as folhas e os caules superaram em muito os frutos no acúmulo de sódio. Vale ressaltar, além de neste experimento terem sido aplicadas doses superiores de  $K_2O$ , o fato da água conter inferior concentração de sódio (Tabela 5), ao ser comparada à aplicada no primeiro experimento (Tabela 4), podem ter ocasionado este fenômeno.

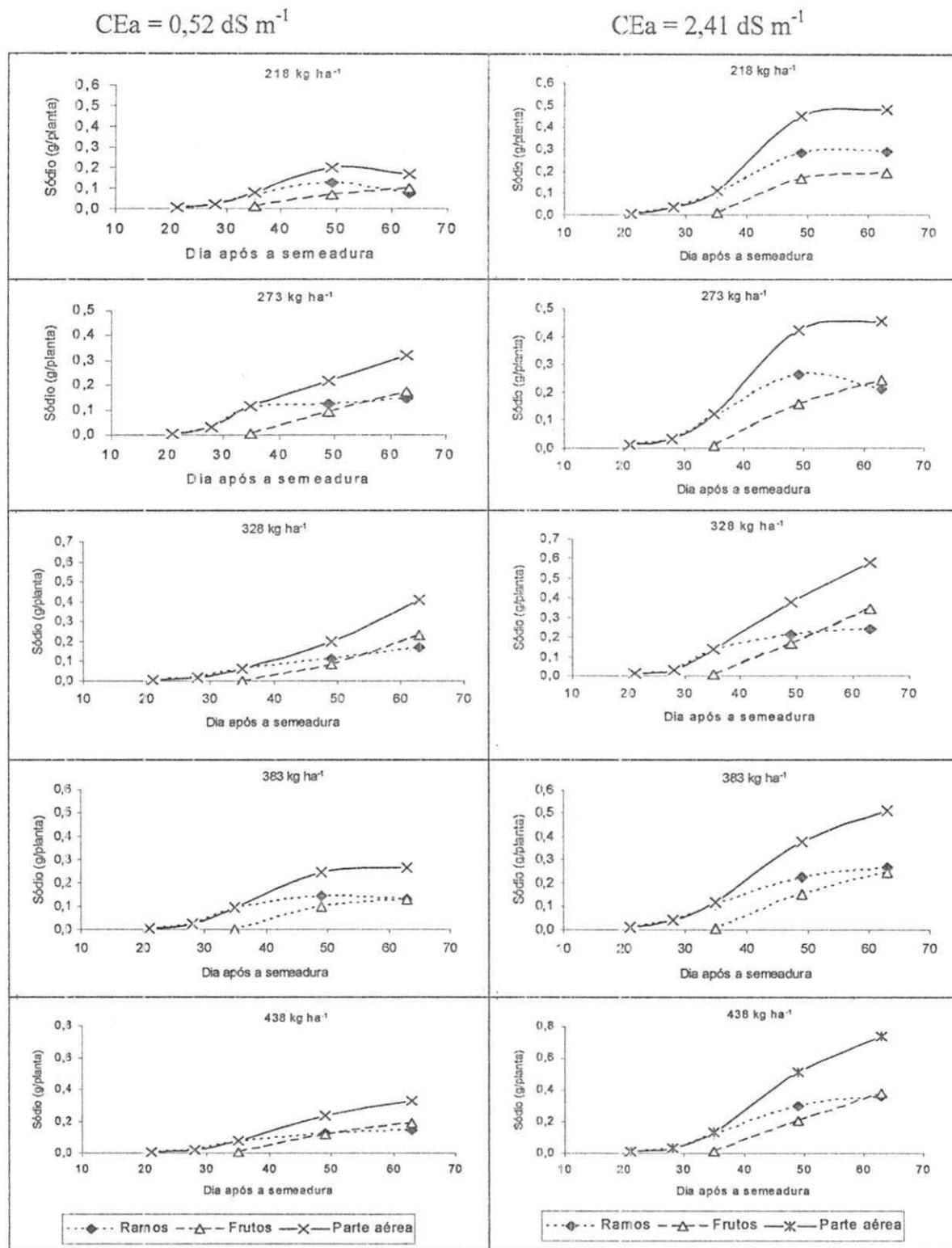


Figura 31 - Acumulado sódio na cultivar de meloeiro Goldex em função de doses de potássio e da qualidade da água de irrigação no Experimento II. Mossoró - RN, 2004

Tabela 41 - Sódio acumulado parte aérea, frutos e ramos (caule + folhas) da cultivar de melceiro Goldex aos 63 dias após a semeadura, em função de doses de potássio e irrigada com águas de baixa e alta salinidade no Experimento II. Mossoró- RN, 2004

Nível de salinidade da água (dS m <sup>-1</sup> )	Doses de K <sub>2</sub> O (kg ha <sup>-1</sup> )					Media
	218	273	328	383	438	
-----Conteúdo de sódio na parte aérea (g/planta)-----						
0,52	0,17	0,32	0,41	0,26	0,33	<b>0,30b</b>
2,41	0,49	0,45	0,58	0,52	0,74	<b>0,56a</b>
<b>Média</b>	<b>0,33</b>	<b>0,39</b>	<b>0,49</b>	<b>0,39</b>	<b>0,53</b>	<b>0,43</b>
Equação (0,52 dS m <sup>-1</sup> ): Nenhum modelo se ajustou aos dados						
Equação (2,41 dS m <sup>-1</sup> ): $Y = 0,001^{**}x + 0,2186$ <span style="float:right">R<sup>2</sup> = 0,6259</span>						
----- Conteúdo de sódio nos frutos (g/planta) -----						
0,52	0,10	0,17	0,24	0,13	0,19	<b>0,17b</b>
2,41	0,19	0,25	0,34	0,25	0,38	<b>0,28a</b>
<b>Média</b>	<b>0,15</b>	<b>0,21</b>	<b>0,29</b>	<b>0,19</b>	<b>0,28</b>	<b>0,23</b>
Equação (0,52 dS m <sup>-1</sup> ): Nenhum modelo se ajustou aos dados						
Equação (2,41 dS m <sup>-1</sup> ): Nenhum modelo se ajustou aos dados						
----- Conteúdo de sódio nos ramos (g/planta) -----						
0,52	0,07	0,15	0,17	0,13	0,14	<b>0,13b</b>
2,41	0,29	0,21	0,24	0,27	0,36	<b>0,27a</b>
<b>Média</b>	<b>0,18</b>	<b>0,18</b>	<b>0,20</b>	<b>0,20</b>	<b>0,25</b>	<b>0,20</b>
Equação (0,52 dS m <sup>-1</sup> ): Nenhum modelo se ajustou aos dados						
Equação (2,41 dS m <sup>-1</sup> ): $Y = 0,000008^{**}x^2 - 0,005^{**}x + 0,9932$ <span style="float:right">R<sup>2</sup> = 0,9568</span>						

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste F. \* e \*\*: significativo ao nível de 5 e 1%, respectivamente. ns: Não significativo.

Na avaliação realizada aos 63 DAS nos frutos, com água de baixa salinidade (0,52 dS m<sup>-1</sup>), o maior valor médio (0,24 g/planta) foi obtido na dose 328 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O; já na água de alta salinidade CEa (2,41 dS m<sup>-1</sup>) este foi na dose de 438 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O, ou seja, 0,38 g/planta (Tabela 41).

Nos ramos, foi constatado comportamento quadrático, para a condição de alta CEa (2,41 dS m<sup>-1</sup>), atingindo um mínimo de 0,21 g/planta em 313 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O, seguida de aumento a partir dessa dose.

Quanto à parte aérea (Tabela 41) se obteve para água de baixa CEa (0,52 dS m<sup>-1</sup>) o valor máximo médio de 0,41 g/planta (6,8 kg ha<sup>-1</sup>), na terceira dose (328 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O) e para água de alta salinidade (2,41 dS m<sup>-1</sup>) tal valor foi de 0,74 g/planta (12,3 kg ha<sup>-1</sup>) na maior dose aplicada (438 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O). A equação de regressão para CEa de 2,41 dS m<sup>-1</sup> foi linear crescente, sendo de 12,59% o aumento no conteúdo de sódio acumulado para cada 20 % de K<sub>2</sub>O incrementado na adubação.

Sódio é um elemento, que apesar de se encontrar em pequena proporção no tecido dos vegetais, tem a função de acumulação de oxalato, substitui parcialmente o Ca e abertura de estômatos (Malavolta *et al.*, 1995).

## Cobre

Verificou-se interação significativa entre a CEa e as doses de potássio na parte aérea, nos frutos e ramos (Tabela 24a em apêndice) e, segundo o estudo de regressão registrou-se ajuste significativo somente nos ramos para as duas condições de salinidade e na parte aérea ao se aplicar água de baixa salinidade (0,52 dS m<sup>-1</sup>), e apenas nos ramos não houve diferença significativa entre os níveis de CEa (Tabela 42).

De acordo com a Figura 32, pode-se observar tendência de aumento no acúmulo de cobre na parte aérea ao longo do tempo; foi exceção a redução ao se empregar água de alta salinidade (2,41 dS m<sup>-1</sup>) e 273 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O. As curvas de acúmulo nos ramos e frutos para os diferentes tratamentos mostram comportamentos variáveis, onde na grande maioria dos casos, os ramos foram os maiores responsáveis pelo acúmulo até aos 63 DAS. Este fato não foi notado no experimento anterior (sub-item 5.1.5, Figura 16), sendo nos frutos os superiores acúmulos. Tal fenômeno pode ser justificado em decorrência de nesse experimento ter havido a junção das folhas com os caules, resultando em valores superiores aos frutos, ou semelhantes a estes ao final do estudo (63 DAS).

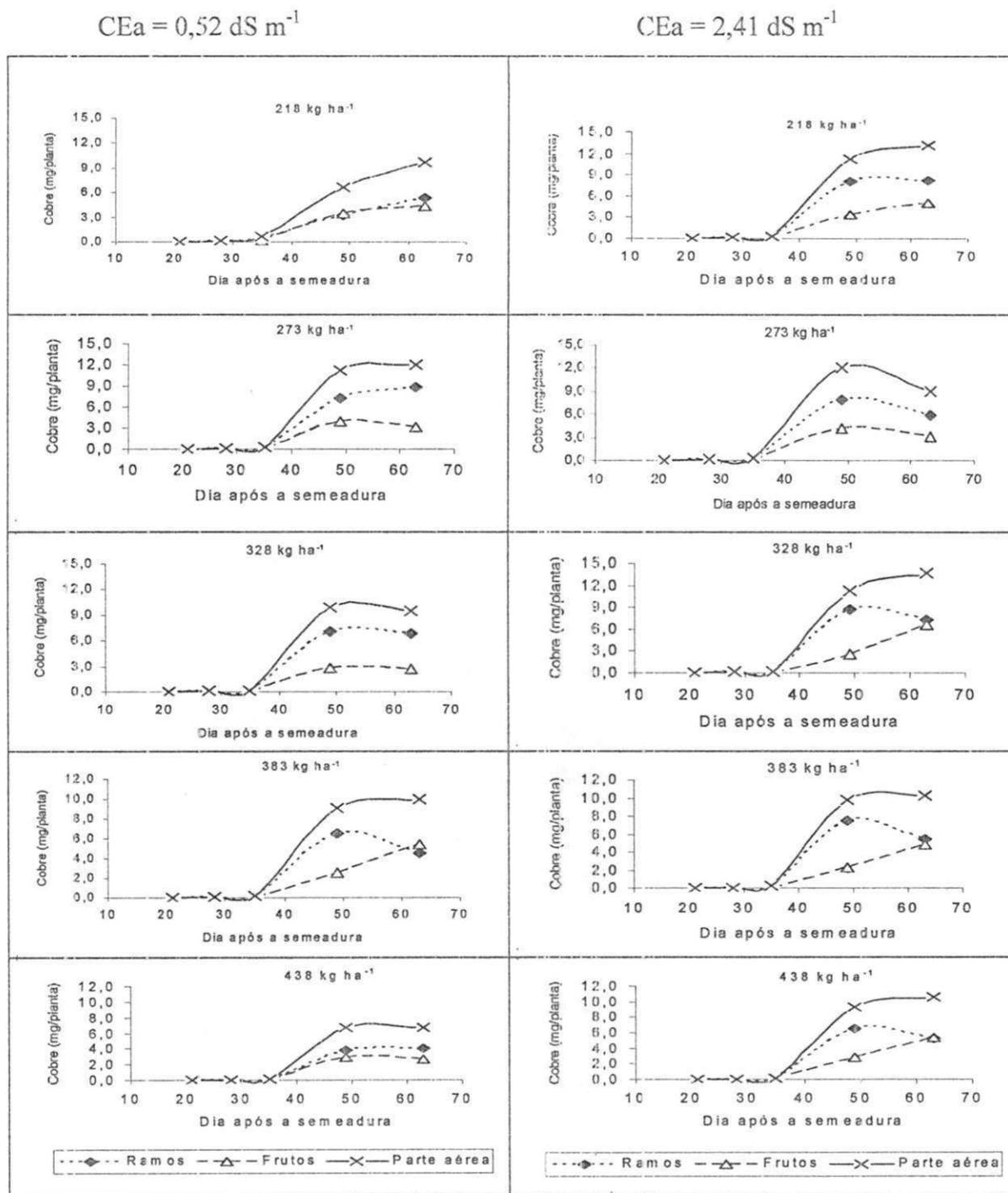


Figura 32 - Curvas de acúmulo de cobre na cultivar de meloeiro Goldex em função de doses de potássio e da qualidade da água de irrigação no Experimento II. Mossoró - RN, 2004

Tabela 42 - Conteúdo de cobre aos 63 dias após a semeadura em diferentes partes da planta (parte aérea, frutos e ramos) da cultivar de meloeiro Goldex, em função de doses de potássio e irrigada com águas de baixa e alta salinidade no Experimento II. Mossoró - RN, 2004

Nível de salinidade da água (dS m <sup>-1</sup> )	Doses de K <sub>2</sub> O (kg ha <sup>-1</sup> )					Média
	218	273	328	383	438	
-----Conteúdo de cobre na parte aérea (mg/planta)-----						
0,52	9,76	12,03	9,51	10,02	6,65	<b>9,59b</b>
2,41	13,21	8,92	13,78	10,35	10,65	<b>11,38a</b>
<b>Média</b>	<b>11,48</b>	<b>10,48</b>	<b>11,65</b>	<b>10,18</b>	<b>8,65</b>	<b>10,49</b>
Equação (0,52 dS m <sup>-1</sup> ): Y = -0,0002**x <sup>2</sup> + 0,1128**x - 5,2773				R <sup>2</sup> = 0,7852		
Equação (2,41 dS m <sup>-1</sup> ): Nenhum modelo se ajustou aos dados						
----- Conteúdo de cobre nos frutos (mg/planta) -----						
0,52	4,33	3,16	2,67	5,45	2,63	<b>3,65b</b>
2,41	5,00	3,03	6,58	4,89	5,39	<b>4,98<sup>a</sup></b>
<b>Média</b>	<b>4,66</b>	<b>3,09</b>	<b>4,63</b>	<b>5,17</b>	<b>4,01</b>	<b>4,31</b>
Equação (0,52 dS m <sup>-1</sup> ): Nenhum modelo se ajustou aos dados						
Equação (2,41 dS m <sup>-1</sup> ): Nenhum modelo se ajustou aos dados						
----- Conteúdo de cobre nos ramos (mg/planta) -----						
0,52	5,43	8,87	6,84	4,56	4,01	<b>5,94a</b>
2,41	8,21	5,89	7,20	5,47	5,26	<b>6,40a</b>
<b>Média</b>	<b>6,82</b>	<b>7,38</b>	<b>7,02</b>	<b>5,02</b>	<b>4,64</b>	<b>6,17</b>
Equação (0,52 dS m <sup>-1</sup> ): Y = -0,0002**x <sup>2</sup> + 0,1145 <sup>ns</sup> x - 9,5254				R <sup>2</sup> = 0,651		
Equação (2,41 dS m <sup>-1</sup> ): Y = -0,0115**x + 10,175				R <sup>2</sup> = 0,630		

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste F. \* e \*\*: significativo ao nível de 5 e 1%, respectivamente. <sup>ns</sup>: Não significativo.

Nos frutos e ramos os mais elevados conteúdos médios de Cu encontrados para CEa de 0,52 e 2,41 dS m<sup>-1</sup> foram, respectivamente, 5,45, 6,58, 8,87 e 8,21 mg/planta ao se adubar com 383, 328, 273 e 218 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O, respectivamente. Nos ramos para CEa de 0,52 dS m<sup>-1</sup> o comportamento foi quadrático, assumindo o máximo de 6,86 mg/planta em 286,30 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O, com queda a partir dessa dose. Na CEa de 2,41 dS m<sup>-1</sup>, o estudo de

regressão nos ramos se revelou linear decrescente, com redução de 8,25% para cada incremento de 20% nas aplicações de  $K_2O$  (Tabela 42).

O conteúdo de Cu na parte aérea aos 63 DAS chegou a valores médios máximos (12,63 e 13,78 mg/planta) ( $200$  e  $230$  g  $ha^{-1}$ ) em condições de baixa e alta salinidade ( $0,52$  e  $2,41$  dS  $m^{-1}$ ), respectivamente, nas doses  $273$  e  $328$  kg  $ha^{-1}$  de  $K_2O$ , respectivamente. O estudo de regressão para CEa de  $0,52$  dS  $m^{-1}$ , assim como nos ramos, teve tendência quadrática, com máximo de  $10,63$  mg/planta em  $282$  kg  $ha^{-1}$  de  $K_2O$ , seguida de queda após esta (Tabela 42).

Dentre as funções do cobre estar a ativação de enzimas, reprodução de plantas, metabolismo de proteínas e carboidratos e catalisador de processos respiratórios das plantas (Malavolta *et al.*, 1995).

Diante dos resultados aqui obtidos, nota-se tendência de aumento da absorção de Cu ao longo do tempo, porém redução ao se elevar às quantidades de  $K_2O$  aplicada, concordando com dados encontrados por Kano (2002) em meloeiro rendilhado cultivado em ambiente protegido e adição de potássio na água de irrigação.

## Ferro

Constatou-se significância na interação entre níveis de salinidade da água de irrigação e doses de potássio (Tabela 25a do apêndice). O estudo de regressão se mostrou significativo apenas nos ramos e na parte aérea, com água de baixa salinidade, tendo os ramos não apresentado diferença entre os níveis de salinidade da água de irrigação (Tabela 43).

Na grande parte dos tratamentos analisados foram nos ramos onde se acumularam as maiores quantidades de ferro, ao longo do ciclo, exceto no tratamento com água de baixa salinidade ( $0,52$  dS  $m^{-1}$ ) aliada à dose  $218$  kg  $ha^{-1}$  de  $K_2O$ , pois aos 49 DAS os frutos superaram os ramos (Figura 33). Quando confrontados com os resultados do Experimento I (sub-item 5.1.2, Figura 17), onde os frutos se equipararam às folhas na acumulação de

ferro, aqui no conjunto folhas e caules (ramos), ocorreu maior concentração deste nutriente. O ferro exerce importante função como ativador de enzimas e formação da clorofila (Malavolta *et al.*, 1995).

Nos frutos e ramos, as doses 383 e 328 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O proporcionaram os mais elevados valores médios de ferro, sendo estes de 7,63, 7,16, 20,22 e 16,25 mg/planta, respectivamente, em condições de baixa e alta salinidade da água de irrigação (0,52 e 2,41 dS m<sup>-1</sup>), respectivamente. Nos ramos, quando irrigados com água de 0,52 dS m<sup>-1</sup>, ao se elevar a dose de K<sub>2</sub>O a acumulação de ferro ajustou-se ao modelo quadrático, chegando ao máximo de 13,58 mg/planta em 315 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O, com posterior redução ao se ultrapassar essa dose (Tabela 43).

Na parte aérea, como um todo, nota-se que nas condições de CEa de 0,52 e 2,41 dS m<sup>-1</sup> e doses 328 e 438 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente, obteve-se os valores médios máximos 21,72 e 21,64 mg/planta (362 e 360 g/ha<sup>-1</sup>), respectivamente. Semelhante ao verificado nos ramos na CEa de 0,52 dS m<sup>-1</sup>, o estudo de regressão também foi quadrático, sendo o valor máximo de 19,65 mg/planta obtido em 321 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O, seguido de queda após esta dose (Tabela 43).

Kano (2002) também obteve tendências crescentes de absorção de ferro com o tempo na parte aérea do meloeiro rendilhado, principalmente nas folhas, principais responsáveis pela absorção na parte aérea. Ao contrário do constatado nesse trabalho, essa autora verificou tendência de aumento no acúmulo de ferro ao se elevar a aplicação de K<sub>2</sub>O na adubação.

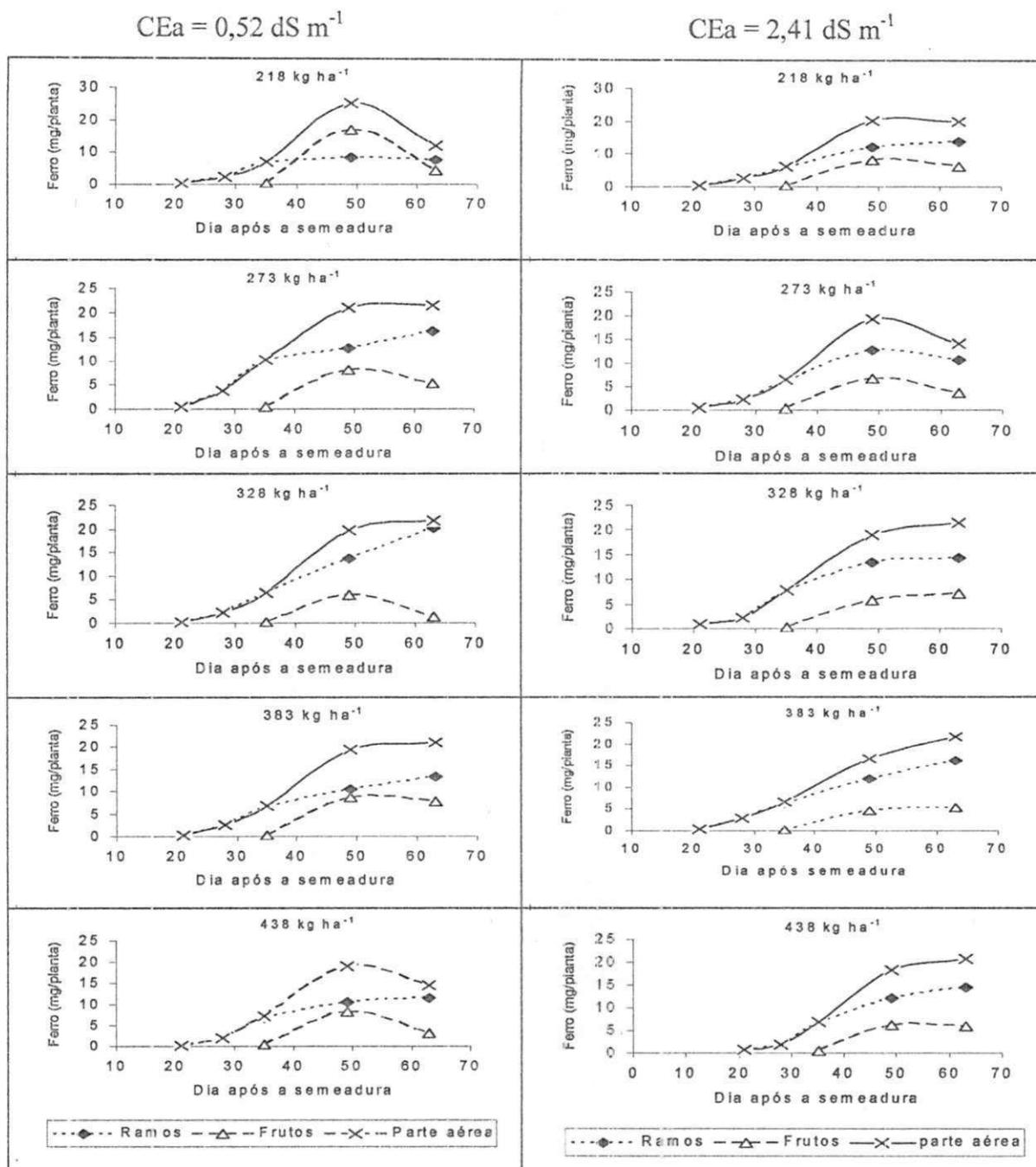


Figura 33 - Acumulado de ferro pela cultivar de meloeiro Goldex adubada com cinco doses de potássio e irrigada com águas de baixa e alta salinidade no Experimento II. Mossoró - RN, 2004

Tabela 43 - Conteúdo de ferro na parte aérea, de frutos e ramos (caule + folhas) da cultivar de meloeiro Goldex em função de doses de potássio e irrigada com águas de baixa e alta salinidade aos 63 dias após a semeadura no Experimento II. Mossoró - RN, 2004

Nível de salinidade da água (dS m <sup>-1</sup> )	Doses de K <sub>2</sub> O (kg ha <sup>-1</sup> )					Média
	218	273	328	383	438	
----- Conteúdo de ferro na parte aérea (mg/planta) -----						
0,52	12,00	21,40	21,72	20,99	14,60	<b>18,14b</b>
2,41	19,86	14,18	21,39	21,64	20,67	<b>19,55a</b>
<b>Média</b>	<b>15,93</b>	<b>17,79</b>	<b>21,55</b>	<b>21,31</b>	<b>17,64</b>	<b>18,85</b>
Equação (0,52 dS m <sup>-1</sup> ):	Y = -0,0008**x <sup>2</sup> + 0,5141**x - 62,945				R <sup>2</sup> = 0,9578**	
Equação (2,41 dS m <sup>-1</sup> ):	Nenhum modelo se ajustou aos dados					
----- Conteúdo de ferro nos frutos (mg/planta) -----						
0,52	4,40	5,21	2,00	7,63	3,17	<b>4,38b</b>
2,41	6,23	3,63	7,16	5,39	6,07	<b>5,69a</b>
<b>Média</b>	<b>5,31</b>	<b>4,42</b>	<b>4,38</b>	<b>6,51</b>	<b>4,62</b>	<b>5,04</b>
Equação (0,52 dS m <sup>-1</sup> ):	Nenhum modelo se ajustou aos dados					
Equação (2,41 dS m <sup>-1</sup> ):	Nenhum modelo se ajustou aos dados					
----- Conteúdo de ferro nos ramos (g/planta) -----						
0,52	7,60	16,19	20,22	13,37	11,43	<b>13,76a</b>
2,41	13,64	10,55	14,23	16,25	14,61	<b>13,85a</b>
<b>Média</b>	<b>10,62</b>	<b>13,37</b>	<b>17,22</b>	<b>14,81</b>	<b>13,02</b>	<b>13,81</b>
Equação (0,52 dS m <sup>-1</sup> ):	Y = -0,0008**x <sup>2</sup> + 0,5038**x - 65,738				R <sup>2</sup> = 0,8254	
Equação (2,41 dS m <sup>-1</sup> ):	Nenhum modelo se ajustou aos dados					

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste F.

\* e \*\*: significativo ao nível de 5 e 1%, respectivamente. ns: Não significativo.

## Manganês

Ocorreu interação significativa ente doses de K<sub>2</sub>O e níveis de CEa, em todos os órgãos estudados (Tabela 26a em apêndice). Apenas nos frutos não foi obtida significância

quanto ao estudo de regressão, em condições de baixa e alta salinidade (0,52 e 2,41 dS m<sup>-1</sup>), assim como nos ramos para baixa CEa, não havendo diferença significativa para o conteúdo desse nutriente entre os níveis de salinidade (Tabela 44).

Ao longo do ciclo, de modo geral, houve tendência de aumento no acumulado de manganês na parte aérea, como um todo, para a maioria dos tratamentos, ocorrendo nos ramos a maior concentração. Houve redução nos tratamentos onde foram aplicadas as doses 218 e 328 kg ha<sup>-1</sup> K<sub>2</sub>O, respectivamente, para as águas de baixa e alta salinidade (0,52 e 2,41 dS m<sup>-1</sup>), após os 49 DAS, queda esta influenciada pelos ramos, pois nos frutos houve aumento do manganês absorvido, ou seja, ocorreu translocação do manganês para estes (Figura 34). O comportamento do manganês neste experimento foi semelhante ao visto no experimento anterior (sub-item 5.1.5, Figura 18), ou seja, tendência de elevação com o tempo e o acumulado desse nutriente em folhas e caule superaram o conteúdo nos frutos. Essa maior concentração na parte vegetativa se justifica pelo fato do manganês participar da síntese de clorofila e como ativador de enzimas da fotossíntese (Malavolta *et al.*, 1995).

Nos frutos, nas doses de 383 e 218 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O para água de baixa e alta salinidade (0,52 e 2,41 dS m<sup>-1</sup>), respectivamente, foram onde se constatarem os maiores valores médios dos conteúdos de manganês (10,81 e 10,31 mg/planta); já nos ramos, estes valores (26,52 e 28,76 mg/planta), foram obtidos nas doses de 273 e 438 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O, respectivamente (Tabela 44). Assim como nos ramos, na parte aérea os mais altos conteúdos médios (32,69 e 38,45 mg/planta) (545 e 641 g ha<sup>-1</sup>), foram nas doses de 273 e 438 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O, respectivamente, em condição de baixa e alta salinidade da água. Notou-se, de modo geral, tendência de aumento no conteúdo de manganês aos 63 DAS em todas as partes da planta ao se elevar a salinidade da água de irrigação (Tabela 44).

Pelo estudo de regressão foi constatado ajuste quadrático dos dados de manganês no caule (Tabela 44) quando se usou água de alta salinidade (2,41 dS m<sup>-1</sup>), atingindo o mínimo de 13,75 mg/planta na dose 307 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O, com posterior aumento após se elevar o K<sub>2</sub>O na adubação. Tal comportamento quadrático foi constatado na parte aérea, sendo encontrado para baixa e alta CEa (0,52 e 2,41 dS m<sup>-1</sup>) valor máximo e mínimo (32,44 e 18,58 mg/planta), respectivamente, nas doses 347 e 320 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O.



Semelhante ao observado neste estudo, de maneira geral, Kano (2002) também constatou elevação na concentração de manganês na parte aérea, ao longo do tempo, com as folhas sendo as maiores responsáveis por tal fenômeno. Esta mesma autora notou, ainda, que ao aumentar de 50 para 600 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O, ocorreu tendência de elevação no conteúdo desse nutriente na parte aérea total, fenômeno não percebido neste trabalho, quando se obteve comportamento variável ao se incrementar o K<sub>2</sub>O na adubação.

Tabela 44 - Quantidade acumulada de manganês na parte aérea, frutos e ramos (caule + folhas) aos 63 dias após a semeadura da cultivar de meloeiro Goldex, em função de doses de potássio e irrigada com águas de baixa e alta salinidade no Experimento II. Mossoró - RN, 2004

Nível de salinidade da água (dS m <sup>-1</sup> )	Doses de K <sub>2</sub> O (kg ha <sup>-1</sup> )					Média
	218	273	328	383	438	
-----Conteúdo de manganês na parte aérea (mg/planta)-----						
0,52	18,24	32,69	27,64	28,91	25,11	<b>26,52a</b>
2,41	32,33	20,36	22,95	31,31	38,45	<b>29,08a</b>
<b>Média</b>	<b>25,29</b>	<b>26,52</b>	<b>25,30</b>	<b>30,11</b>	<b>31,78</b>	<b>27,80a</b>
Equação (0,52 dS m <sup>-1</sup> ):	Y = -0,0007**x <sup>2</sup> + 0,4856**x - 51,778					R <sup>2</sup> = 0,6487
Equação (2,41 dS m <sup>-1</sup> ):	Y = 0,001 <sup>ns</sup> x <sup>2</sup> - 0,6392*x + 120,72					R <sup>2</sup> = 0,8850
----- Conteúdo de manganês nos frutos (mg/planta) -----						
0,52	8,74	6,17	5,2	10,81	7,04	<b>7,60a</b>
2,41	10,31	6,51	9,79	8,26	9,69	<b>8,91a</b>
<b>Média</b>	<b>9,52</b>	<b>6,34</b>	<b>7,51</b>	<b>9,53</b>	<b>8,36</b>	<b>8,25</b>
Equação (0,52 dS m <sup>-1</sup> ):	Nenhum modelo ajustou-se aos dados					
Equação (2,41 dS m <sup>-1</sup> ):	Nenhum modelo ajustou-se aos dados					
----- Conteúdo de manganês nos ramos (mg/planta) -----						
0,52	9,51	26,52	22,41	18,10	18,07	<b>18,54a</b>
2,41	22,02	13,85	13,17	23,04	28,76	<b>20,17a</b>
<b>Média</b>	<b>15,76</b>	<b>20,18</b>	<b>17,79</b>	<b>20,57</b>	<b>23,42</b>	<b>19,54</b>
Equação (0,52 dS m <sup>-1</sup> ):	Nenhum modelo ajustou-se aos dados					
Equação (2,41 dS m <sup>-1</sup> ):	Y = 0,0009**x <sup>2</sup> - 0,5525**x + 98,544					R <sup>2</sup> = 0,8965

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste F. \* e \*\* : significativo ao nível de 5 e 1%, respectivamente. <sup>ns</sup>: Não significativo.

## Zinco

Foi verificada interação significativa entre doses de  $K_2O$  e níveis de salinidade da água de irrigação (Tabela 27a do apêndice); na avaliação final, aos 63 dias após a semeadura, o estudo de regressão não permitiu ajuste dos dados significativo para nenhuma dos órgãos da planta estudados, com os ramos não deferindo entre os níveis de CEa (Tabela 45).

Na maioria dos tratamentos ocorreu tendência de elevação no acumulado de zinco na parte aérea ao longo do tempo, com os frutos superando os ramos em todas as situações (Figura 35). Também no Experimento I (sub-item 5.1.5, Figura 19), ao se considerar a absorção nas folhas e caule, como neste experimento, esta ficou bem abaixo dos valores encontrados nos frutos. Tal comportamento no acumulado de zinco pelos fruto pode se justificado pelo importante papel desse nutriente na formação de hormônios de crescimento, síntese de proteínas e na produção e maturação das sementes (Malavolta *et al.*, 1995).

Os maiores conteúdos médios de zinco nos frutos (3,33 e 3,46 mg/planta) aos 63 DAS foram obtidos nas doses 383 e 328  $kg\ ha^{-1}$  de  $K_2O$ , respectivamente para CEa de 0,52 e 2,41  $dS\ m^{-1}$ ; tendo a parte aérea total os valores máximos (3,66 e 4,10 mg/planta) (61 e 68 g/planta), conforme as doses de  $K_2O$  e níveis de CEa que maximizaram o acumulado nos frutos, pois foram os responsáveis de forma direta pela acumulação desse nutriente. Já nos ramos os conteúdos mais elevados (0,86 e 0,66 mg/planta) foram nas doses 273 e 438  $kg\ ha^{-1}$  de  $K_2O$ , respectivamente, para 0,52 e 2,41  $dS\ m^{-1}$  (Tabela 45).

Assim como constatado anteriormente com cobre, ferro e manganês aos 63 DAS, houve tendência de aumento da concentração de zinco ao se elevar a salinidade da água de irrigação de 0,52 para 2,41  $dS\ m^{-1}$ , tendo os frutos sido os principais drenos desse nutriente.

Diferente do obtido neste estudo, Kano (2002) não encontrou o acumulado de zinco nos frutos superior aos ramos em todos os tratamentos aplicados, principalmente nas folhas, pois quando aplicou 150 e 600  $kg\ ha^{-1}$  de  $K_2O$ , estas absorveram mais que aqueles. Porém, esta autora, também constatou tendências de elevação na extração de zinco ao longo do tempo.

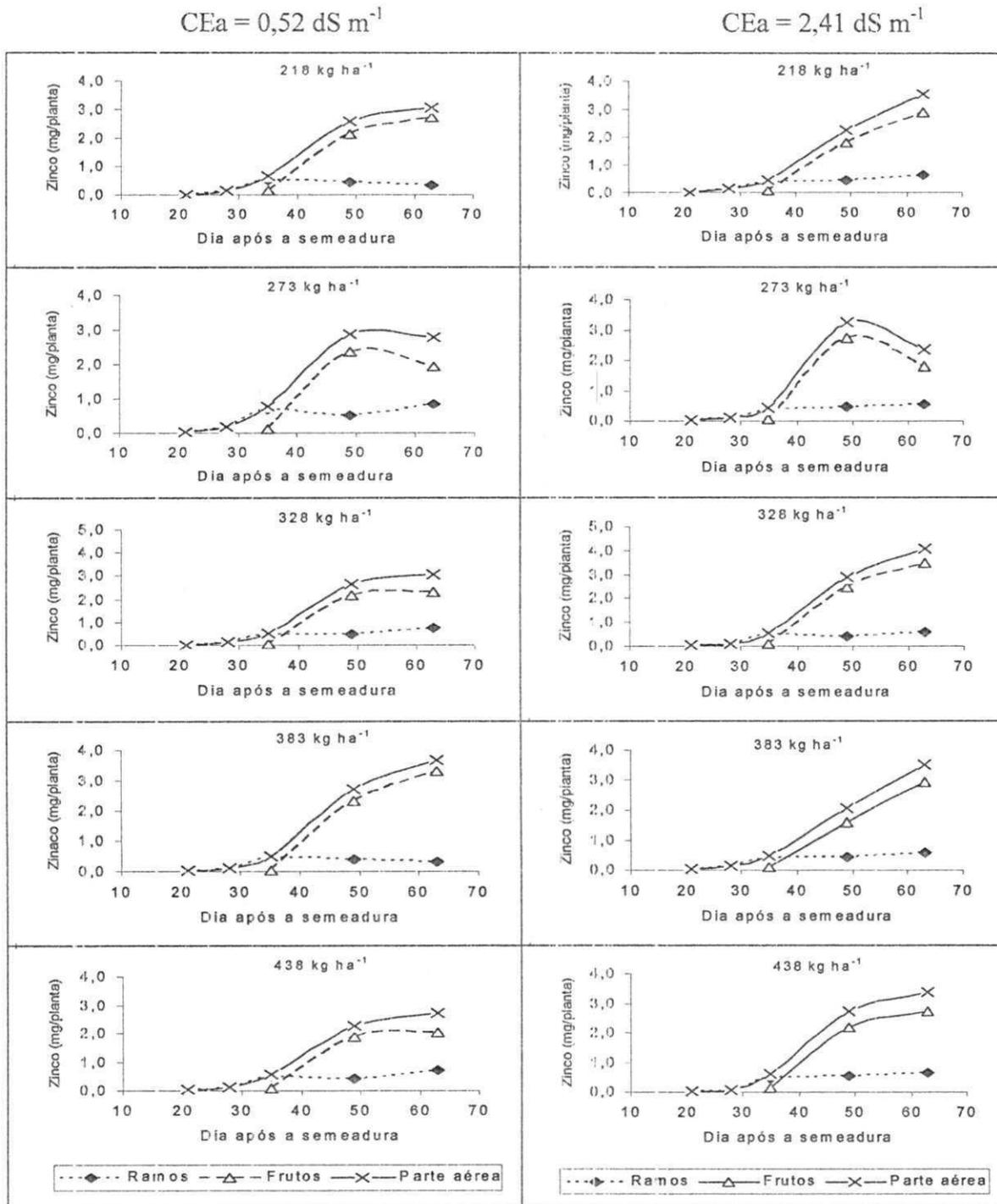


Figura 35 - Acúmulo de zinco na cultivar de meloeiro Goldex adubada com cinco doses de potássio e irrigada com águas de baixa e alta salinidade no Experimento II. Mossoró - RN, 2004

Tabela 45 - Conteúdo de zinco em diferentes partes da planta (aérea, frutos e ramo) na cultivar de meloeiro Goldex aos 63 dias após a semeadura, em função de doses de potássio e irrigada com águas de baixa e alta salinidade no Experimento II. Mossoró - RN, 2004

Nível de salinidade da água (dS m <sup>-1</sup> )	Doses de K <sub>2</sub> O (kg ha <sup>-1</sup> )					Média
	218	273	328	383	438	
-----Conteúdo de zinco na parte aérea total (mg/planta)-----						
0,52	3,08	2,80	3,06	3,66	2,73	<b>3,07b</b>
2,41	3,54	2,38	4,10	3,52	3,38	<b>3,38a</b>
<b>Média</b>	<b>3,31</b>	<b>2,59</b>	<b>3,58</b>	<b>3,59</b>	<b>3,06</b>	<b>3,23</b>
Equação (0,52 dS m <sup>-1</sup> ): Nenhum modelo ajustou-se aos dados						
Equação (2,41 dS m <sup>-1</sup> ): Nenhum modelo ajustou-se aos dados						
----- Conteúdo de zinco nos frutos (mg/planta) -----						
0,52	2,73	1,94	2,31b	3,33	2,03	<b>2,46b</b>
2,41	2,91	1,82	3,49	2,94	2,72	<b>2,77a</b>
<b>Média</b>	<b>2,82</b>	<b>1,88</b>	<b>2,90</b>	<b>3,13</b>	<b>2,37</b>	<b>2,62</b>
Equação (0,52 dS m <sup>-1</sup> ): Nenhum modelo ajustou-se aos dados						
Equação (2,41 dS m <sup>-1</sup> ): Nenhum modelo ajustou-se aos dados						
----- Conteúdo de zinco nos ramos (g/planta) -----						
0,52	0,35	0,86	0,76	0,33	0,70	<b>0,60</b>
2,41	0,63	0,56	0,62	0,58	0,66	<b>0,61a</b>
<b>Média</b>	<b>0,49</b>	<b>0,71</b>	<b>0,68</b>	<b>0,46</b>	<b>0,68</b>	<b>0,61a</b>
Equação (0,52 dS m <sup>-1</sup> ): Nenhum modelo ajustou-se aos dados						
Equação (2,41 dS m <sup>-1</sup> ): Nenhum modelo ajustou-se aos dados						

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste F.

\* e \*\*: significativo ao nível de 5 e 1%, respectivamente. ns: Não significativo.

### 5.2.3 Extração e exportação de nutrientes

Assim como ocorrido no Experimento I (sub-item 5.1.6, Tabelas 25, 26, 27 e 28) os frutos foram os responsáveis diretos pela maior concentração de fitomassa seca na parte aérea das plantas em todos os tratamentos (Tabela 46). A superior contribuição dos frutos

(73,73%) foi observada quando se aplicou o tratamento 328 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O combinado com CEa de 2,41 dS m<sup>-1</sup>, e a menor (67,79 %) nos tratamentos com 273 kg ha<sup>-1</sup> aliado a 0,52 dS m<sup>-1</sup> e em 383 kg ha<sup>-1</sup> com 2,41 dS m<sup>-1</sup>. Neste experimento, o fato de se elevar a CEa da água não prejudicou, de modo geral, a translocação de fotoassimilados para os frutos como constada no Experimento I, na cultivar Goldex; havendo de modo geral, tendência de aumento da fitomassa seca ao se elevar as dose de K<sub>2</sub>O. Além das diferentes doses de K<sub>2</sub>O aplicadas, os menores níveis de CEa neste experimento podem ter contribuído para tal acontecimento.

Quanto aos totais de nutrientes presentes na parte aérea das plantas, foram constatados diferentes situações nos tratamentos testados. Ao confrontar as ordens de extração pela cultivar Goldex com as verificadas no experimento anterior em condições de baixa e alta salinidade, percebe-se que apesar de se ter adicionado maiores doses de K<sub>2</sub>O neste experimento, a extração de Ca na parte aérea superou a de potássio em quase todos os tratamentos aos 63 DAS, fato este não observado no Experimento I, onde a extração de potássio foi superior. As diferentes concentrações de íons presentes nas águas de irrigação durante a condução destes experimentos (Tabela 4 e 5), além das doses de K<sub>2</sub>O, o ataque severo da mosca minadora no segundo estudo, que destruiu de forma considerável a parte aérea, podem ser consideradas como possíveis explicações de tais divergências nas extrações dos nutrientes.

Outro fato interessante a ser observado neste experimento, não ocorrido no primeiro, é a extração de fósforo ter superado a de sódio em todos os tratamentos aplicados. Isto é importante, tendo em vista a participação deste em diversos processos metabólicos como translocação de metabólitos, essencial para o desenvolvimento radicular, boa formação dos frutos e sementes e incremento na precocidade da produção (Raij, 1991; Malavolta *et al.*, 1997; Taiz & Zeiger, 2003).

A ordem decrescente de extração dos macro e micronutrientes encontrados por Kano (2002) no meloeiro rendilhado diferiu das aqui encontradas, obtendo K > N > Ca > Mg > Fe > Mn > Zn > Cu. Já Silva Júnior (2005) constatou no meloeiro "Pele-de-Sapo" seqüência na extração dos macronutrientes semelhantes à vista ao se aplicar a dose 383 kg ha<sup>-1</sup> com CEa de 0,52 dS m<sup>-1</sup>, ou seja, K > Ca > N > P > Mg.

Tabela 46 - Matéria seca e extração de nutrientes aos 63 dias após a semeadura da cultivar de meloeiro Goldex irrigada com águas de baixa e alta salinidade e submetida a doses de potássio e distribuição entre partes da planta (%) no Experimento II. Mossoró - RN, 2004

Tratamentos (T)	Extração	Fitom. seca	Nutrientes										
			N	P	K	Ca	Mg	Na	Cu	Fe	Mn	Zn	
		g/planta					mg/planta						
T <sub>1</sub> : 218 kg ha <sup>-1</sup> e 0,52 dS m <sup>-1</sup>	Frutos	84,75	2,64	0,52	2,36	1,27	0,88	0,10	4,33	4,40	8,74	2,73	
	Ramos <sup>(1)</sup>	26,00	0,56	0,07	0,73	1,67	0,88	0,07	5,43	7,60	9,51	0,35	
	Parte aérea	110,75	3,20	0,59	3,09	2,94	0,16	0,17	9,76	12,00	18,25	3,08	
		-----%											
		Frutos	76,52	82,50	88,14	76,38	43,20	50,00	58,82	44,36	36,67	47,89	88,64
		Ramos <sup>(1)</sup>	23,48	17,50	11,86	23,62	56,80	50,00	41,18	55,64	63,33	52,11	11,36
T <sub>2</sub> : 218 kg ha <sup>-1</sup> e 2,41 dS m <sup>-1</sup>	Frutos	93,25	2,99	0,54	2,66	1,78	0,08	0,19	5,00	6,23	10,31	2,91	
	Ramos <sup>(1)</sup>	41,00	1,03	0,13	0,78	2,77	0,14	0,29	8,21	13,64	22,02	0,63	
	Parte aérea	134,25	4,02	0,66	3,44	4,55	0,22	0,48	13,21	19,87	32,33	3,54	
		-----%											
		Frutos	69,46	74,38	81,82	77,33	39,12	36,36	39,58	37,85	31,35	31,89	82,20
		Ramos <sup>(1)</sup>	30,54	25,62	18,18	22,67	60,88	63,64	60,42	62,15	68,65	68,11	17,80
T <sub>3</sub> : 273 kg ha <sup>-1</sup> e 0,52 dS m <sup>-1</sup>	Frutos	95,25	1,86	0,55	2,77	1,89	0,09	0,17	3,16	5,21	6,17	1,94	
	Ramos <sup>(1)</sup>	45,50	1,00	0,14	1,23	2,79	0,13	0,15	8,87	16,19	26,52	0,86	
	Parte aérea	140,50	2,86	0,69	4,00	4,68	0,22	0,32	12,03	21,40	32,69	2,80	
		-----%											
		Frutos	67,79	65,03	79,71	69,25	40,38	40,91	53,13	26,27	24,35	18,87	69,29
		Ramos <sup>(1)</sup>	32,21	34,97	20,29	30,75	59,62	59,09	46,87	73,73	75,65	81,13	30,71
T <sub>4</sub> : 273 kg ha <sup>-1</sup> e 2,41 dS m <sup>-1</sup>	Frutos	91,25	2,36	0,46	2,51	0,96	0,07	0,25	3,03	3,63	6,51	1,82	
	Ramos <sup>(1)</sup>	38,50	0,91	0,09	0,61	2,34	0,14	0,21	5,89	10,55	13,85	0,56	
	Parte aérea	129,75	3,27	0,55	3,12	3,30	0,21	0,46	8,92	14,18	20,36	2,38	
		-----%											
		Frutos	70,33	72,17	83,64	80,45	29,09	66,67	54,35	33,97	25,60	31,97	76,47
		Ramos <sup>(1)</sup>	29,67	28,83	16,36	19,55	70,91	33,33	45,65	66,03	74,40	68,03	23,53
T <sub>5</sub> : 328 kg ha <sup>-1</sup> e 0,52 dS m <sup>-1</sup>	Frutos	148,75	2,71	0,72	3,52	2,33	0,12	0,24	2,67	1,50	5,23	2,31	
	Ramos <sup>(1)</sup>	57,75	1,44	0,21	1,80	3,86	0,18	0,17	6,84	20,22	22,41	0,76	
	Parte aérea	206,00	4,16	0,93	5,32	6,19	0,30	0,41	9,51	21,72	27,64	3,07	
		-----%											
		Frutos	72,21	65,14	77,42	66,16	37,64	40,00	58,54	28,08	6,91	18,92	75,24
		Ramos <sup>(1)</sup>	27,79	34,86	22,58	33,84	62,36	60,00	41,46	71,92	93,09	81,08	24,76

Continua.....

Tabela 46 - Continuação ....

Tratamentos	Extração	Fitom. seca	Nutrientes									
			N	P	K	Ca	Mg	Na	Cu	Fe	Mn	Zn
			g/planta					mg/planta				
T <sub>6</sub> : 328 kg ha <sup>-1</sup> e 2,41 dS m <sup>-1</sup>	Frutos	116,50	3,03	0,61	3,07	1,67	0,11	0,34	6,58	7,16	9,79	3,49
	Ramos <sup>(1)</sup>	41,50	0,99	0,13	0,85	2,84	0,13	0,24	7,20	14,23	13,17	0,62
	Parte aérea	158,00	4,03	0,74	3,92	4,51	0,24	0,58	13,78	21,39	22,96	4,11
			-----%-----									
	Frutos	73,73	75,19	82,43	78,32	37,03	45,83	58,62	47,75	33,47	42,64	84,91
	Ramos <sup>(1)</sup>	26,27	24,81	17,57	21,68	62,97	54,16	41,38	52,25	66,53	57,36	15,09
T <sub>7</sub> : 383 kg ha <sup>-1</sup> e 0,52 dS m <sup>-1</sup>	Frutos	106,75	2,30	0,71	2,81	1,72	0,10	0,13	5,45	7,63	10,81	3,33
	Ramos <sup>(1)</sup>	35,25	0,84	0,10	1,15	2,03	0,11	0,13	4,56	13,36	18,10	0,33
	Parte aérea	142,00	3,15	0,81	3,96	3,75	0,21	0,26	10,01	20,99	18,91	3,66
			-----%-----									
	Frutos	75,18	73,02	87,65	70,96	45,87	47,62	50,00	54,45	36,35	37,39	90,98
	Ramos <sup>(1)</sup>	24,82	26,98	12,35	29,04	54,13	52,38	50,00	45,55	63,65	62,61	9,02
T <sub>8</sub> : 383 kg ha <sup>-1</sup> e 2,41 dS m <sup>-1</sup>	Frutos	85,25	2,23	0,57	2,77	1,56	0,08	0,25	4,89	5,39	8,26	2,94
	Rama <sup>(1)</sup>	40,49	0,88	0,12	0,94	2,19	0,12	0,27	5,47	16,25	23,04	0,58
	Parte aérea	125,75	3,11	0,69	3,41	3,75	0,20	0,52	10,36	21,64	31,30	3,52
			-----%-----									
	Frutos	67,79	71,70	82,61	72,43	41,60	40,00	48,08	47,20	24,91	26,39	83,52
	Ramos <sup>(1)</sup>	32,21	28,30	17,39	27,57	58,40	60,00	51,92	52,80	75,09	73,61	16,48
T <sub>9</sub> : 438 kg ha <sup>-1</sup> e 0,52 dS m <sup>-1</sup>	Frutos	113,50	2,28	0,74	3,17	2,38	0,10	0,19	2,63	3,17	7,04	2,03
	Ramos <sup>(1)</sup>	45,00	0,99	0,13	1,65	3,06	0,13	0,14	4,01	11,43	18,07	0,70
	Parte aérea	158,25	3,28	0,87	4,82	5,44	0,24	0,33	6,64	14,60	25,11	2,73
			-----%-----									
	Frutos	71,72	69,51	85,06	65,77	43,75	41,67	57,58	39,61	21,71	28,04	74,36
	Ramos <sup>(1)</sup>	28,28	30,49	14,94	34,23	56,25	58,33	42,42	60,39	78,29	71,96	25,64
T <sub>10</sub> : 438 kg ha <sup>-1</sup> e 2,41 dS m <sup>-1</sup>	Frutos	130,00	3,76	0,61	3,70	2,29	0,11	0,38	5,39	6,07	9,69	2,72
	Ramos <sup>(1)</sup>	51,70	1,19	0,17	1,33	3,36	0,16	0,36	5,26	14,61	28,76	0,66
	Parte aérea	181,75	4,95	0,78	4,82	5,65	0,27	0,74	10,65	21,68	38,45	3,38
			-----%-----									
	Frutos	71,53	75,96	78,21	76,76	40,53	40,74	51,35	50,61	27,99	25,20	80,47
	Ramos <sup>(1)</sup>	28,47	24,04	21,79	23,24	59,47	59,26	48,65	49,39	72,01	74,80	19,53

<sup>(1)</sup>Ramos = caule + folhas

Através das curvas presentes na Figura 36, é possível se verificar a marcha de extração dos macro e micronutrientes e de sódio alcançadas na parte aérea, ao longo do tempo, para os diferentes tratamentos, uma boa indicação das necessidades nutricionais do meloeiro; estes estudos são muito úteis para trabalhos de recomendação de adubação, principalmente pelo fato do meloeiro ser uma das cucurbitáceas mais exigentes em relação à adubação, sendo o potássio no geral, o macronutriente mais extraído (Vitt *et al.*, 1995)

Os comportamentos das curvas encontrados não foram semelhantes às obtidas no Experimento I (sub-item 5.1.6, Figura 20), principalmente à extração dos macronutrientes potássio e cálcio, como comentado anteriormente. Tendo em vista que neste experimento após os 35 DAS foi constatado o maior acúmulo de fitomassa seca da parte aérea, tendo os frutos sido o principal responsável (Figura 25), o que é justificado pelo aumento das extrações de nutrientes após esta época. Assim, conforme as marchas de extrações obtidas na Figura 36, recomenda-se um parcelamento das aplicações de nutrientes ao longo do ciclo, principalmente para os nutrientes Ca, K e N após os 35 DAS, de forma a atender a demanda da cultura.

O conhecimento das curvas de crescimento e de extração de nutrientes pela cultura é de fundamental importância para se planejar o parcelamento das doses dos nutrientes a serem aplicadas. Com o uso de fertirrigação, torna-se fácil à adaptação das quantidades e concentrações dos nutrientes específicos exigidos pelas culturas em cada fase de desenvolvimento. Com consequência, a lixiviação de nutrientes para fora do bulbo úmido é reduzida (Bar-Yosef, 1999).

A utilização das extrações de nutrientes obtida (Figura 36), deve ser interpretada nas condições de grande incidência de mosca minadora, pois na safra de 2004, ano de condução desse experimento, a cultura do meloeiro foi afetada, em aproximadamente 20% da produção, como decorrência dessa praga no Estado do Rio Grande do Norte (Tribuna do Norte, 2004).

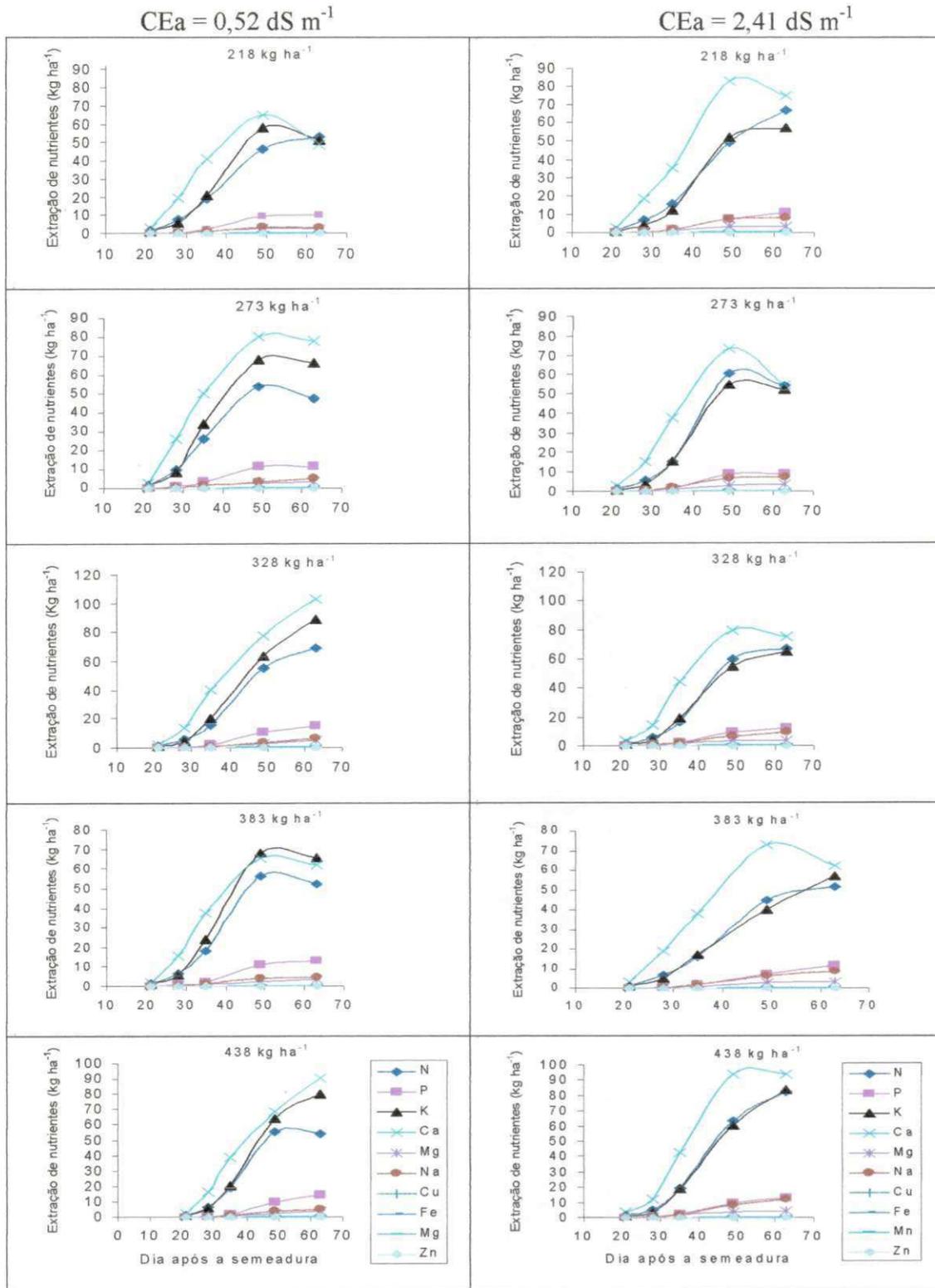


Figura 36 - Extração de nutrientes e sódio na parte aérea pela cultivar de meloeiro Goldex ao longo do tempo quando irrigada com águas de baixa e alta salinidade e submetida a doses potássio no Experimento II. Mossoró - RN, 2004

#### 5.2.4 Produção e seus componentes

Somente no número de frutos comerciais ( $N_{com}$ ), peso médio total ( $PM_{total}$ ) e na produção comercial ( $P_{com}$ ) houve significância na interação entre níveis de salinidade da água de irrigação ( $CEa$ ) e doses de  $K_2O$  (Tabela 28a em apêndice); entretanto, pelo estudo de regressão (Tabela 47), obteve-se ajuste de dados para  $P_{com}$  e  $N_{com}$  para alta salinidade da água ( $2,41 \text{ dS m}^{-1}$ ), ambos de ordem quadrática. Não houve diferença entre os níveis de  $CEa$  para a produção e seu componentes (Tabela 47).

Os valores médios de produção total ( $P_{total}$ ), número de frutos totais ( $N_{total}$ ) e massa médio comercial ( $PM_{com}$ ) foram  $31,74 \text{ t ha}^{-1}$ ,  $1,66 \text{ fruto/planta}$  e  $1,26 \text{ kg}$ , respectivamente. A produção comercial ( $P_{com}$ ) em condição de alta salinidade da água ( $2,41 \text{ dS m}^{-1}$ ) teve boa correlação ( $R^2 = 0,78$ ), com a máxima produção comercial ( $21,53 \text{ t ha}^{-1}$ ) estimada em  $324 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $K_2O$ , com posterior redução. Desta forma, em condição de alta salinidade da água de irrigação, a produção comercial da cultivar Goldex foi favorecida pela adubação potássica, comprovando, com isto, que além de outras funções importantes, o potássio pode aumentar a tolerância à salinidade, conforme Marschener (1995). Tal informação é reforçada pela  $N_{com}$  em condição de alta  $CEa$  ( $2,41 \text{ dS m}^{-1}$ ), atingido o maior valor ( $0,88 \text{ fruto/planta}$ ) na dose  $303 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $K_2O$ , seguida de queda após esta dose.

Quanto a  $PM_{total}$ , no menor nível de  $CEa$  ( $0,52 \text{ dS m}^{-1}$ ) se verificou valor médio máximo de  $1,24 \text{ kg}$  nas doses  $273$  e  $438 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $K_2O$  e em alta  $CEa$  ( $2,41 \text{ dS m}^{-1}$ ) foi de  $1,17 \text{ kg}$  em  $383 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $K_2O$ , respectivamente. Notando-se tendência de redução da  $PM_{total}$  com elevação de salinidade da água.

De maneira geral, ao se confrontar estes resultados com os apresentados anteriormente no Experimento I (sub-item 5.1.7, Tabela 27) para a cultivar Goldex, nota-se a obtenção de valores mais elevados neste estudo para todos os componentes de produção, com influência direta no aumento da produção comercial e total ( $P_{com}$  e  $P_{total}$ ). Assim, apesar de não haver efeito significativo do potássio em todos os componentes de produção (Tabela 28a), independente das condições de salinidade da água de irrigação, o aumento das doses de potássio contribuiu para a melhoria destes componentes.

Tabela 47 - Médias de produção comercial (Pcom) e total (Ptotal), número de frutos comerciais (Ncom), totais (Ntotal), peso médio de frutos comerciais (PMcom) e total (PMtotal) da cultivar de meloeiro Goldex irrigada com águas de baixa e alta salinidade e submetida a doses de K<sub>2</sub>O no Experimento II. Mossoró- RN, 2004

Nível de salinidade da água (dS m <sup>-1</sup> )	Doses de K <sub>2</sub> O (kg ha <sup>-1</sup> )					Média
	218	273	328	383	438	
	----- Ncom (fruto/planta) -----					
0,52	1,14	0,73	1,15	0,98	0,97	<b>0,99a</b>
2,41	0,79	0,90	1,16	0,95	0,70	<b>0,90a</b>
<b>Média</b>	<b>0,97</b>	<b>0,81</b>	<b>1,15</b>	<b>0,96</b>	<b>0,84</b>	<b>0,95</b>
Equação (0,52 dS m <sup>-1</sup> ):	Nenhum modelo se ajustou aos dados					
Equação (2,41 dS m <sup>-1</sup> ):	Y = -0,00003**x <sup>2</sup> + 0,0182**x - 1,3755					R <sup>2</sup> = 0,8416
	----- Ntotal (fruto/planta) -----					
0,52	1,48	1,73	1,73	1,65	1,55	<b>0,63a</b>
2,41	1,65	1,68	1,61	1,61	1,90	<b>1,69a</b>
<b>Média</b>	<b>1,57</b>	<b>1,71</b>	<b>1,67</b>	<b>1,63</b>	<b>1,73</b>	<b>1,66</b>
Equação (0,52 dS m <sup>-1</sup> ):	Nenhum modelo se ajustou aos dados					
Equação (2,41 dS m <sup>-1</sup> ):	Nenhum modelo se ajustou aos dados					
	----- Pcom (t ha <sup>-1</sup> ) -----					
0,52	24,45	16,57	22,58	21,55	20,91	<b>21,21a</b>
2,41	16,39	17,76	23,49	19,38	14,38	<b>18,28a</b>
<b>Média</b>	<b>20,42b</b>	<b>17,16</b>	<b>23,03</b>	<b>20,46</b>	<b>17,64</b>	<b>19,75</b>
Equação (0,52 dS m <sup>-1</sup> ):	Nenhum modelo se ajustou aos dados					
Equação (2,41 dS m <sup>-1</sup> ):	Y = -0,000533**x <sup>2</sup> + 0,345400*x - 34,424221					R <sup>2</sup> = 0,7804
	----- Ptotal (t ha <sup>-1</sup> ) -----					
0,52	30,36	35,67	28,84	32,68	32,17	<b>31,9a</b>
2,41	30,74	30,53	31,11	31,33	33,96	<b>31,5a</b>
<b>Média</b>	<b>30,55</b>	<b>33,10</b>	<b>29,77</b>	<b>32,00</b>	<b>33,0</b>	<b>31,74</b>
Equação (0,52 dS m <sup>-1</sup> ):	Nenhum modelo se ajustou aos dados					
Equação (2,41 dS m <sup>-1</sup> ):	Nenhum modelo se ajustou aos dados					
	----- PMcom (kg) -----					
0,52	1,28	1,37	1,17	1,31	1,26	<b>1,29a</b>
2,41	1,24	1,19	1,21	1,24	1,30	<b>1,23a</b>
<b>Média</b>	<b>1,26</b>	<b>1,28</b>	<b>1,19</b>	<b>1,28</b>	<b>1,28</b>	<b>1,26</b>
Equação (0,52 dS m <sup>-1</sup> ):	Nenhum modelo se ajustou aos dados					
Equação (2,41 dS m <sup>-1</sup> ):	Nenhum modelo se ajustou aos dados					
	----- PMtotal (kg) -----					
0,52	1,23	1,24	1,00	1,17	1,24	<b>1,18a</b>
2,41	1,12	1,09	1,16	1,17	1,06	<b>1,12a</b>
<b>Média</b>	<b>1,18</b>	<b>1,17</b>	<b>1,08</b>	<b>1,17</b>	<b>1,15</b>	<b>1,15</b>
Equação (0,52 dS m <sup>-1</sup> ):	Nenhum modelo ajustou-se aos dados					
Equação (2,41 dS m <sup>-1</sup> ):	Nenhum modelo ajustou-se aos dados					

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste F. \* e \*\*: significativo a 5 e 1%, respectivamente. ns: Não significativo.

Entretanto, Rodrigues (2002), estudando os efeitos da aplicação de doses de potássio (0, 50, 100 e 150 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>), não verificou efeito significativo sobre número e massa dos frutos totais, porém contribuiu para aumentar a massa de frutos comerciais de forma significativa. Já Lima (1997), avaliando adubação com NPK, via fertirrigação, na cultivar Valenciano Amarelo (híbrido Gold Mine), obteve menor produção de frutos comerciais e redução na produtividade, respectivamente de 37 e 27%. De acordo com Kuznetsova & Agzamova (1975), doses excessivas de potássio podem causar decréscimos no rendimento.

Vários autores observaram variações no rendimento do meloeiro, e estas podem ser atribuídas a uma série de fatores peculiares às condições do ensaio, como condições climáticas, solo, cultivar, adubação, irrigação e manejo em geral da cultura (Lima, 1997).

### 5.2.5 Avaliação de qualidade da produção

#### Aspectos de qualidade na colheita

O pH e a ATT não foram influenciados pelos níveis CEa e as doses de K<sub>2</sub>O (Tabela 29a), obtendo-se valores médios de 5,83, 5,81, 0,12 e 0,13 g ácido cítrico/100 mL de suco (Figura 37), respectivamente para 0,52 e 2,41 dS m<sup>-1</sup> (Figura 37), tendo a ATT apresentado maior dispersão entre os resultados em virtude do alto coeficiente de variação (Tabela 29a no apêndice).

A FP reduziu (Figura 37) foi, em média, 30,90 para 28,92 N quando se elevou a CEa de 0,52 a 2,41 dS m<sup>-1</sup>, respectivamente, sendo esta queda significativa (Tabela 29a do apêndice). A CE subiu de 5,06 para 5,39 dS m<sup>-1</sup> ao se elevar a CEa. Percebe-se, de modo geral, a tendência de ocorrência de queda da FP com o aumento das doses de K<sub>2</sub>O; enquanto, a CE apresentou tendência de crescimento até a dose 328 kg ha<sup>-1</sup>, aproximadamente, 5,5 dS m<sup>-1</sup>, com posterior redução ao se elevar a dose de K<sub>2</sub>O (Figura 37).

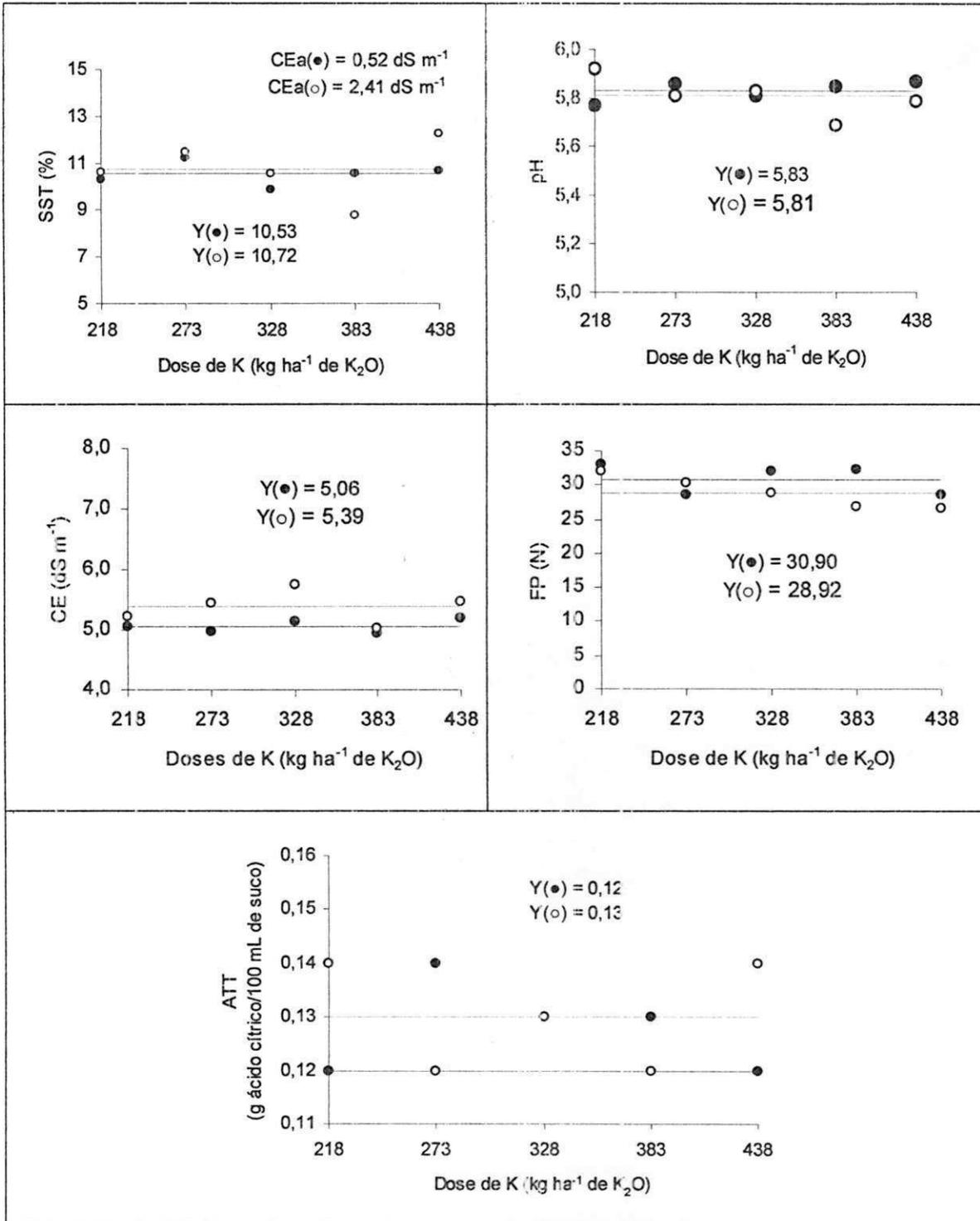


Figura 37 - Valores médios de sólidos solúveis totais (SST), pH, condutividade elétrica (CE), firmeza de polpa (FP) e acidez titulável total (ATT), determinados no dia da primeira colheita da cultivar de meloeiro Goldex irrigada com águas de baixa e alta salinidade e submetida a doses de K<sub>2</sub>O no Experimento II. Mossoró - RN, 2004

Para os SST, semelhante ao ATT e pH, não houve efeito significativo ao se elevar a CEa, ocorrendo entre as doses de  $K_2O$  (Tabela 29a do apêndice). O aumento da CEa de  $0,52 \text{ dS m}^{-1}$  para  $2,41 \text{ dS m}^{-1}$ , em média, ocasionou variação na taxa de SST, respectivamente de 10,53 para 10,72, estes ficando bem acima do mínimo de 9% recomendado para o melão amarelo destinado a exportação (Filgueira, 2000).

Comparando-se os resultados de qualidade de produção deste experimento com os do Experimento I (sub-item 5.1.8, Tabela 28) na cultivar Goldex, percebe-se ter havido aumento nos valores médios da FP, SST e CEa, e redução na ATT e pH. Além do acréscimo das doses de  $K_2O$ , e o fato de variarem os níveis de salinidade da água de irrigação, entre os dois ensaios, pode ter ocasionado tais diferenças.

Pinto *et al.* (1993), avaliando adubação via água de irrigação na cultura do melão, cultivar Eldorado 300, constataram em  $100 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $K_2O$  não haver alteração nas características do fruto quanto a SST, ATT e pH.

Em seu estudo Lima (1997) aplicando  $135$  e  $165 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $K_2O$  obteve valores médios de pH, ATT e SST de 5,65 e 5,69, 0,13 e 0,14 g ácido cítrico/100 mL de suco e 9,4 e 9,2 %, respectivamente. Rodrigues (2002), ao contrário do encontrado neste trabalho, não verificou efeito de doses de  $K_2O$  (0, 50, 100 e  $150 \text{ kg ha}^{-1}$ ) sobre a firmeza da polpa.

### **Qualidade após armazenamento**

Através das características de qualidade dos frutos, aos 30 dias após o armazenamento (Figura 38), verificou-se efeito significativo para firmeza da polpa (FP), acidez titulável (ATT) e perda de peso (PP) na interação entre salinidade da água de irrigação (CEa) e doses de  $K_2O$  (Tabela 30a em apêndice). No estudo de regressão foi constatado ajuste significativo somente para a característica perda de peso do frutos (Figura 38).

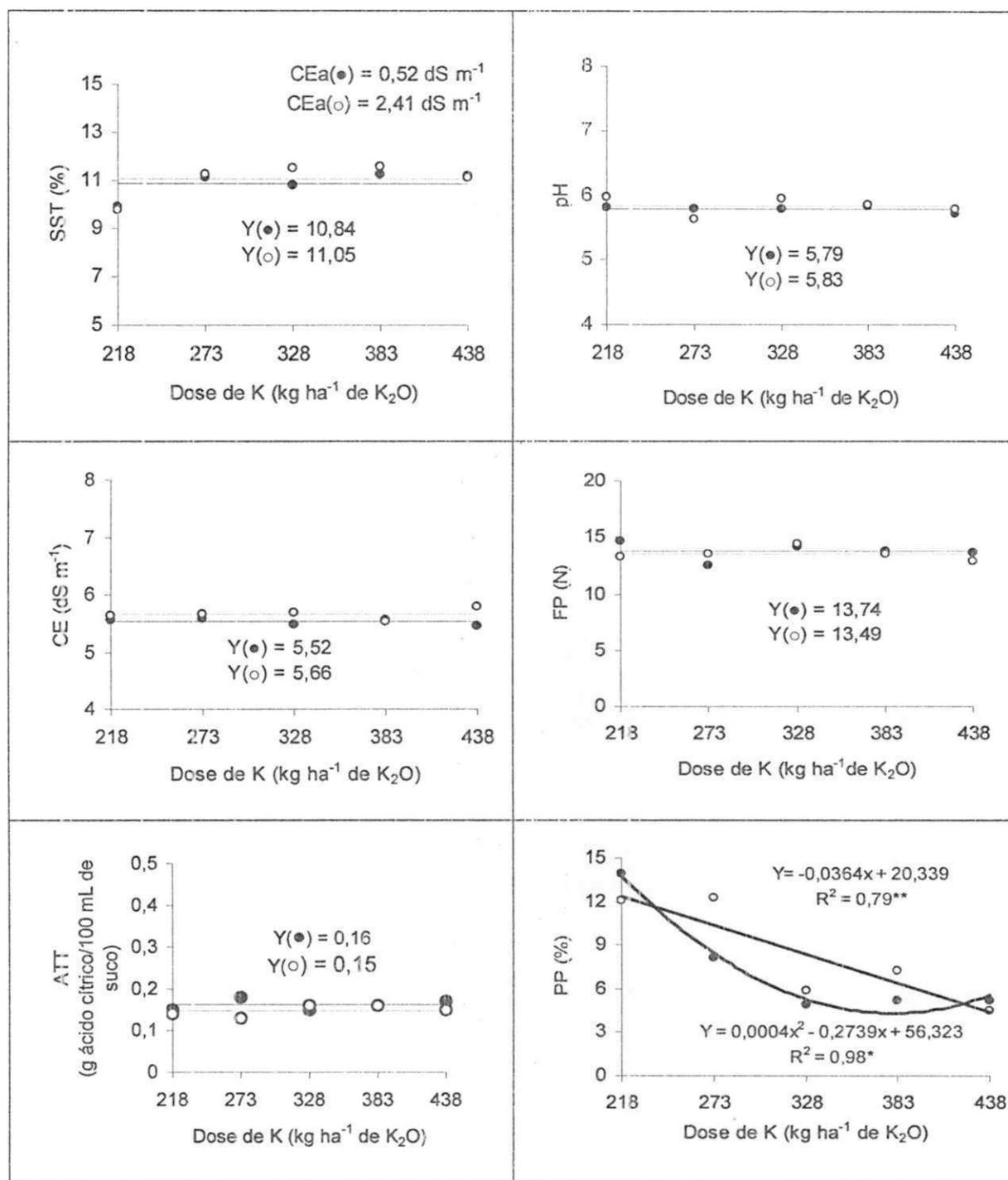


Figura 38 - Médias dos valores de sólidos solúveis totais (SST), pH, condutividade elétrica (CE), firmeza da polpa (FP), acidez titulável total (ATT) e perda de peso de melões da cultivar Goldex aos 30 dias após a colheita no Experimento II. Mossoró - RN, 2004

Entre os níveis de CEa não se notou diferença significativa para SST e pH; o pH não foi afetado pelas doses de  $K_2O$ , com média de 5,82 (Figura 38). Já o SST foi superior (média de 11,05%) quando foram aplicados  $383 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $K_2O$ , sendo o menor valor (9,84 %) obtido na dose de  $218 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $K_2O$ . Já para a condutividade elétrica (CE) dos frutos se constatou efeito significativo entre os tipos de água utilizada na irrigação (Tabela 30a); ao se elevar a CEa de 0,52 até  $2,14 \text{ dS m}^{-1}$  ocorreu nos frutos variação de CE de 5,52 para  $5,66 \text{ dS m}^{-1}$ , respectivamente. Senhor et al. (2003), estudando a qualidade e vida útil pós-colheita, aos 35 dias após o armazenamento do melão amarelo (cv. AF-646), irrigado com diferentes níveis de salinidade (0,6, 1,9, 3,2 e  $4,5 \text{ dS m}^{-1}$ ), também não constatou diferença significativa para SST e pH, tendo observado efeito significativo na CE. Vale salientar, que aos 30 dias após a colheita, os valores de SST, de 10,84 e 11,05 %, obtidos, respectivamente, com águas de 0,51 e  $2,41 \text{ dS m}^{-1}$ , principalmente ao se elevar a quantidade de  $K_2O$ , estão acima do valor mínimo recomendado para o melão amarelo, destinado ao mercado para exportação, que é acima de 9 % (Filgueira, 2000).

Quanto aos resultados referentes a FP, quando se irrigou com água de baixa salinidade ( $0,52 \text{ dS m}^{-1}$ ), o maior valor obtido (14,64 N) foi na dose  $218 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $K_2O$ ; já na condição de alta salinidade ( $2,42 \text{ dS m}^{-1}$ ) este foi de 14,38 N para  $328 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $K_2O$ . A ATT foi superior (0,18 g ácido cítrico/100 mL de suco), na dose  $273 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $K_2O$ , para água de baixa salinidade, e para em condição de alta salinidade da água foi de 0,16 g ácido cítrico/100 mL de suco, nas doses 328, 383 e  $428 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $K_2O$ .

A perda de peso (PP) tendeu a diminuir de forma quadrática e linear em condição de baixa e alta salinidade (CEa de 0,52 e  $2,41 \text{ dS m}^{-1}$ ), respectivamente. Para  $0,52 \text{ dS m}^{-1}$  as reduções percentuais foram de 27,29, 39,08, 35,41 e 16,21 % para as doses de 273, 328, 383 e  $438 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $K_2O$ , respectivamente, relativamente a  $218 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $K_2O$ ; já para CEa de  $2,41 \text{ dS m}^{-1}$  a PP decresceu linearmente (16,16%) para cada aumento de 20 % na dose de  $K_2O$ .

Os valores médios de firmeza da polpa encontrados neste trabalho foram próximos dos 13,24 N encontrado por Porto Filho (2003) após 35 dias de armazenamento. Os resultados médios aqui encontrados para a perda de peso ficaram acima dos 6,7 % obtido por Menezes et al. (1995) após 45 da colheita do melão amarelo AF-646. Esta perda pode ser atribuída, principalmente, a perda de umidade e de material de reserva pela respiração

(Menezes, 1996). Conforme Menezes *et al.* (1995), a perda de peso menor que 6 % não compromete o aspecto visual dos frutos. Senhor *et al.* (2001), ao contrário do observado neste estudo, não verificaram diferenças significativas na ATT ao final dos 35 dias de armazenamento, com isso, ao se empregar doses crescentes de potássio esta característica pode ser influenciada significativamente.

### 5.2.6 Análise econômica

Os valores de produção comercial da cultivar Goldex para as diferentes condições de salinidade da água de irrigação aliada às doses crescentes de  $K_2O$ , estão apresentados na Figura 39. Observa-se que ao se aplicar água de baixa salinidade ( $0,52 \text{ dS m}^{-1}$ ) não houve ajuste dos resultados com baixa relação ( $R^2 = 0,12$ ), tendo em vista a alta dispersão dos dados, razão porque não foi apresentado o respectivo desenho e a equação; para água de alta salinidade ( $2,41 \text{ dS m}^{-1}$ ) se obteve boa relação ( $R^2 = 0,78$ ), com a máxima produção comercial ( $21,53 \text{ t ha}^{-1}$ ) obtida em  $324 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $K_2O$ , com posterior redução. Desta forma, em condição de alta salinidade da água de irrigação, a produção comercial da cultivar Goldex responde melhor à adubação potássica e comprovando, com isto, além de outras funções importantes, o K pode aumentar a tolerância à salinidade, conforme Marschener (1995).

Neste experimento, os custos com preparo do solo ( $R\$ 300,00 \text{ ha}^{-1}$ ), adubação de fundação ( $R\$ 1.026,67 \text{ ha}^{-1}$ ), sementes ( $R\$ 2.166,71 \text{ ha}^{-1}$ ), controle fitossanitário ( $R\$ 4.390,48 \text{ ha}^{-1}$ ), despesas com mão-de-obra ( $R\$ 2.438,71 \text{ ha}^{-1}$ ), despesas com mecanização extra ( $R\$ 336,00 \text{ ha}^{-1}$ ), despesas administrativas ( $R\$ 316,34 \text{ ha}^{-1}$ ) e despesas com manutenção ( $R\$ 391,56 \text{ ha}^{-1}$ ) foram os mesmos para todos os tratamentos, sendo diferentes os custos para uso da água de baixa ( $R\$ 636,09 \text{ ha}^{-1}$ ) e alta ( $R\$ 217,50 \text{ ha}^{-1}$ ) salinidades, e na adubação via fertirrigação foram de  $R\$ 634,58$ ,  $794,63$ ,  $954,78$ ,  $1.114,88$ ,  $1.274,98 \text{ ha}^{-1}$ , respectivamente, quando se aplicaram 218, 273, 328, 383 e  $438 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $K_2O$ .

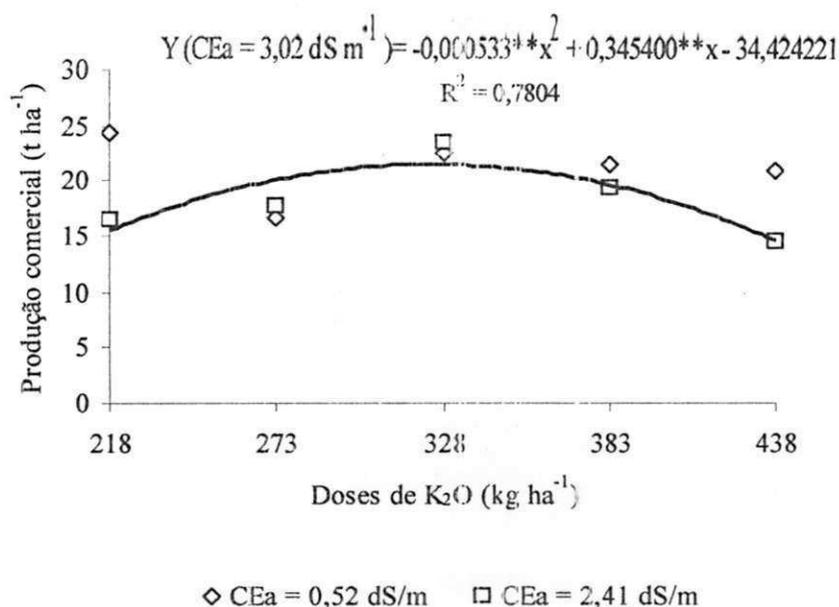


Figura 39 - Produção comercial na cultivar de meloeiro Goldex irrigada com água de baixa (CEa = 0,52 dS m<sup>-1</sup>) e alta (CEa = 2,41 dS m<sup>-1</sup>) salinidade, sob doses de K<sub>2</sub>O no Experimento II. Mossoró - RN, 2004

Os resultados inerentes à análise econômica deste experimento são mostrados na Tabela 48, na qual consta, em média, que o maior custo de produção (R\$ 13.307,57 ha<sup>-1</sup>) foi quando se aplicou a maior dose (438 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O) aliada à água de baixa salinidade (CEa = 0,52 dS m<sup>-1</sup>). O menor custo (R\$ 12.218,55 ha<sup>-1</sup>) foi obtido na dose de 218 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O, em condições de alta salinidade da água (CEa = 2,41 dS m<sup>-1</sup>). Tendo em vista o maior custo (R\$ 636,09 ha<sup>-1</sup>) para utilização da água de baixa salinidade e adubação via fertirrigação (R\$ 1.274,98 ha<sup>-1</sup>), contribuíram para o maior custo deste tratamento, concordando com os dados anteriores no primeiro Experimento I.

Em todos os tratamentos, deste experimento o custo de produção superou os registrados no Experimento I (sub-item 5.1.9, Tabela 33), tendo em vista os maiores gastos com insumos em relação ao primeiro experimento, principalmente no combate ao ataque da mosca minadora; conforme referido anteriormente em 2004, a safra da cultura do melão no Rio Grande do Norte, foi afetada, negativamente, em 20% na produção, em decorrência desta praga (Tribuna do Norte, 2004).

Tabela 48 - Produção comercial (Pcom), valor da produção comercial (VPcom), custos (C), receita bruta (RB), receita líquida (RL), índice de lucro (IL), taxa de retorno (TR) e taxa de rentabilidade (TRent), na cultivar de meloeiro Goldex, quando irrigadas com águas de baixa (CEa = 0,52 dS m<sup>-1</sup>) e alta (CEa = 2,41 dS m<sup>-1</sup>) salinidade e submetidas a doses de K<sub>2</sub>O no Experimento II. Mossoró - RN, 2004

Tratamento	Pcom t ha <sup>-1</sup>	VPcom R\$ ha <sup>-1</sup>	C R\$ ha <sup>-1</sup>	RB R\$ ha <sup>-1</sup>	RL R\$ ha <sup>-1</sup>	IL R\$ ha <sup>-1</sup>	TR R\$ ha <sup>-1</sup>	TRent R\$ ha <sup>-1</sup>
T <sub>1</sub> : 218 kg ha <sup>-1</sup> e 0,52 dS m <sup>-1</sup>	24,45	789,46	12.637,14	19.302,41	6.665,27	0,35	1,53	0,53
T <sub>2</sub> : 218 kg ha <sup>-1</sup> e 2,41 dS m <sup>-1</sup>	16,39	763,71	12.218,55	12.517,26	298,71	0,02	1,02	0,02
T <sub>3</sub> : 273 kg ha <sup>-1</sup> e 0,52 dS m <sup>-1</sup>	16,57	778,29	12.797,24	12.896,26	99,02	0,01	1,01	0,01
T <sub>4</sub> : 273 kg ha <sup>-1</sup> e 2,41 dS m <sup>-1</sup>	17,76	809,93	12.378,66	14.384,44	2.005,78	0,14	1,16	0,16
T <sub>5</sub> : 328 kg ha <sup>-1</sup> e 0,52 dS m <sup>-1</sup>	22,58	775,27	12.955,00	17.505,58	4.550,58	0,26	1,35	0,35
T <sub>6</sub> : 328 kg ha <sup>-1</sup> e 2,41 dS m <sup>-1</sup>	23,49	742,50	12.538,41	17.441,35	4.902,94	0,28	1,39	0,39
T <sub>7</sub> : 383 kg ha <sup>-1</sup> e 0,52 dS m <sup>-1</sup>	21,55	786,31	13.147,44	16.944,90	3.797,46	0,22	1,29	0,29
T <sub>8</sub> : 383 kg ha <sup>-1</sup> e 2,41 dS m <sup>-1</sup>	19,38	781,14	12.728,85	15.138,53	2.409,68	0,16	1,19	0,19
T <sub>9</sub> : 438 kg ha <sup>-1</sup> e 0,52 dS m <sup>-1</sup>	20,91	780,24	13.307,54	16.314,36	3.007,32	0,18	1,23	0,23
T <sub>10</sub> : 438 kg ha <sup>-1</sup> e 2,41 dS m <sup>-1</sup>	14,38	753,27	12.888,95	10.832,98	-2.056,87	-0,19	0,84	-0,16

Ao se empregar a menor dose (218 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O) combinada com água de salinidade baixa (CEa = 0,52 dS m<sup>-1</sup>), constataram-se os melhores valores de renda bruta, receita líquida, índice de lucro, taxa de retorno e taxa de rentabilidade; enquanto os menores valores para estes parâmetros foram obtidos com aplicação de 438 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O com água de alta salinidade (CEa = 2,41 dS m<sup>-1</sup>). Desta forma, torna-se inviável o cultivo nesta última condição, devido aos prejuízos, tendo em vista ter sido o tratamento com menor produção comercial (14,38 t ha<sup>-1</sup>), conforme visto na Tabela 48.

Assim, apesar de a água de salinidade mais elevada, empregada neste experimento (CEa = 2,41 dS m<sup>-1</sup>), ter ficado um pouco abaixo da condutividade elétrica da água utilizada no Experimento I (3,02 dS m<sup>-1</sup>), constatou-se ser viável produzir melões da cultivar Goldex, aplicando-se entre 218 e 383 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O (Tabela 48), onde são menores os custos de captação dessa água. Esta é uma informação importante, tendo em vista que muitos produtores não dispõem de recursos para explorar água de poços profundos (CEa = 0,52 dS m<sup>-1</sup>), em virtude dos altos custos de sua captação. Nota-se ainda que a maior taxa de rentabilidade (R\$ 0,39 ha) foi obtida ao se aplicar 328 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O aliada a água salina (2,42 dS m<sup>-1</sup>) (Tabela 48).

## 5.2.7 Avaliação de características do solo

### Condutividade elétrica do solo

Na última avaliação (63 DAS) os níveis de salinidade da água de irrigação (CEa) afetaram significativamente a condutividade elétrica do solo, não havendo efeito de doses de  $K_2O$ ; não ocorrendo significância na interação entre estes no perfil de 0-40 cm (Tabela 31a do apêndice). No estudo de regressão, nenhum modelo se ajustou aos dados obtidos (Tabela 49).

Os valores médios da salinidade no extrato de saturação do solo (Tabela 49) ao se aplicar água de baixa e alta salinidade ( $0,52$  e  $2,41$   $dS\ m^{-1}$ ) foram  $1,90$  e  $4,50$   $dS\ m^{-1}$ , respectivamente, sendo este último, aproximadamente, mais que duas vezes o valor do primeiro. Tal comportamento também foi percebido no experimento anterior (sub-item 5.5.10, Tabela 31), apesar dos resultados encontrados no presente trabalho serem superiores, embora os níveis de CEa tenham ficado um pouco abaixo dos empregados naquele experimento ( $0,80$  e  $3,02$   $dS\ m^{-1}$ ). Já entre as doses de  $K_2O$ , o maior valor médio encontrado foi  $3,50$   $dS\ m^{-1}$  ao se usar  $383$   $kg\ ha^{-1}$  de  $K_2O$  e o menor ( $2,63$   $dS\ m^{-1}$ ) em  $273$   $kg\ ha^{-1}$  de  $K_2O$ . Além de se ter aplicado mais sais em decorrência das adubações a ocorrência de maiores valores da salinidade no extrato de saturação do solo, encontrados neste experimento, pode estar vinculada também, à evapotranspiração média diária que foi mais elevada durante a condução deste experimento (sub-item 4.4, Tabela 7), podendo ter contribuído para o superior acúmulo de sais no perfil de solo considerado (0-40 cm). A salinidade média nos solos irrigados varia tanto no tempo como no espaço e, além da qualidade da água de irrigação utilizada, depende de fatores edafoclimáticos e do manejo de irrigação (Ayers & Westcot, 1991).

Tabelas 49 - Médias da condutividade elétrica no extrato de saturação do solo ( $\text{dS m}^{-1}$ ) no perfil 0-40 cm na presença na cultivar de meloeiro Goldex, aos 63 dias após a semeadura quando irrigada com águas de baixa e alta salinidade e submetida a doses de  $\text{K}_2\text{O}$  no Experimento II. Mossoró- RN, 2004

Nível de salinidade da água ( $\text{dS m}^{-1}$ )	Doses de $\text{K}_2\text{O}$ ( $\text{kg ha}^{-1}$ )					Media
	218	273	328	383	438	
-----Profundidade 0-40 cm -----						
0,52	2,00	1,75	2,00	2,00	1,75	<b>1,90b</b>
2,41	3,75	3,75	4,75	5,00	5,50	<b>4,50a</b>
<b>Média</b>	<b>2,88</b>	<b>2,88</b>	<b>2,63</b>	<b>3,38</b>	<b>4,51</b>	<b>3,20</b>
Equação (0,52 $\text{dS m}^{-1}$ ): Nenhum modelo se ajustou aos dados						
Equação (2,41 $\text{dS m}^{-1}$ ): Nenhum modelo se ajustou aos dados						

Quanto à salinidade do solo ao longo do tempo em diferentes camadas (0-20 e 20-40 cm) para todos os tratamentos aqui estudados, observou-se maior acúmulo na camada mais superficial (0-20 cm), como ilustrado na Figura 40. De modo geral, houve tendência de aumento na concentração de sais com o passar do tempo, estando os valores mais elevados nos tratamentos com água de alta salinidade (2,41  $\text{dS m}^{-1}$ ), como era de se esperar.

Na irrigação localizada, pequenas modificações no manejo, aliadas a grande variabilidade de distribuição dos sais no perfil do solo, podem indicar resultados um pouco diferentes em experimentos conduzidos de forma semelhantes, um após o outro, em um mesmo local, conforme verificado em Costa (1999), Barros (2002) e Porto Filho (2003).

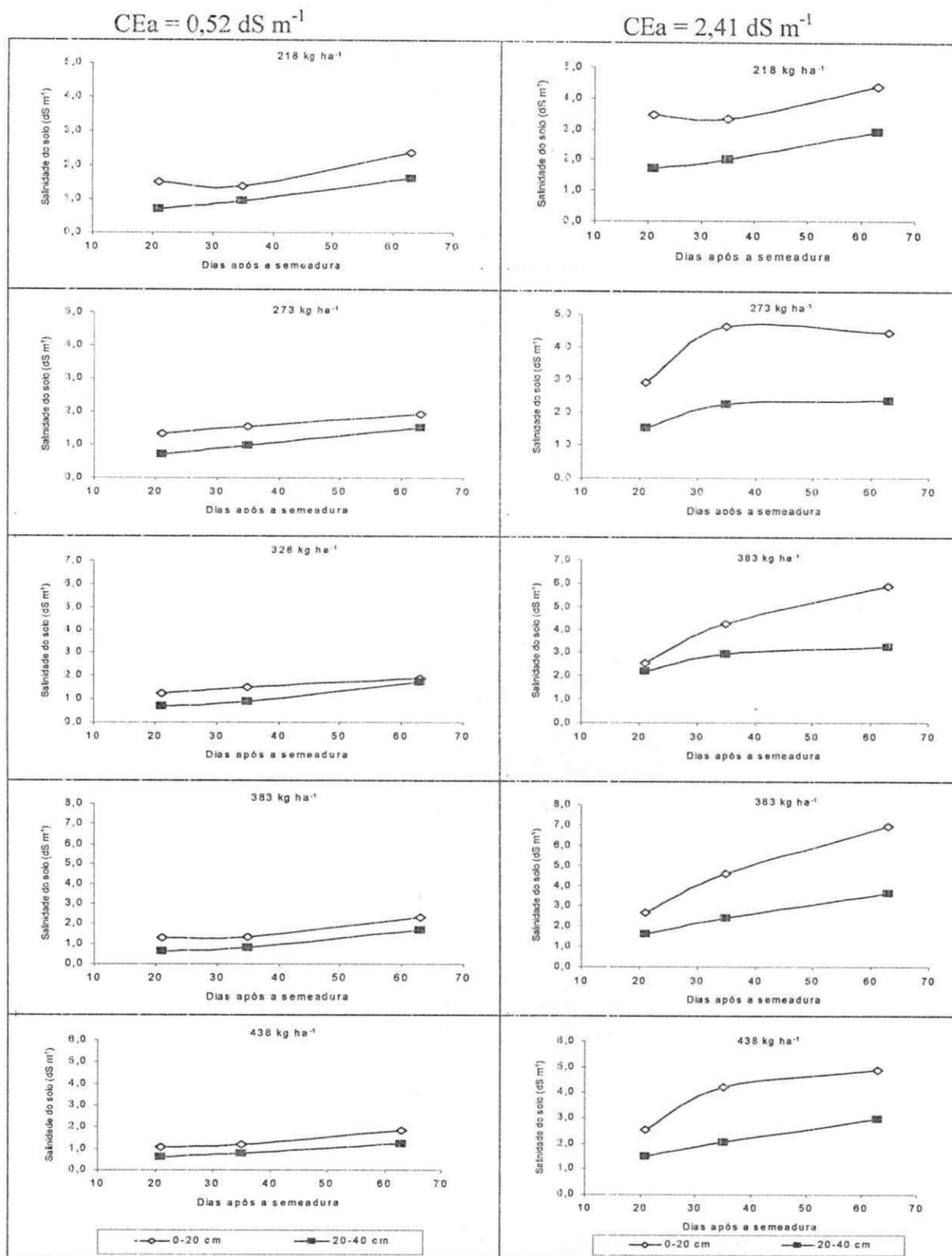


Figura 40 - Condutividade elétrica no extrato de saturação do solo nas profundidades 0-20 e 20-40 cm de profundidade, ao longo do ciclo na cultivar de meloeiro Goldex quando irrigada com águas de baixa e alta salinidade e recebendo doses de  $\text{K}_2\text{O}$  no Experimento II. Mossoró - RN, 2004

Já ao se considerar somente a camada 0-20 cm (Figura 41) em avaliações realizadas aos 28 e 49 DAS, percebe-se que ao se aplicar 383 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O com água de 2,41 dS m<sup>-1</sup>, foi onde houve maior concentração de sais, aproximadamente 6,3 dS m<sup>-1</sup>; o tratamento que recebeu 438 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O e água de 0,52 dS m<sup>-1</sup> foi onde se registrou a menor concentração, cerca de 1,25 dS m<sup>-1</sup>, reforçando os resultados encontrados na Tabela 49 aos 63 DAS.

Assim, observa-se tendência do uso da água mais salina a induzir, no solo, maior salinidade que a águas menos salina, aumentando conseqüentemente o risco de salinização do solo, comprovando resultados obtidos por Bernstein & Francois (1973), Ayers & Westcot (1991), Costa (1999), Barros (2002) e Porto Filho (2003).

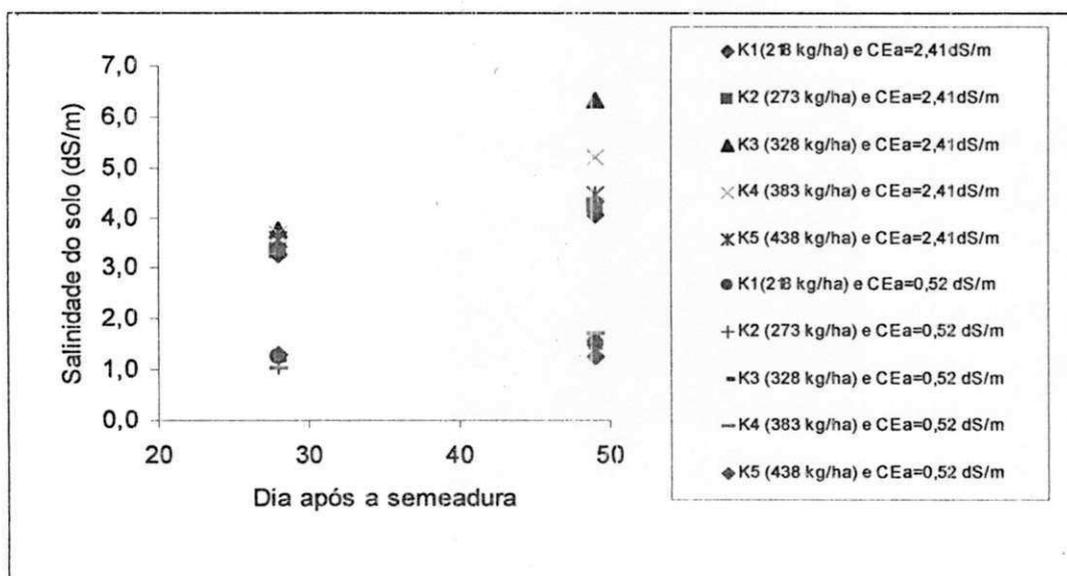


Figura 41 – Condutividade elétrica na camada 0-20 cm de profundidade do solo em avaliações aos 28 e 49 DAS do ciclo da cultivar de meloeiro Goldex, sob condições de baixa e alta salinidade da água de irrigação doses K<sub>2</sub>O no Experimento II. Mossoró - RN, 2004

## Reação do solo

Conforme exposto na Figura 42, observam-se os dados de pH nas camadas 0-20 e 20-40 cm de profundidade ao longo do tempo, com tendências bastante variáveis nos tratamentos estudados.

De maneira geral, o pH variou de aproximadamente 6,5 a 7,5, na maioria dos tratamentos e, onde foram aplicados  $273 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $\text{K}_2\text{O}$  nas duas condições de CEa, as diferenças entre as camadas foi menos acentuada no decorrer do tempo. Nota-se ainda, até os 33 DAS na camada de 0-20 cm, que o valor do pH tendeu a superar o de 20-40 cm, ocorrendo certo equilíbrio entre elas após esta data, excetuando-se os casos onde foram empregados  $328 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $\text{K}_2\text{O}$ , em que se percebeu maior amplitude nos resultados, aos 63 DAS (Figura 42).

Quanto ao pH do solo em avaliações intermediárias, aos 28 e 49 DAS, até os 20 cm de profundidades (Figura 43), também se constataram variações entre os vários tratamentos. Somente onde se usou  $328 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $\text{K}_2\text{O}$  e  $2,41 \text{ dS m}^{-1}$ , não houve elevação no pH ao final do 49 DAS. Já no tratamento com  $338 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $\text{K}_2\text{O}$ , aliado a  $2,41 \text{ dS m}^{-1}$ , o pH do solo foi superior a todos os demais durante o período aqui considerado.

Ao comparar tais resultados aos obtidos no experimento anterior, na presença da cultivar Goldex (sub-item 5.1.10, Tabela 23), nota-se pouca diferença entre os valores máximos e mínimos do pH no solo, com semelhança também, nas camadas mais superficiais, onde se concentraram os maiores valores. Porém, no Experimento I o pH tendeu a aumentar com o passar do tempo, em todas as camadas, e sem tendência de equilíbrio entre as camadas superficiais e as mais profundas, não havendo tal fenômeno no Experimento II. A ocorrência de intensas chuvas entre os dois experimentos (Tabela 7) pode ter proporcionado distribuição dos sais dos cultivos remanescentes, contribuindo para maior uniformidade dos sais neste estudo.

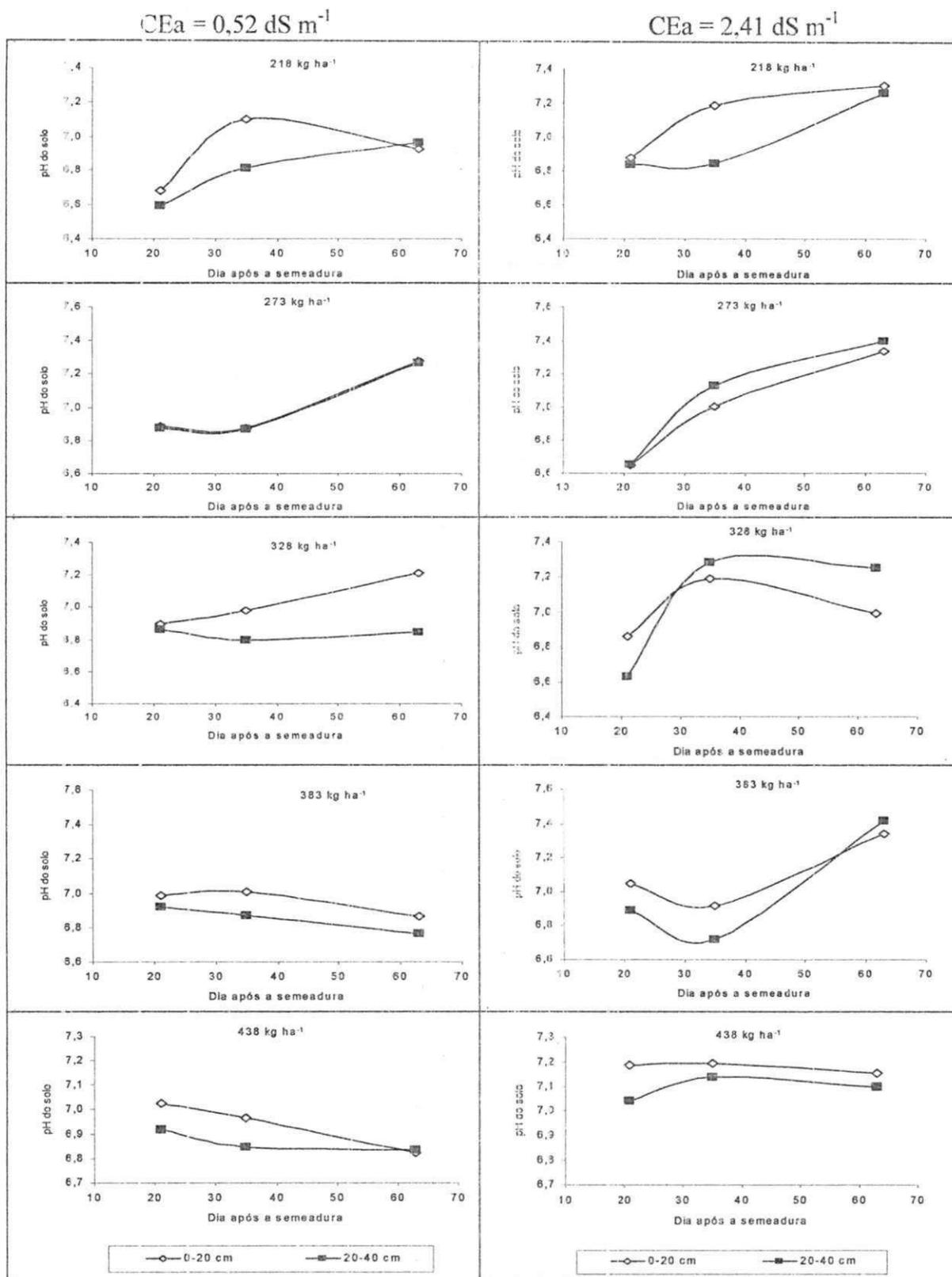


Figura 42 - Reação do solo em diferentes camadas (0-20 e 20-40 cm) ao longo do ciclo na cultivar de meloeiro Goldex quando irrigada com águas de baixa e alta salinidade a doses de  $K_2O$  no Experimento II. Mossoró – RN, 2004

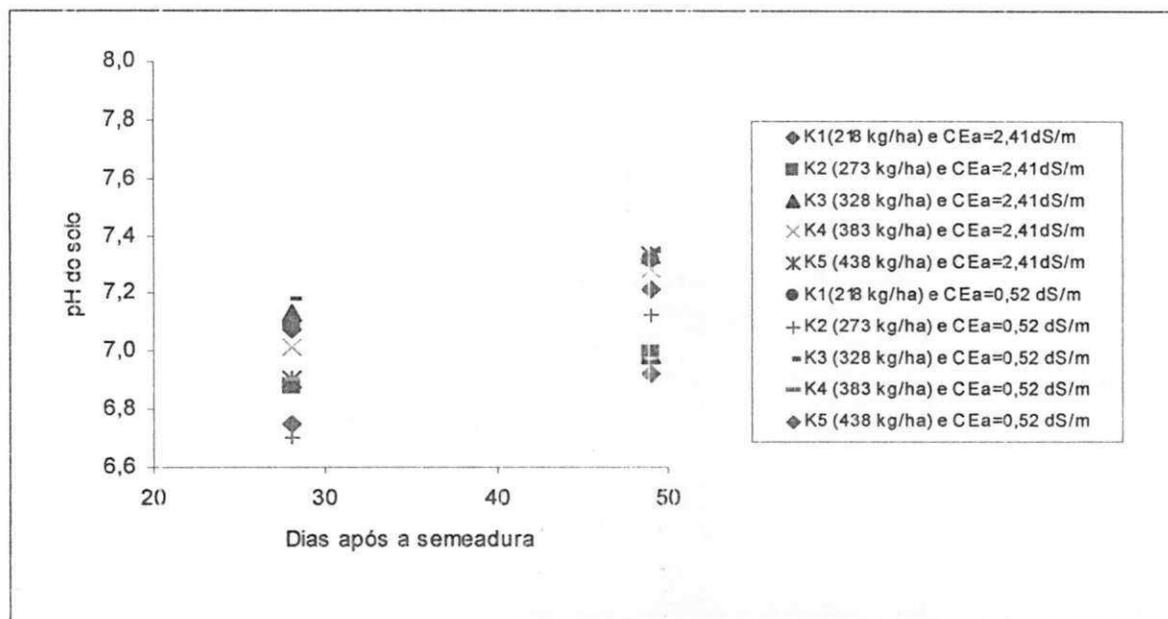


Figura 43 - Valores do pH do solo na camada 0-20 cm aos 28 e 49 DAS na cultivar de meloeiro Goldex, sob condições de baixa e alta salinidade da água de irrigação e submetida a doses K<sub>2</sub>O no Experimento II. Mossoró – RN, 2004

## 6. CONCLUSÕES

- 1) O nível de água salina de  $3,02 \text{ dS m}^{-1}$  não afeta a produção da cultivar Orange Flesh, porém reduz significativamente a produção da cultivar Goldex.
- 2) A produção comercial na cultivar Goldex tem ajuste quadrático devido às doses de potássio, alcançando valor máximo de  $21,53 \text{ t ha}^{-1}$  ( $324 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $\text{K}_2\text{O}$ ), ao se aplicar água de  $2,41 \text{ dS m}^{-1}$ .
- 3) A aplicação de água salina (condutividade elétrica de  $3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ) reduz em 39% o conteúdo de potássio na cultivar Goldex, porém, aplicando-se doses potássicas ( $328, 383$  e  $438 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $\text{K}_2\text{O}$ ), tende a aumentar o conteúdo de potássio na fitomassa seca da parte aérea.
- 4) Nos frutos ocorrem os maiores acúmulos de matéria seca na parte aérea a partir dos 38 dias após a semeadura (DAS), chegando aos 70,50% na cultivar Orange Flesh e aos 67,27% na Goldex, ao final dos 63 DAS, em condição de alta condutividade elétrica ( $3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ).
- 5) Na cultivar Goldex, os frutos representam 73,33% da matéria seca da parte aérea ao se aplicar  $328 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $\text{K}_2\text{O}$  aliada à água de alta condutividade elétrica ( $2,41 \text{ dS m}^{-1}$ ), ao final dos 63 DAS.
- 6) As quantidades de nutrientes exportadas pela parte aérea na cultivar Orange Flesh sob condição de alta salinidade (condutividade elétrica de  $3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ), em  $\text{kg ha}^{-1}$ , são de  $\text{K} = 135,15 > \text{Ca} = 62,68 > \text{N} = 47,60 > \text{P} = 14,11 > \text{Mg} = 4,37 > \text{Fe} = 0,93 > \text{Mn} = 0,35 > \text{Cu} = 0,27 > \text{Zn} = 0,23$ , enquanto para Goldex a seqüência é  $\text{K} = 92,72 > \text{Ca} = 57,05 > \text{N} = 56,09 > \text{P} = 12,11 > \text{Mg} = 4,36 > \text{Fe} = 1,39 > \text{Cu} = 0,29 > \text{Mn} = 0,23 > \text{Zn} = 0,19$ .
- 7) A utilização de água salina (condutividade elétrica de  $3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ) na irrigação do meloeiro não influencia a qualidade dos frutos da cultivar Goldex, mas melhora a qualidade dos frutos da cultivar Orange Flesh, com um aumento de 16,68% do teor de sólidos solúveis totais.
- 8) O teor de sólidos solúveis totais (SST) nos frutos da cultivar Goldex tende a aumentar com adubação potássica, quando irrigada com água salina (condutividade elétrica de  $2,41 \text{ dS m}^{-1}$ ).

- 9) Após 30 dias de armazenamento, os frutos da cultivar Goldex têm melhor qualidade (SST) que os da cultivar Orange Flesh, ocorrendo nesta última, menor perda de massa ao ser irrigada com água de alta salinidade (condutividade elétrica de  $3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ).
- 10) Em diferentes doses potássicas aliadas à água salina (condutividade elétrica de  $2,41 \text{ dS m}^{-1}$ ), nos frutos da cultivar Goldex, após 30 dias de armazenamento, o teor de SST fica dentro das exigências do mercado externo; a perda de massa é reduzida de forma linear em 16% para cada incremento de 20% acima de  $218 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $\text{K}_2\text{O}$ .
- 11) O uso de água com alta salinidade (condutividade elétrica de  $3,02 \text{ dS m}^{-1}$ ) é economicamente viável no cultivo da cultivar Orange Flesh, porém inviável para a cultivar Goldex; entretanto, o uso de água salina (condutividade elétrica de  $2,41 \text{ dS m}^{-1}$ ) com doses potássicas variando de 218 a  $383 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $\text{K}_2\text{O}$ , viabiliza economicamente a produção dessa cultivar.
- 12) Os níveis de salinidade da água de irrigação resultam maior concentração de sais na camada superficial do solo ao se aplicar água salina; o aumento de doses de potássio em fertirrigação, não interage com a qualidade de água sobre a salinidade do solo.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGRISTAR. Disponível em: <http://www.agristar.com.br/desrtp/melao.htm> Acesso em 03 jun 2004
- AGUIAR NETO, A. de O.; RODRIGUES, J. D.; PINHO, S. Z. de. Análise de crescimento na cultura da batata submetida a diferentes lâminas de irrigação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.35, n.5, p.901-907. 2000.
- ALVAREZ, J.M. **Tendencias en la mejora genética del melón**. In: VALLESPÍR, A.N. (coord.) Melones. Reus: Eddiciones de Horticultura, S. L., 1997. cap.25-34. (Compendios de Horticultura, 10).
- ALVES, R. E. (org.). **Melão: pós-colheta**. Brasília: EMBRAPA, Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. 43p. (Frutas do Brasil, 10).
- ALLEN, R.G.; PEREIRA, L.S.; RAES, D.; SMITH, M. **Crop evapotranspiration**. Rome:FAO, 1998. 297p.
- ALLISON, L. E. Salinity in relation to irrigation. **Advances in Agronomy**, v.16, p.139-180, 1964.
- AMOR, F. M. del; MARTINEZ, V.; CERDA, A. Salinity duration and concentration effect on fruit yield and quality, growth and mineral composition of melon plants grown in perlite. **HortScience**, v.34, n.7, p.1234-1237, 1999.
- ANASTÁSIO, G.; PALOMARES, G.; NUEZ, F.; CATALA, M. S.; COSTA, J. Salt tolerance among Spanish cultivars of *Cucumis melo*. **Cucurbit Genetics Cooperative**. p. 41-42. 1987. (Report, 10).
- ARAÚJO, J.P. **Cultura do melão**. Petrolina: EMBRAPA, Centro de Pesquisa Agropecuária para o Trópico Semi-Árido, 1980. 40p.
- AWAD, M.; CASTRO, P. R. C. **Introdução a fisiologia vegetal**. São Paulo: Livraria Nobel Editora. 1983.
- AYERS, R. S.; WESTCOT, D. W. **A qualidade da água na agricultura**. Campina Grande: UFPB. 1991, 218p. (Estudos da FAO Irrigação e Drenagem, 29 revisado).
- BABER, S. A. Mecanismo de absorção de potássio por plantas no solo. In: YAMADA, T. (ed). **Potássio na agricultura brasileira**. Piracicaba: Instituto da Potassa e Fosfato, 1982. p.213-226.

- BARROS, A.D. **Germinação, vigor e desenvolvimento do meloeiro (*Cucumis melo* L.) sob diferentes níveis de salinidade de água de irrigação.** Campina Grande: Universidade Federal da Paraíba. 1998. 81p. (Dissertação de Mestrado)
- BARROS, A.D. **Manejo da irrigação por gotejamento, com diferentes níveis de salinidade da água, no cultivo do melão.** Botucatu: UNESP, 2002. 124p. (Tese de Doutorado)
- BAR-YOSEF, B. Advances in fertigation. **Advances in Agronomy**, v.65, p.1-77, 1999.
- BELFORT, C. C.; HAAG, H. P.; MATSUMOTO, T. Nutrição mineral de hortaliças. LXX. Acumulação de matéria seca e recrutamento de macronutrientes pelo melão (*Cucumis melo* L. cv. Valenciano Amarelo CAC) cultivado em Latossolo Vermelho Amarelo em Presidente Venceslau, SP. **Anais da ESALQ**, Piracicaba, v. 43, p. 159-218, 1986a.
- BELFORT, C. C.; HAAG, H. P.; MATSUMOTO, T. Nutrição mineral de hortaliças. LXXI. Recrutamento de micronutrientes pela cultura do melão (*Cucumis melo* L. cv. Valenciano Amarelo CAC) cultivado em Latossolo Vermelho Amarelo em Presidente Venceslau, SP. **Anais da ESALQ**, Piracicaba, v. 43, p. 319-364, 1986b.
- BENINCASA, M.M.P. **Análise de crescimento de plantas.** Jaboticabal: FUNEP, 1988. 42p.
- BERNSTEIN, L. Crop growth and salinity. In: SCHILFGAARD, J. van (ed). **Drainage for agriculture.** Madison, American Society Agronomy. 1974. cap. 3, p.39-54. (Agronomy, 17).
- BERNSTEIN, L.; FRANCOIS, L. Leaching requirement studies: sensitivity of alfafa to salinity of irrigation and drainage waters. **Soil Science Society American Proc.**, v.37, p. 931-943, 1973.
- BLACK, C. A. **Relaciones suelo planta.** Buenos Aires: Editorial Hemisfério Sul, 1975. 444p.
- BLANCO, M. C.S.G.; BROPO, G.A.; TESSARIOLLI NETO, J. Melão (*Cucumis melo* L.). In: GRAZIZNO, J.R. (coord.) **Manual técnico das culturas.** 2.ed. Campinas:Editoria CATTI, 1997. t.2, p.77-81.
- BOTELLA, F.; COSTA, J.; NUEZ, F. Influencia de la salinidad em algunos caracteres de fruto em melon. **Acta Horticulturae.** v. 10,p.1084. 1993.

- BRANDÃO FILHO, J.V.T.; VASCONCELLOS, M.A.S. A cultura do meloeiro. In: GOTO, R.; TIVELLI, S.W. (ed.). **Produção de hortaliças em ambiente protegido: condições subtropicais**. São Paulo: Fundação Editora da UNESPE, 1998. p. 161-193.
- BRANTLEY, B. B.; WARREN, G. F. Effect of nitrogen nutrition on flowering fruiting and quality in the muskmelon. **Proceedings of the American Society for Horticultural Science**, v.77, n.4, p.424-431, 1961.
- BRITO, G. N. S. **Produtividade de melão (*Cucumis melon* L.) irrigado por gotejamento com água de diferentes níveis salinos**. Fortaleza: UFC, 1997. 64p. (Dissertação de Mestrado).
- CÂMARA, M. J. T. **Produção e qualidade de melão amarelo influenciado por cobertura do solo e lâminas de irrigação no período chuvoso**. Mossoró - RN, 2004. 81p. (Dissertação de Mestrado).
- CÂMARA NETO, F. G. **Crescimento de híbrido de melão cantaloupe cultivado sob cobertura de solo e diferentes freqüências de irrigação**. Mossoró -RN, 2001. 43p. Monografia (Graduação em Engenharia Agrônômica) – ESAM
- CARMO FILHO, F. **Mossoró: um município de semi-árido: características climáticas e aspectos florestais**. 2 ed. Mossoró: ESAM, 1989. 62p. (Coleção Mossoroense, 672, série B).
- CARRIJO, O. A.; SILVA, W. L. C.; MARQUELLI, W. A. **Tendências e desafios da fertirrigação no Brasil**. In: FOLEGATTI, M. V. (Coord.). **Fertirrigação: citrus, flores e hortaliças**. Guaíba: Agropecuária, 1999. cap., p.155-169.
- COSTA, M. da C. **Efeitos de diferentes lâminas de água com dois níveis de salinidade na cultura do meloeiro**. Botucatu: UNESP, 1999. 115p. (Tese de Doutorado).
- DUARTE, S. R. **Alteração na nutrição mineral do meloeiro em função da salinidade da água de irrigação**. Campina Grande: UFCG/CCT, 2002. 90p. (Dissertação de Mestrado).
- EMBRAPA. **Manual de métodos de análise de solo**. Rio de Janeiro: EMBRAPA Solos, 1997. 212p.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisas de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solo**. Rio de Janeiro 1999. 412p.

- EPSTEIN, E. Dual pattern of ion absorption by plant cells and by plants. **Nature**, v. 212, p. 1324 – 1327, 1956.
- EPSTEIN, E. **Mineral nutrition of plants: principles and perspectives**. John Wiley and Sons. 1972. 412p.
- FAGERIA, N. K. **Adubação e nutrição mineral da cultura de arroz**. Rio de Janeiro: Ed. Campus; Goiânia: EMBRAPA, 1984. cap.10, p.302-304.
- FARIA, C. M. B. de. **Nutrição mineral e adubação da cultura do melão**. Petrolina: EMBRAPA –CPATSA, 1990. 26p. (Circular Técnico, 22).
- FARIA, C. M. B. de; PEREIRA, J. R.; POSSÍDIO, E. L. de. Adubação orgânica e mineral na cultura do melão num vertissolo do sub-médio São Francisco. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.29, n.2, p.191-197,1994.
- FARIAS, C. H. de A.; ESPÍNOLA SOBRINHO, J.; MEDEIROS, J. F. de; COSTA, M. da C.; NASCIMENTO, I. B. do; SILVA, M. C. de C. Crescimento e desenvolvimento da cultura do melão sob diferentes lâminas de irrigação e salinidade da água. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v 7, n.3, p. 445-450, 2003.
- FERREIRA, D.F. **Manual do sistema Sisvar para análises estatísticas**. Lavras: UFV, 2000, 66p.
- FERREIRA, J. A da S. **Monitoramento da deficiência hídrica no meloeiro com termometria infravermelha**. Campina Grande: UFPB, 1995, 79p. (Dissertação de Mestrado).
- FERRI, M. G. **Fisiologia vegetal 1**. 2ª ed. São Paulo: EPU, 1985. 362p.
- FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa- MG: Ed. UFV, 2000. 402p.
- FONTES, P.C.R.; PUIATTI, M. **Cultura do melão**. In: FONTES, P.C.R. (ed). Olericultura: teoria e prática. Viçosa: UFV, 2005. cap. 26. p.407-428.
- FRANCO, J. A.; FERNANDEZ, J. A.; BAÑÓN, S. Relationship between the effects of salinity on seedling leaf área and fruit yield of six muskmelon cultivars. **Horticultural Science**, v.32, n.4, p.642-644, 1977.
- FRANCOIS, L. E.; MASS. E. V. Crop response and management on salt-affected soil. In: PESSARAKALI, M. (ed.) **Handbook of plant and crop stress**. New York: Marcel Dekker Inc. 1993, p. 149 -181.

- FRENKEL, L. H. Reassessment of water quality criteria for irrigation. In: SHAINBERG, I.; SHALHEVET, J. **Soil salinity under irrigation**. Berlin: Springer-Verlag, p.143-72, 1984.
- FRIZZONE, J. A.; ZANINI, J. R.; PAES, L. A. D.; NASCIMENTO, V. M. do. **Fertirrigação mineral**. Ilha Solteira: UNESP, 1985. 31p. (Boletim Técnico, 2).
- GOLDBERG, D.; GORNAT, T. B.; SHIMULI, M.; BEN-ASHER, J.; RINOT, N. Increasing the agricultural use of saline water by means of trickle irrigation. **Water Resources Bulletin**, v.7, p. 802-9. 1971.
- GRATTAN, S. R.; SHANNON, C.; MAY, D. M.; MITCHELL, J.P.; BURAU, R. G. Use of drainage water for irrigating of melon and tomatoes. **California Agriculturae**, v.41, p.24-26. 1987.
- HARTZ, T. K.; HOCHMUTH, G. J. Fertility management of drip-irrigated vegetables. **HortTechnology**, p.168-172. 1996.
- HAYWARD, H. E.; WADLEIGH, C. H. Plant growth on saline and alkali soils. **Advances in Agronomy**, v.1.p. 1-38, 1949.
- HOFFMAN, G. J.; RHOADES, J. D. LETEY, J.; SHENG, F. Salinity management. In: HOFFMAN, G. J.; HOWELL, T. A.; SOLOMON, K. H. (ed.) **Management of farm irrigation systems**. St. Joseph: ASAE, Pamela De-Vore-Hansen, 1992. cap.18, p.667-715. (ASAE Monograph, 2).
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sistema de recuperação automática – Sidra**: Produção agrícola municipal. Quantidade produzida, valor da produção, área plantada, e área colhida da lavoura temporária. Disponível em <<http://www.sidra.ibge.gov.br>> em 21/12/2005.
- JOLY, A.B. **Botânica: introdução à taxonomia vegetal**. São Paulo: Nacional, 1993. v.4, 776p. (Biblioteca Universitária Ciências Puras, 3).
- JONES, R. W.; RIKE, L. M.; YOURMAN, L. F. Salinity influences cucumber growth and yield. **J. Amer. Journal of American Society Horticulture Science**, v.86, p575-581. 1989.

- KAFKAFI, U. Plant nutrition under saline conditions. In: SHAINBERG, I., SHALHEVET, J. Eds., **Soil Salinity Under Irrigation. Ecological Studies**. No. 51, Springer-Verlag, Berlin, p. 319-338. 1984.
- KANO, C. **Extrações de nutrientes pelo meloeiro rendilhado cultivado em ambiente protegido com adição de potássio e CO<sub>2</sub> na água de irrigação**. Piracicaba, 2002. (Dissertação de Mestrado).
- KATAYAMA, M. Nutrição e adubação de melão e melancia. In: SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO DE HORTALIÇAS, 1990, Jaboticabal, SP. **Anais...** Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa do Potássio e do Fósforo, 1993. p.219-226.
- KELLER, J. Effect of water application on leaching. **Soil Science**, v.102, p107-114, 1966.
- KRAMER, A. Fruits and vegetables. In: TWIGG, B. A. **Quality control for the good industry**. Westport: AVI, p.157-227. v.2. 1973.
- KUZNETSOVA, N. G.; AGZAMOVA, N. G. The effect of potassium on seed quality and it's after-effect on the resistance of melons to will on gray soil, **Horticultere Abstract**, v.45, n.12, p.841, Dec. 1975 (Abstract, 9550)
- LÄUCHLI, A.; EPSTEIN, E. Mechanisms of salt tolerance in plants. **California Agriculture**, v.38, n.10, p.18-21, 1984.
- LÄUCHLI, A.; EPSTEIN, E. Plant responses to saline and sodic conditions. In: TANJI, K. K. (Ed) **Agricultural salinity assessment and management**. New York: ASCE, 1990, cap. 6, p.113-137.
- LEPRUN, J.C. **Primeira avaliação das águas superficiais do Nordeste**. Relatório do convênio de manejo e conservação do solo do Nordeste brasileiro. Recife: SUDENE, 1983. p.91-141.
- LIMA, A. A. de. **Absorção e eficiência de utilização de nutrientes por híbridos de melão (*Cucumis melo* L.)**. Fortaleza: UFC, 2001. 60p. (Dissertação de Mestrado)
- LIMA, L. A. Efeito de sais no solo e na planta. In: GHEYI, H. R.; QUEIROZ, J. E.; MEDEIROS, J. M. (ed). **Manejo e controle da salinidade na agricultura**. Campina Grande: UFPB/SBEA, 1997. p. 113-136.
- LIMA, M. S. B. Adubação com NPK via fertirrigação na cultura do meloeiro (*Cucumis melo*, L). Campina Grande:UFPB, 1997, 53p. (Dissertação de Mestrado)

- MAAS, E. V.; HOFFMAN, G. J. Crop salt tolerance - Current assessment. **Journal of Irrigation and Drainage**, v 103, p.115-134. 1977.
- MACHADO, E. C.; PEREIRA, A. R. FAHL, J. I.; SILVA W. J.; TEIXEIRA, J. P. F. Análise quantitativa de crescimento de quatro variedades de milho em três densidades de plantio, através de funções de matemática ajustadas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 17(6);826-833. 1982.
- MAGALHÃES, A. C. N. Análise quantitativa de crescimento. In: FERRI, M. G. (coord). **Fisiologia vegetal**. São Paulo: EPU / EDUSP, 1979. p.331-350.
- MALAVOLTA, E. **Elementos de nutrição mineral de plantas**. São Paulo: Agronomia Ceres, 1980. 251p.
- MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.B. **Avaliação do estado nutricional da plantas: princípios e aplicações**. Piracicaba, POTAFOS, 1997. 319p.
- MARSCHENER, H. **Mineral nutrition of higher plants**. 2. ed. London: Academic Press, 1995. 839p.
- MARTINS, L. H. **Avaliação da qualidade da água nos mananciais superficiais disponíveis para irrigação na zona Oeste Potiguar**. Mossoró RN: ESAM, 1993. 97p. (Monografia de Especialização).
- McCOLLUN, T. G. HUBER, D. J. CATALIFFE, D. J. Modification of polyromides and hemicelluloses during muskmelon fruit softening. **Physiologia Plantarum**, v. 76, p. 303-309, 1989.
- MEDEIROS, J.F. de. **Qualidade da água de irrigação e evolução da salinidade nas propriedades assistidas pelo "GAT" nos Estados do RN, PB e CE**. Campina Grande: UFPB, 1992. 173. (Dissertação de Mestrado).
- MEDEIROS, J. F. de. **Manejo da água de irrigação salina em estufa cultivada com pimentão**. Piracicaba, ESALQ, 1998. 152p. (Tese de Doutorado.).
- MEDEIROS, J. F.; GHEYI, H. R. **Qualidade de água de irrigação**. Mossoró, ENA/ESAM. 1994. 60p.(ESAM, Boletim técnico/científico, 22).
- MEDEIROS, J. G.; PEREIRA, W.; MIRANDA, J. E. C. Análise de crescimento em duas cultivares de batata-doce (*Ipomoea batatas* L. Lan). **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v.2, p.23-29, 1990.

- MEIRI, A.; HOFFMAN, G.; SHANNON, M.: J. Salt tolerance of two muskmelon cultivars under two solar radiation levels. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, v.107, p.1168-72, 1982.
- MEIRI, A.; LAUTER, D. J.; SHARABANI, N. Shoot and fruit development of muskmelon under saline and non-saline soil water deficit. **Irrigation Science**, v. 16, p. 15-21, 1995.
- MEIRI, A.; PLAUT, Z.; PINCAS, L. Salt tolerance of glasshouse grown muskmelon. **Soil Science**, v131, p.189-193, 1981.
- MENDLINGER, S. Effect of increasing plant density and salinity on yield and fruit quality in muskmelon. **Scientia Horticulturae**, v.57, p.41-49, 1994.
- MENDLINGER, S.; PASTERNAK, D. Screening for salt tolerance in melons. **HortScience**. 27:905-907, 1992.
- MENEZES, J. B. **Qualidade pós-colheita de melão tipo Galia durante a maturação e o armazenamento**. Lavras-MG, 1996 157. Universidade Federal de Lavras. (Tese de Doutorado).
- MENEZES, J. B.; CHITARRA, A. B.; CHITARRA, M. I. F.; BICALHO, U. O. Qualidade do melão tipo Gália durante o armazenamento refrigerado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 36., 1996, Rio de Janeiro. **Anais.. SOB 96**, 7p.
- MENEZES, J. B.; CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B.; CARVALHO, H. A. de. Características pós-colheita de melão amarelo Agroflore 646. **Horticultura Brasileira**, v. 13, n. 2, p.150-153, 1995.
- MENEZES, J.B., FILGUEIRAS, H.A.C., ALVES, R.E., MAIA, C.E., ANDRADE, G.G., ALMEIDA, J. H. S., VIANA, F. M. Característica do melão para exportação. In: ALVES, R.E. **Manual de melão para exportação: procedimento de colheita e pós-colheita**. Fortaleza - CE, Embrapa Agroindústria Tropical. 2000. 44p.
- MENGUEL, K.; KIRKBY, E. A. **Principles of plant nutrition**. 4 ed. Bern: International Potash Institute. 1987. 687p.
- MORAIS, E. R. C. de; MAIA, C. E.; LIMA JUNIOR, O. J. de; NEGREIROS, M. Z. de; MEDEIROS, J. F. de; ESPINOLA SOBRINHO, J.; LEITÃO, M. de M. V. B. R.; OLIVEIRA, F. de A. Crescimento de melão cantaloupe "Terreon" cultivado com

- diferentes cores de mulch e lâminas de irrigação nas condições de Mossoró-RN. **Horticultura Brasileira**, v.22, n.2, jul., 2004, suplemento CD ROM.
- NAIDU, R.; RENGASAMY, P. Ion interactions and constraints to plant nutrition in Australian sodic soils. In: NAIDU, R., SUMNER, M.E.; RENGASAMY, P. **Australian sodic soils: distribution, properties and management**. CSIRO, Austrália, 1995. p.127-137.
- NEGREIROS, M. Z. de. **Crescimento, partição de matéria seca, produção e acúmulo de macronutrientes de plantas de pimentão (*Capsicum annum* L.) em cultivo podado e com cobertura morta**. Viçosa: UFV, 1995. 187p. (Tese de Doutorado).
- NERSON, H.; PARIS, H. S. Effects of salinity on germination, seedling growth, and yield of melons. **Irrigation Science**, v.5, p.265-273, 1984.
- NOBREGA, J. Q.; RAO, T. V. R.; BELTRÃO, N. E. de M.; FIDELIS FILHO, J. Análise de nutrientes do feijoeiro submetido a quatro níveis de umidade do solo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.5, p.265-273, 1984.
- NOGUEIRA, D. K. **Análise de crescimento de cultivares de melão sob condições de diferentes níveis de salinidade da água e frequência de irrigação**. Mossoró - RN: ESAM. 2001, 49p. (Monografia de Graduação).
- NUKAYA, A.; MASUI, M.; ISHIDA, A. Salt tolerance of muskamelons growth, in different salinity soil. **Jap. Journal Society Horticultural Science**, v. 48. p.468, 1980.
- OLIVEIRA, A. D. de. **Análise de crescimento e desenvolvimento da cultura de melão (*Cucumis melo* L.) em condições diferenciadas de lâminas de irrigação**. Mossoró: ESAM. 1995, 83p. (Monografia de Graduação).
- OLIVEIRA, M.; MAIA, C. E. Qualidade físico-química da água para irrigação em diferentes aquíferos na área sedimentar do Estado do Rio Grande do Norte. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.2, n.1, p.42-46, 1998.
- OSTER, D.; HOFFMAN, G. J.; ROBINSON, F. E. Management alternatives: crop, water, and soil. **California Agriculture**, v. 38, n. 10, p. 29-332, 1984.
- PAPADOPOULOS, I. Fertirrigação: situação atual e perspectivas para o futuro. In: FOLEGATTI, M. V. (coord.) **Fertirrigação: citrus, flores, hortaliças**. Guaíba Agropecuária, 1999. 460p.

- PASTERNAK, D.; BOROVIC, I.; DeMALACH, Y.; DAVIDSON, A. Production of melons in the Negev highlands with brackish water for summer and early autumn export. **Hassadesh**. v.61,p.133.1980.
- PASTERNAK, D.; DE MALACH, Y. Crop irrigation with saline water. In: PESSARAKLI, M. (ed). **Handbook of plant and crop stress**. Tucson, University of Arizona, 1994, p. 599-622.
- PEREIRA, E.B.; CARDOSO, A. A.A.; VIEIRA, C.; LURES, E. G.; Kugirari, Y. **Viabilidade econômica do composto orgânico na cultura do feijão**. Cariacica, ES, EMCAPA, junho, 1985. 4p.
- PIMENTEL, A.A.M.P. **Olericultura no trópico úmido: hortaliças da Amazônia**. São Paulo: Ceres, 1985. 322p.
- PINTO, J. M.; SOARES, J. M.; CHOUDHURY, E. N. *et al.* Efeitos da aplicação de potássio via água de irrigação na cultura do melão. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.28, n.3, p.323-327, 1993.
- PINTO, J. M.; SOARES, J. M.; PEREIRA, J. R.; COSTA, N. D.; BRITO, L. T. L. **Sistema de cultivo de melão com aplicação de fertilizante via água de irrigação**. Petrolina - PE: EMBRAPA, 1996. 24p. (Circular Técnico, 36).
- PIZARRO, F. C. **Drenaje agrícola y recuperación de suelos salinos**. Madrid. Editora Agrícola Española, S. A. 1985. 542p.
- PIZARRO, F. C. **Riego localizado de alta frecuencia: goteo, microaspersión, exudación**. 2ª ed., Madrid, Mundi Prensa. 471p, 1990.
- PORTO FILHO, F.de Q. **Rendimento e qualidade do melão em função do nível e da época de aplicação de águas salinas**. Campina Grande: Universidade Federal de Campina Grande, 2003. 133p (Tese de Doutorado)
- PORTO FILHO, F. de Q.; ALENCAR, R. D.; MEDEIROS, J.F. de. HOLANDA, J. S. de; FERREIRA NETO, M.; ROCHA, D. G. da F.; PORTO, V. C. N. Avaliação de duas cultivares de melão amarelo (Golde Mine e AF646) submetidos a diferentes níveis de salinidade da água de irrigação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 30, 2001, Foz do Iguaçu. Resumos... Foz do Iguaçu: SBEA, 2001. 4p. CD Rom.

- PRABHAKAR, B. S.; SRINIVAS, K.; SHUKLA, V. Yield and quality of muskmelon (cv. Hara madhu) in relation to spacing and fertilization. **Progressive Horticulture**, v.17, n.1, p.51-55, 1985.
- PRATA, E. B. **Acumulação de biomassa e absorção de nutrientes por híbridos de meloeiro** (*Cucumis melo* L.). Fortaleza - CE: UFC, 1999. 59 p. (Dissertação de Mestrado).
- RAIJ, B. van. Fertilidade do solo e adubação. São Paulo; Piracicaba: Ceres, Potafos. 1991. 343p.
- RIBEIRO JUNIOR, J. I. **Análises estatística no SAEG**. Viçosa: Folha de Viçosa, 2001.
- RICHARDS, L.A. **Diagnosis y rehabilitación de suelos salinos y sodicos**. México: Limusa. 1965. 171p.
- RINCÓN SÁNCHEZ, L.; SÁEZ SIRONI, J.; PÉREZ CRESPO, J. A.; MADRID, R. Growth and nutrient absorption by muskmelon crop under greenhouse conditions. **Acta Horticulture**, v.458, n.3, p.153-159, 1998.
- RHOADES, J. D.; BINGHAM, F. T.; LETY, J.; DEDRICK, A. R.; BEAN, M.; HOFFMAN, G. J.; ALVES, W. J. SWAIN, R. V.; PACHECO, P.C.; LEMERT, R. D. **Reuse drainage water for irrigation: results of Imperial Valley study. I. Hypothesis, experimental procedures and cropping results**. Hilgardia, v.56, p.1-16, 1989.
- RHOADES, J. D.; KANDIAH, A.; MASHALI, A.M. **Uso de águas salinas para produção agrícola**. Trad. GHEYI, H.R., SOUSA, J.R., QUEIROZ, J.E. Campina Grande: UFPB, 2000. 117p. (Estudos FAO: Irrigação e Drenagem, 48).
- RHOADES, J. D.; LOVEDAY, J. Salinity in irrigated agriculture. In: STEWART, D. R.; NIELSEN, D. R. (ed.) **Irrigation of agricultural crops**. ASA, CSSA, SSSA, 1990. p.1089-1142. (Agronomy, 30).
- RHOADES, J. D.; MERRILL, S. D. Assessing the suitability of water of water for irrigation: theoretical and empirical approaches. In: **Prognosis of salinity and alkalinity**. Rome: FAO, 1976. p.69-110. (FAO. Soils Bulletin, 31).
- ROBINSON, R. W.; DECKER-WALTERS. Evolution and exploitation. In: Cucubits. CAB International, cap. 2, p.35. 1997

- RODRIGUES, V. L. P. **Efeitos de aplicações de doses de nitrogênio, fósforo e potássio sobre o rendimento e a qualidade dos frutos do meloeiro.** Mossoró - RN: ESAM, 2002. 43p. (Dissertação de Mestrado)
- SARMENTO, D. H. A. **Análise de crescimento de duas cultivares de melão sob diferentes níveis de salinidade na presença e ausência do mulch.** Mossoró - RN: ESAM, 2001. 38p. (Monografia de graduação em Engenharia Agrônômica).
- SENHOR, R. F.; MEDEIROS, J. F.; LEVIEN, S. L. A.; PORTO FILHO, F. de Q.; GHEYI, H. R.; MENEZES, J. B.; SOUZA, P. A. Qualidade de produção do melão amarelo submetido a diferentes níveis de irrigação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 2001, Anais... Salvador – BA. CONBEA, 2002. 3p. CD Rom.
- SHALHEVET, J.; KAMBUROV, J. **Irrigation and salinity: a wide survey.** New Delhi: International Commission on Irrigation and Drainage, 1976. 106p.
- SHANNON, M.; FRANCOIS, L. Salt tolerance of three of muskmelon cultivares. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, v.103, p.127-30, 1978.
- SILVA, F.C. **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes.** Brasília: EMBRAPA, 1999. 370p.
- SILVA JÚNIOR, M. J. da. **Crescimento e absorção de macronutrientes pelo meloeiro fertirrigado com diferentes doses de nitrogênio e potássio.** Campina Grande - PB: UFCG, 2004. 70p. (Dissertação de Mestrado).
- SILVA, M.J. da. **Germinação e desenvolvimento inicial de porta-enxerto e enxertos de mangueira sob condições de salinidade.** Campina Grande - PB: UFPB, 2002. 85p. (Dissertação de Mestrado)
- SOUSA, V. F. **Frequência de aplicação de N e K via irrigação por gotejamento no meloeiro (*Cucumis melo* L. cv El Dorado 300) em solo de textura arenosa.** Botucatu: UNESP, Faculdade de Ciências Agrônômicas do Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista. 1993. 131p. (Dissertação de Mestrado)
- SOUSA, V. F. de; COELHO, E. F.; BASTOS, E. A.; FOLEGATTI, M. V.; FRIZZNE, J. A. Doses de nitrogênio e potássio por fertirrigação na produtividade do meloeiro. In: BALBUENA, R. H.; BENEZ, S. H.; JORAJURIA, D. **Avances en el manejo del suelo**

- y agua en la ingeniería rural latinoamericana. La Planta: Universidad Nacional de La Plata, 1998, p.195-200.
- SOUZA, E. R. de; MEDEIROS, J. F. de; LEVIEN, S. L. A.; PORTO FILHO, F. de Q.; GHEYI, H. R.; SOUSA NETO, E. R. de; MOURÃO, A. C. **Crescimento do meloeiro (*Cucumis melo* L.) submetido a diferentes níveis de salinidade de água em fases fenológicas distintas.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 31., 2002, Salvador. **Anais...** Salvador:SBEA, 2002. CD ROM.
- SOUZA, F. **Irrigação, desenvolvimento e tecnologia.** Fortaleza: Imprensa Universitária, UFC, 2000. 94p
- SRINIVAS, K.; PRABHAKAR, B. S. Response of muskmelon (*Cucumis melo* L.) to varying levels of spacing and fertilizers. **Singapore Journal of Primary Industries**, v.12, n.1, p-56-61, 1984.
- SUDENE. Divisão Agrogeológica Mapa Exploratório – Reconhecimento de solos do Estado do Rio Grande do Norte . Map. Ed. 75 x 85 cm, Escala 1:500.000, 1968. (Relatório anual).
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Plant physiology.** Massachusetts: Sinauer Associates Inc. 2002. 792p.
- TESTER, M.; DAVENPORT, R. **Na<sup>+</sup> tolerance and Na<sup>+</sup> transport in higher plants.** *Annals of Botany*, v.91, p.503-527, 2003.
- TRIBUNA DO NORTE. **Praga de mosca ameaça cultura de melão no RN.** Disponível em < <http://www.tribunadonorte.com.br>>. Acesso em 10/11/2004.
- TYLER, K. B.; LORENZ, O. A. Nutrient absorption on growth of four muskmelon varieties. **Amer. Journal Society Horticultural Science**, v. 84, p. 364-371, 1964.
- VILAS BÔAS, R. L.; ANTUNES, C. L.; BOARETO, A. E.; SOUZA, V. F. de.; DUENHAS, L. H. Perfil de pesquisa e emprego de fertilização no Brasil. In: FOLEGATTI, M. V.; CASARINI, E.; BLANCO F.F.; BRASIL R. P. C.; RESENDE, R. S. (ed.). **Fertirrigação: flores, frutos e hortaliças.** Guaíba: Agropecuária, 2001. v.2, p.71-103.

- VITTI, G. C.; HOLANDA, J. S.; LUZ, P. H. C.; HERNANDEZ, F. B. T.; BOARETTO, A., ... .., FENTEADO, S. R. Fertirrigação: condições e manejo. In: REUNIAO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 21., 1994, Petrolina. **Anais...** Petrolina - PE:EMBRAPA-CPATSA/SBCS, 1995. p.195-231.
- VIVANCOS, A. D. **Fertirrigacion**. 2<sup>a</sup>.ed. Madri: Mundi-Prensa, 1996. 233p.
- YARON, B. Water suitability for irrigation. In: YARON, E.; DANFORS, E.; VAADID, Y. (ed.) **Arid zone irrigation**. Berlin: Springer-Verlag, 1973. p.71-88. (Ecological Studies, 5).

## 8. APÊNDICE

Tabela 1a - Resumo da análise de variância para número de folhas (NF), área foliar (AF), fitomassa seca do caule, folhas e frutos (FSC, FSF e FSFR) e fitomassa seca da parte aérea (FSPA) aos 63 DAS no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Fontes de variação	GL	Quadrado médio					
		NF	AF	FSC	FSF	FSFR	FSPA
Bloco	3	55,7 <sup>ns</sup>	2568264,3 <sup>ns</sup>	2,6 <sup>ns</sup>	48,7 <sup>ns</sup>	83,0 <sup>ns</sup>	269,9 <sup>ns</sup>
Cultivar (C)	1	2881,0 <sup>**</sup>	69188708,1 <sup>**</sup>	2,7 <sup>ns</sup>	59,3 <sup>ns</sup>	9702,3 <sup>**</sup>	11626,2 <sup>**</sup>
Salinidade (S)	1	174,9 <sup>ns</sup>	226171,6 <sup>ns</sup>	0,4 <sup>ns</sup>	1,0 <sup>ns</sup>	1,1 <sup>ns</sup>	1,9 <sup>ns</sup>
Interação (C*S)	1	44,6 <sup>ns</sup>	317335,1 <sup>ns</sup>	9,9 <sup>ns</sup>	0,4 <sup>ns</sup>	16550,8 <sup>**</sup>	17180,6 <sup>**</sup>
Resíduo	9	158,8	2363370,9	4,5	56,8	682,2	905,4
CV (%)		10,6	17,2	10,3	15,9	17,3	13,7

\* e \*\*: Significativo a 5 e 1%, respectivamente. <sup>ns</sup>: Não significativo.

Tabela 2a - Resumo da análise de variância para a variável razão de área folia da parte aérea (RAFPA) aos 63 DAS e, para a taxa de crescimento absoluto e relativo da parte aérea (TCAPA e TCRPA) e taxa de assimilação líquida da parte aérea (TALPA) dos 52 aos 63 DAS no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Fontes de variação	GL	Quadrado médio			
		RAFPA	TCAPA	TCRPA	TALPA
Bloco	3	40,5 <sup>ns</sup>	0,1 <sup>ns</sup>	2,3E-5 <sup>ns</sup>	0,6 <sup>ns</sup>
Cultivar (C)	1	350,6 <sup>*</sup>	81,0 <sup>**</sup>	4,5E-3 <sup>**</sup>	26,8 <sup>ns</sup>
Salinidade (S)	1	4,5 <sup>ns</sup>	1,2 <sup>ns</sup>	5,0E-4 <sup>ns</sup>	127,1 <sup>*</sup>
Interação (C*S)	1	757,6 <sup>**</sup>	36,0 <sup>**</sup>	1,1E-3 <sup>*</sup>	361,9 <sup>**</sup>
Resíduo	9	59,0	2,7	1,7E-4 <sup>*</sup>	14,7
CV (%)		18,6	20,6	20,83	23,4

\* e \*\*: Significativo a 5 e 1%, respectivamente. <sup>ns</sup>: Não significativo.

Tabela 3a - Resumo da análise de variância para conteúdo de nitrogênio no caule (CNC), nas folhas (CNF), nos frutos (CNFR) e na parte aérea (CNPA) aos 63 DAS no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Fontes de variação	GL	Quadrado médio			
		CNC	CNF	CNFR	CNPA
Bloco	3	9,3E-4 <sup>ns</sup>	1,1E-2 <sup>ns</sup>	0,1 <sup>ns</sup>	0,2 <sup>ns</sup>
Cultivar (C)	1	4,5E-4 <sup>ns</sup>	2,5E-2 <sup>ns</sup>	3,3 <sup>*</sup>	3,8 <sup>*</sup>
Salinidade (S)	1	1,8E-4 <sup>ns</sup>	0,1 <sup>*</sup>	1,2E-4 <sup>ns</sup>	0,1 <sup>ns</sup>
Interação (C*S)	1	2,1E-3 <sup>ns</sup>	6,1E-3 <sup>ns</sup>	0,8 <sup>*</sup>	0,9 <sup>**</sup>
Resíduo	9	9,5E-4	1,1E-2	0,1	0,1
CV (%)		14,8	13,6	13,7	10,6

\* e \*\*: Significativo a 5 e 1%, respectivamente. <sup>ns</sup>: Não significativo.

Tabela 4a - Resumo da análise de variância aos 63 DAS para as concentrações de fósforo no caule (CPC), nas folhas (CPF), nos frutos (CPFR) e na parte aérea (CPPA) no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Fontes de variação	GL	Quadrado médio			
		CPC	CPF	CPFR	CPPA
Bloco	3	2,6E-3 <sup>ns</sup>	2,0E-4 <sup>ns</sup>	1,2E-3 <sup>ns</sup>	2,1E-3 <sup>ns</sup>
Cultivar (C)	1	4,9E-3 <sup>ns</sup>	1,7E-4 <sup>ns</sup>	6,7E-2 <sup>*</sup>	4,1E-2 <sup>**</sup>
Salinidade (S)	1	6,1E-4 <sup>ns</sup>	1,7E-4 <sup>ns</sup>	3,4E-4 <sup>ns</sup>	3,2E-3 <sup>ns</sup>
Interação (C*S)	1	3,7E-3 <sup>ns</sup>	6,0E-4 <sup>ns</sup>	0,1 <sup>*</sup>	0,2 <sup>**</sup>
Resíduo	9	2,5E-3 <sup>ns</sup>	2,8E-4 <sup>ns</sup>	1,7E-3	5,3E-3
CV (%)		15,4	16,2	11,3	9,1

\* e \*\*: Significativo a 5 e 1%, respectivamente. ns: Não significativo.

Tabela 5a - Resumo da análise de variância aos 63 DAS para as variáveis, conteúdo de potássio no caule (CKC), nas folhas (CKF), nos frutos (CKFR) e na parte aérea (CKPA) aos 63 DAS no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Fontes de variação	GL	Quadrado médio			
		CKC	CKF	CKFR	CKPA
Bloco	3	1,6E-2 <sup>ns</sup>	6,1E-3 <sup>ns</sup>	0,1 <sup>ns</sup>	6,1E-2 <sup>ns</sup>
Cultivar (C)	1	0,5 <sup>**</sup>	0,5 <sup>**</sup>	1,2 <sup>ns</sup>	6,5 <sup>*</sup>
Salinidade (S)	1	0,1 <sup>ns</sup>	0,6 <sup>**</sup>	2,0 <sup>**</sup>	9,5E-2 <sup>ns</sup>
Interação (C*S)	1	0,1 <sup>ns</sup>	0,9 <sup>*</sup>	46,7 <sup>*</sup>	58,2 <sup>*</sup>
Resíduo	9	2,3E-2	2,1E-2	0,3	0,5
CV (%)		15,1	21,3	11,3	10,1

\* e \*\*: Significativo a 5 e 1%, respectivamente. ns: Não significativo

Tabela 6a - Resumo da análise de variância inerentes ao conteúdo de cálcio no caule (CCaC), nas folhas (CCaF), nos frutos (CCaFR) e na parte aérea (CCaPA) aos 63 DAS no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Fontes de variação	GL	Quadrado médio			
		CCaC	CcaF	CCaFR	CCaPA
Bloco	3	2,7E-3 <sup>ns</sup>	0,2 <sup>ns</sup>	2,1E-3 <sup>ns</sup>	0,2 <sup>ns</sup>
Cultivar (C)	1	3,4E-3 <sup>ns</sup>	0,1 <sup>ns</sup>	0,1 <sup>**</sup>	3,6E-3 <sup>ns</sup>
Salinidade (S)	1	6,4E-3 <sup>ns</sup>	0,5 <sup>ns</sup>	0,2 <sup>**</sup>	1,5 <sup>*</sup>
Interação (C*S)	1	5,3E-5 <sup>ns</sup>	0,2 <sup>ns</sup>	7,7E-2 <sup>**</sup>	0,5 <sup>ns</sup>
Resíduo	9	1,3E-3	0,1	1,8E-3	0,1
CV (%)		14,6	13,9	8,2	12,0

\* e \*\*: Significativo a 5 e 1%, respectivamente. ns: Não significativo

Tabela 7a - Resumo da análise de variância aos 63 DAS para as variáveis, conteúdo de magnésio no caule (CMgC), nas folhas (CMgF), nos frutos (CMgFR) e na parte aérea (CMgPA) aos 63 DAS no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Fontes de variação	GL	Quadrado médio			
		CMgC	CMgF	CMgFR	CMgPA
Bloco	3	3,9E-5 <sup>ns</sup>	5,3E-4 <sup>1s</sup>	5,5E-5 <sup>ns</sup>	6,0E-4 <sup>ns</sup>
Cultivar (C)	1	3,0E-6 <sup>ns</sup>	2,0E-5 <sup>1s</sup>	6,1E-3 <sup>**</sup>	5,1E-3 <sup>ns</sup>
Salinidade (S)	1	1,1E-4 <sup>*</sup>	2,5E-5 <sup>1s</sup>	2,8E-5 <sup>ns</sup>	1,1E-4 <sup>ns</sup>
Interação (C*S)	1	3,0E-6 <sup>ns</sup>	2,4E-4 <sup>1s</sup>	8,4E-3 <sup>**</sup>	5,5E-3 <sup>ns</sup>
Resíduo	9	1,7E-5	5,1E-4	4,7E-4	1,7E-3
CV (%)		10,8	18,9	21,6	15,9

\* e \*\*: Significativo a 5 e 1%, respectivamente. ns: Não significativo.

Tabela 8a - Resumo da análise de variância aos 63 DAS para as características, conteúdo de sódio no caule (CNaC), nas folhas (CNaF), nos frutos (CNaFR) e na parte aérea (CNaPA) no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Fontes de variação	GL	Quadrado médio			
		CNaC	CNaF	CNaFR	CNaPA
Bloco	3	1,4E-3 <sup>ns</sup>	1,7E-3 <sup>ns</sup>	5,0E-5 <sup>ns</sup>	9,7E-4 <sup>ns</sup>
Cultivar (C)	1	2,0E-2 <sup>ns</sup>	3,8E-3 <sup>ns</sup>	3,5E-3 <sup>**</sup>	2,0E-2 <sup>ns</sup>
Salinidade (S)	1	0,3 <sup>**</sup>	1,2E-2 <sup>ns</sup>	3,9E-3 <sup>**</sup>	0,5 <sup>**</sup>
Interação (C*S)	1	1,9E-3 <sup>ns</sup>	2,6E-3 <sup>ns</sup>	2,6E-3 <sup>**</sup>	2,1E-2 <sup>ns</sup>
Resíduo	9	5,6E-3	3,4E-3 <sup>ns</sup>	3,9E-5	1,4E-2
CV (%)		18,6	21,4	23,8	16,7

\* e \*\*: Significativo a 5 e 1%, respectivamente. ns: Não significativo.

Tabela 9a - Resumo da análise de variância referente ao conteúdo de cobre no caule (CCuC), nas folhas (CCuF), nos frutos (CCuFR) e na parte aérea (CCuPA) aos 63 DAS no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Fontes de variação	GL	Quadrado médio			
		CCuC	CCuF	CCuFR	CCuPA
Bloco	3	0,3 <sup>ns</sup>	0,6 <sup>ns</sup>	0,7 <sup>ns</sup>	0,9 <sup>ns</sup>
Cultivar (C)	1	2,1 <sup>*</sup>	6,1 <sup>*</sup>	30,4 <sup>**</sup>	89,7 <sup>**</sup>
Salinidade (S)	1	0,5 <sup>ns</sup>	12,7 <sup>**</sup>	7,6 <sup>*</sup>	1,0 <sup>ns</sup>
Interação (C*S)	1	0,8 <sup>ns</sup>	5,4 <sup>*</sup>	10,9 <sup>**</sup>	42,7 <sup>**</sup>
Resíduo	9	0,3	0,8	1,0	2,1
CV (%)		18,1	16,0	11,9	17,3

\* e \*\*: Significativo a 5 e 1%, respectivamente. ns: Não significativo.

Tabela 10a - Resumo da análise de variância aos 63 DAS para os conteúdos de ferro no caule (CFeC), nas folhas (CFeF), nos frutos (CFeFR) e na parte aérea (CFePA) no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Fontes de variação	GL	Quadrado médio			
		CFeC	CFeF	CFeFR	CFePA
Bloco	3	0,7 <sup>ns</sup>	23,9 <sup>ns</sup>	5,0 <sup>ns</sup>	5,5 <sup>ns</sup>
Cultivar (V)	1	1,3 <sup>ns</sup>	58,9 <sup>*</sup>	836,9 <sup>**</sup>	1256,5 <sup>**</sup>
Salinidade (S)	1	0,2 <sup>ns</sup>	105,9 <sup>**</sup>	18,7 <sup>ns</sup>	40,7 <sup>ns</sup>
Interação (C*S)	1	2,0 <sup>ns</sup>	0,2 <sup>ns</sup>	66,3 <sup>*</sup>	101,3 <sup>ns</sup>
Resíduo	9	0,6	10,3	10,0	22,9
CV (%)		10,0	10,5	12,6	7,5

\* e \*\*: Significativo a 5 e 1%, respectivamente. <sup>ns</sup>: Não significativo

Tabela 11a - Resumo da análise de variância para as variáveis, conteúdo de manganês no caule (CMnC), nas folhas (CMnF), nos frutos (CMnFR) e na parte aérea (CMnPA) aos 63 DAS no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Fontes de variação	GL	Quadrado médio			
		CMnC	CMnF	CMnFR	CMnPA
Bloco	3	0,3 <sup>ns</sup>	4,3 <sup>ns</sup>	9,6E-3 <sup>ns</sup>	6,1 <sup>ns</sup>
Cultivar (C)	1	3,0E-2 <sup>ns</sup>	13,8 <sup>ns</sup>	7,7 <sup>**</sup>	0,6 <sup>ns</sup>
Salinidade (S)	1	4,7E-2 <sup>ns</sup>	15,0 <sup>ns</sup>	2,3E-2 <sup>ns</sup>	15,6 <sup>ns</sup>
Interação (C*S)	1	1,6 <sup>**</sup>	45,3 <sup>*</sup>	28,0 <sup>**</sup>	176,5 <sup>**</sup>
Resíduo	9	7,3	7,7	0,5	8,6
CV (%)		14,4	23,1	14,9	15,8

\* e \*\*: Significativo a 5 e 1%, respectivamente. <sup>ns</sup>: Não significativo.

Tabela 12a - Resumo da análise de variância aos 63 DAS referentes ao conteúdo de zinco no caule (CZnC), nas folhas (CZnF), nos frutos (CNFR) e na parte aérea (CZnPA) no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Fontes de variação	GL	Quadrado médio			
		CZnC	CZnF	CZnFR	CZnPA
Bloco	3	4,3E-3 <sup>ns</sup>	4,9E-2 <sup>ns</sup>	0,8 <sup>ns</sup>	0,7 <sup>ns</sup>
Cultivar (C)	1	4,6E-3 <sup>ns</sup>	7,7E-3 <sup>ns</sup>	0,5 <sup>ns</sup>	0,5 <sup>ns</sup>
Salinidade (S)	1	1,2E-2 <sup>ns</sup>	4,4E-2 <sup>ns</sup>	19,6 <sup>**</sup>	22,6 <sup>**</sup>
Interação (C*S)	1	4,6E-3 <sup>ns</sup>	5,9E-2 <sup>ns</sup>	16,7 <sup>**</sup>	14,2 <sup>**</sup>
Resíduo	9	3,1E-3	1,5E-2	0,5	0,5
CV (%)		13,8	12,3	7,1	6,0

\* e \*\*: Significativo a 5 e 1%, respectivamente. <sup>ns</sup>: Não significativo.

Tabela 13a - Resumo da análise de variância para as variáveis, produção comercial (Pcom) e total (Ptotal), número de frutos comerciais (Ncom) e totais (Ntotal), peso médio de frutos comerciais (PMcom) e total (PMtotal) no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Fontes de variação	GL	Quadrado médio					
		Pcom	Ptotal	Ncom	Ntotal	PMcom	PMtotal
Bloco	3	4,6 <sup>ns</sup>	0,7 <sup>ns</sup>	1,3E-2 <sup>ns</sup>	5,0E-2 <sup>ns</sup>	3,2E-2 <sup>ns</sup>	9,3E-3 <sup>ns</sup>
Cultivar (C)	1	0,3 <sup>ns</sup>	30,1 <sup>ns</sup>	0,2 <sup>ns</sup>	0,0E-0 <sup>ns</sup>	0,2 <sup>**</sup>	6,4E-4 <sup>*</sup>
Salinidade (S)	1	95,1 <sup>*</sup>	97,6 <sup>*</sup>	4,0E-2 <sup>ns</sup>	0,1 <sup>*</sup>	0,1 <sup>*</sup>	2,2E-2 <sup>ns</sup>
Interação (C*S)	1	61,3 <sup>ns</sup>	71,1 <sup>*</sup>	0,1 <sup>ns</sup>	0,3 <sup>**</sup>	3,6E-3 <sup>ns</sup>	6,0E-3 <sup>ns</sup>
Resíduo	9	17,8	9,8	3,4E-2	1,7E-2	1,5E-2	8,0E-3
CV (%)		24,2	13,5	20,1	10,3	11,1	8,4

\* e \*\*: Significativo a 5 e 1%, respectivamente. <sup>ns</sup>: Não significativo.

Tabela 14a - Resumo da análise de variância para firmeza de polpa (FP), sólidos solúveis totais (SST), acidez total titulável (ATT), condutividade elétrica (CE) e pH determinados no dia da primeira colheita das cultivares Orange Flesh e Goldex no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Fontes de variação	GL	Quadrado médio				
		FP	SST	ATT	CE	pH
Bloco	3	5,5 <sup>ns</sup>	7,7E-3 <sup>ns</sup>	2,9E-3 <sup>ns</sup>	5,3E-2 <sup>ns</sup>	1,6E-2 <sup>ns</sup>
Cultivar (C)	1	924,5 <sup>**</sup>	1,9 <sup>ns</sup>	7,3E-2 <sup>*</sup>	5,5 <sup>**</sup>	0,9 <sup>**</sup>
Salinidade (S)	1	0,7 <sup>ns</sup>	3,6 <sup>*</sup>	1,4E-2 <sup>ns</sup>	0,6 <sup>ns</sup>	6,7E-2 <sup>**</sup>
Interação (C*S)	1	25,8 <sup>*</sup>	2,4 <sup>*</sup>	7,2E-3 <sup>ns</sup>	0,5 <sup>ns</sup>	7,3E-2 <sup>**</sup>
Resíduo	9	3,5	0,5	7,1E-3	0,1	4,7E-2
CV (%)		7,2	6,9	32,3	7,0	1,1

\* e \*\*: Significativo a 5 e 1%, respectivamente. <sup>ns</sup>: Não significativo.

Tabela 15a - Resumo da análise de variância de firmeza de polpa (FP), sólidos solúveis totais (SST), acidez total titulável (AT), condutividade elétrica (CE), pH e perda de peso (PP) determinados 30 dias após a primeira colheita das cultivares Orange Flesh e Goldex aos 63 DAS no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Fontes de variação	GL	Quadrado médio					
		FP	SST	ATT	CE	pH	PP
Bloco	3	0,7 <sup>ns</sup>	1,7 <sup>ns</sup>	2,7E-4 <sup>ns</sup>	0,1 <sup>ns</sup>	2,5 <sup>ns</sup>	0,6 <sup>ns</sup>
Cultivar (C)	1	97,7 <sup>**</sup>	65,2 <sup>**</sup>	1,0E-4 <sup>ns</sup>	1,9 <sup>**</sup>	1,7E-2 <sup>ns</sup>	24,1 <sup>*</sup>
Salinidade (S)	1	0,1 <sup>ns</sup>	2,2 <sup>ns</sup>	2,3E-4 <sup>ns</sup>	0,1 <sup>ns</sup>	9,4E-2 <sup>*</sup>	8,4 <sup>ns</sup>
Interação (C*S)	1	1,3 <sup>ns</sup>	1,9 <sup>ns</sup>	1,0E-4 <sup>ns</sup>	0,3 <sup>ns</sup>	4,5E-2 <sup>ns</sup>	10,9 <sup>ns</sup>
Resíduo	9	1,8	0,5	2,6E-4	0,1 <sup>ns</sup>	9,4E-3	3,39
CV (%)		12,7	7,6	9,4	6,9	1,6	23,1

\* e \*\*: Significativo a 5 e 1%, respectivamente. <sup>ns</sup>: Não significativo.

Tabela 16a - Resumo da análise de variância para a condutividade elétrica na pasta de saturação do solo no perfil 0 – 40 cm aos 63 DAS quando cultivado com as cultivares de melceiro Orange Flesh e Goldex, irrigadas com águas de baixa e alta salinidade no Experimento I. Mossoró - RN, 2003

Fontes de variação	GL	Quadrado médio	
Bloco	3		0,7 <sup>ns</sup>
Cultivar (C)	1		0,6 <sup>ns</sup>
Salinidade (S)	1		52,8 <sup>*</sup>
Interação (C*S)	1		0,9 <sup>ns</sup>
Resíduo	9		0,3
CV (%)	21,5		

\* e \*\*: Significativo a 5 e 1%, respectivamente. <sup>ns</sup>: Não significativo.

Tabela 17a - Resumo da análise de variância aos 63 DAS da fitomassa seca dos ramos (folhas + caule) e frutos (FSR, e FSFR) e da parte aérea (FSPA) no Experimento II. Mossoró - RN, 2004

Fontes de variação	GL	Quadrado médio		
		FSR	FSFR	FSPA
Bloco	3	113,1 <sup>ns</sup>	11,6 <sup>ns</sup>	95,9 <sup>ns</sup>
Sal	1	4,9 <sup>ns</sup>	416,0 <sup>**</sup>	308,0 <sup>ns</sup>
Resíduo (a)	3	16,4 <sup>ns</sup>	58,1 <sup>ns</sup>	55,9 <sup>ns</sup>
Dose de potássio (K)	4	377,6 <sup>**</sup>	3001,1 <sup>**</sup>	5299,4 <sup>**</sup>
Interação (S * K)	4	303,1 <sup>**</sup>	825,5 <sup>**</sup>	1814,4 <sup>**</sup>
Dose de K d/sal=1	4	570,8 <sup>**</sup>	2379,0 <sup>**</sup>	4887,6 <sup>**</sup>
Dose de K d/sal=2	4	109,8 <sup>ns</sup>	1447,3 <sup>**</sup>	20,5 <sup>**</sup>
Resíduo (b)	24	42,6	52,7	108,5
CV (%)		15,5	6,81	7,0

\* e \*\*: Significativo ao nível de 5 e 1%, respectivamente. <sup>ns</sup>: Não significativo.

Tabela 18a - Resumo da análise de variância no conteúdo de nitrogênio nos ramos (CNR), nos frutos (CNFR) e na parte aérea (CNPA) aos 63 DAS no Experimento II. Mossoró - RN, 2004

Fontes de variação	GL	Quadrado médio		
		CNR	CNFR	CNPA
Bloco	3	0,1 *	0,2 <sup>ns</sup>	7,0E-2 <sup>ns</sup>
Sal (S)	1	1,0E-2 <sup>ns</sup>	2,7 **	3,0 *
Resíduo (a)	3	1,0E-2	0,2	0,2
Dose de potássio (K)	4	0,2 **	1,3 **	2,0 **
Interação (S * K)	4	0,2 **	0,7 **	1,1 **
Dose de K d/sal=1	4	0,4 **	0,4 **	0,9 **
Dose de K d/sal=2	4	6,0E-2 <sup>ns</sup>	1,5 **	2,2 **
Resíduo (b)	24	4,0E-2	8,0E-2	8,0E-2
CV (%)		20,2	10,6	7,9

\* e \*\*: Significativo ao nível de 5 e 1%, respectivamente. <sup>ns</sup>: Não significativo.

Tabela 19a - Resumo da análise de variância aos 63 DAS para as concentrações de fósforo nos ramos (CPR), nos frutos (CPFR) e na parte aérea (CPPA) no Experimento II. Mossoró - RN, 2004

Fontes de variação	GL	Quadrado médio		
		CPR	CPFR	CPPA
Bloco	3	6,3E-4 <sup>ns</sup>	1,7E-3 <sup>ns</sup>	3,3E-4 <sup>ns</sup>
Sal (S)	1	9,0E-6 <sup>ns</sup>	8,0E-2 *	8,0E-2 <sup>ns</sup>
Resíduo (a)	3	5,6E-4	4,2E-3	6,4
Dose de potássio (K)	4	7,0E-3 **	5,1E-2 **	8,7E-2 **
Interação (S * K)	4	5,8E-3 **	8,1E-3 *	1,9E-2 **
Dose de K d/sal=1	4	1,0E-2 **	4,0E-2 **	7,0E-2 **
Dose de K d/sal=2	4	2,8E-3 **	2,0E-2 **	3,0E-2 **
Resíduo (b)	24	4,6E-4	2,61E-3	2,3
CV (%)		16,5	8,5	6,5

\* e \*\*: Significativo ao nível de 5 e 1%, respectivamente. <sup>ns</sup>: Não significativo.

Tabela 20a - Resumo da análise de variância aos 63 DAS para as variáveis, conteúdo de potássio nos ramos (CKR), nos frutos (CKFR) e na parte aérea (CKPA) no Experimento II. Mossoró - RN, 2004

Fontes de variação	GL	Quadrado médio		
		CKR	CKFR	CKPA
Bloco	3	5,0E-2 <sup>ns</sup>	2,0E-2 <sup>ns</sup>	4,0E-2 <sup>ns</sup>
Sal (S)	1	1,7 <sup>**</sup>	2,0E-2 <sup>ns</sup>	2,1 <sup>ns</sup>
Resíduo (a)	3	3,0E-2	0,2	0,3
Dose de potássio (K)	4	0,7 <sup>**</sup>	1,5 <sup>**</sup>	4,1 <sup>**</sup>
Interação (S * K)	4	0,3 <sup>**</sup>	0,4 <sup>**</sup>	1,1 <sup>**</sup>
Dose de K d/sal=1	4	0,7 <sup>**</sup>	0,8 <sup>**</sup>	2,9 <sup>**</sup>
Dose de K d/sal=2	4	0,3 <sup>**</sup>	1,1 <sup>**</sup>	2,3 <sup>**</sup>
Resíduo (b)	24	6,0E-2	8,0E-2	0,1
CV (%)		22,9	9,4	8,6

\* e \*\*: Significativo ao nível de 5 e 1%, respectivamente. <sup>ns</sup>: Não significativo.

Tabela 21a - Resumo da análise de variância inerentes ao conteúdo de cálcio nos ramos (CCaR), nos frutos (CCaFR) e na parte aérea (CCaPA) aos 63 DAS no Experimento II. Mossoró - RN, 2004

Fontes de variação	GL	Quadrado médio		
		CCaR	CCaFR	CCaPA
Bloco	3	0,3 <sup>ns</sup>	0,2 <sup>ns</sup>	0,1 <sup>ns</sup>
Sal (S)	1	1,7E-3 <sup>ns</sup>	0,7 <sup>*</sup>	0,6 <sup>ns</sup>
Resíduo (a)	3	0,2	5,0E-2	2,9
Dose de potássio (K)	4	2,6 <sup>**</sup>	1,1 <sup>**</sup>	6,5 <sup>**</sup>
Interação (S * K)	4	1,3 <sup>**</sup>	0,6 <sup>**</sup>	3,5 <sup>**</sup>
Dose de K d/sal=1	4	2,9 <sup>**</sup>	0,9 <sup>**</sup>	6,8 <sup>**</sup>
Dose de K d/sal=2	4	0,9 <sup>**</sup>	0,9 <sup>**</sup>	3,2 <sup>**</sup>
Resíduo (b)	24	0,2	8,0E-2	0,2
CV (%)		14,9	15,9	10,4

\* e \*\*: Significativo ao nível de 5 e 1%, respectivamente. <sup>ns</sup>: Não significativo.

Tabela 22a - Resumo da análise de variância, aos 63 DAS, referente ao conteúdo de magnésio nos ramos (CMgR), nos frutos (CMgFR) e na parte aérea (CMgPA) no Experimento II. Mossoró - RN, 2004

Fontes de variação	GL	Quadrado médio		
		CMgR	CMgFR	CMgPA
Bloco	3	1,1E-3 *	1,7E-5 <sup>ns</sup>	8,3E-4 <sup>ns</sup>
Sal (S)	1	1,9E-3 *	4,9E-4 <sup>ns</sup>	4,9E-4 <sup>ns</sup>
Resíduo (a)	3	1,1E-4	8,3E-5	1,9E-4
Dose de potássio (K)	4	3,2E-3 **	1,7E-3 **	9,4E-3 **
Interação (S * K)	4	3,0E-3 **	4,1E-4 *	4,8E-3 **
Dose de K d/sal=1	4	5,5E-1 **	7,4E-4 **	1,0E-2 **
Dose de K d/sal=2	4	7,2E-4 **	1,4E-3 **	3,5E-1 **
Resíduo (b)	24	3,9E-4	1,1E-4	4,3E-4
CV (%)		14,9	11,0	9,2

\* e \*\*: Significativo ao nível de 5 e 1%, respectivamente. <sup>ns</sup>: Não significativo.

Tabela 23a - Resumo da análise de variância aos 63 DAS referentes a concentração de sódio nos ramos (CNaR), nos frutos (CNaFR) e na parte aérea (CNaPA) no Experimento II. Mossoró - RN, 2004

Fontes de variação	GL	Quadrado médio		
		CNaR	CNaFR	CNaPA
Bloco	3	4,3E-3 <sup>ns</sup>	1,2E-4 <sup>ns</sup>	5,5E-3 <sup>ns</sup>
Sal (S)	1	0,2 **	0,1 **	0,7 **
Resíduo (a)	3	7,0E-4	1,4E-3	1,3E-3
Dose de potássio (K)	4	6,7E-3 **	3,1E-2 **	5,7E-2 **
Interação (S * K)	4	1,2E-2 **	4,0E-3 *	2,5E-2 **
Dose de K d/sal=1	4	5,8E-3 **	1,0E-2 **	3,0E-2 **
Dose de K d/sal=2	4	1,0E-2 **	2,0E-2 **	5,0E-2 **
Resíduo (b)	24	1,0E-2	1,0E-3	2,2E-3
CV (%)		17,2	14,4	10,9

\* e \*\*: Significativo ao nível de 5 e 1%, respectivamente. <sup>ns</sup>: Não significativo.

Tabela 24a - Resumo da análise de variância das concentrações de cobre nos ramos (CCuR), nos frutos (CCuFR) e na parte aérea (CCuPA) aos 63 DAS no Experimento II. Mossoró- RN, 2004

Fontes de variação	GL	Quadrado médio		
		CCuR	CCuFR	CCuPA
Bloco	3	2,4 *	0,6 <sup>ns</sup>	0,9 <sup>ns</sup>
Sal (S)	1	0,2 <sup>ns</sup>	17,7 **	17,9 *
Resíduo (a)	3	0,2	0,4	1,1
Dose de potássio (K)	4	0,5 **	0,2 **	9,3 **
Interação (S * K)	4	0,4 **	0,3 **	9,3 **
Dose de K d/sal=1	4	15,3 **	5,9 **	14,8 **
Dose de K d/sal=2	4	6,3 **	6,5 **	16,7 **
Resíduo (b)	24	1,6	0,5	0,6
CV (%)		20,3	15,9	11,3

\* e \*\*: Significativo ao nível de 5 e 1%, respectivamente. <sup>ns</sup>: Não significativo.

Tabela 25a - Resumo da análise de variância para as variáveis, conteúdo de ferro nos ramos (CFeR), nos frutos (CFeFR) e na parte aérea (CFePA) aos 63 DAS no Experimento II. Mossoró - RN, 2004

Fontes de variação	GL	Quadrado médio		
		CFeR	CFeFR	CFePA
Bloco	3	17,9 *	0,3 <sup>ns</sup>	16,2 *
Sal (S)	1	8,0E-2 <sup>ns</sup>	17,3 **	19,8 *
Resíduo (a)	3	0,9	0,4	1,4
Dose de potássio (K)	4	47,3 **	6,6 **	49,0 **
Interação (S * K)	4	61,2 **	21,3 **	70,8 **
Dose de K d/sal=1	4	91,1 **	20,1 **	81,8 **
Dose de K d/sal=2	4	17,4 <sup>ns</sup>	6,9 **	37,9 **
Resíduo (b)	24	6,6	0,6	6,3
CV (%)		8,6	14,9	13,3

\* e \*\*: Significativo ao nível de 5 e 1%, respectivamente. <sup>ns</sup>: Não significativo.

Tabela 26a - Resumo da análise de variância aos 63 DAS para as concentrações de manganês nos ramos (CMnR), nos frutos (CMnFR) e na parte aérea (CMnPA) no Experimento II. Mossoró - RN, 2004

Fontes de variação	GL	Quadrado médio		
		CMnR	CMnFR	CMnPA
Bloco	3	23,8 <sup>ns</sup>	1,5 <sup>ns</sup>	30,4 <sup>ns</sup>
Sal (S)	1	15,5 <sup>ns</sup>	17,3 <sup>ns</sup>	65,6 <sup>ns</sup>
Resíduo (a)	3	64,9	5,20	94,1
Dose de potássio (K)	4	67,7 <sup>**</sup>	14,9 <sup>**</sup>	70,8 <sup>*</sup>
Interação (S * K)	4	266,7 <sup>**</sup>	14,1 <sup>**</sup>	261,7 <sup>**</sup>
Dose de K d/sal=1	4	159,9 <sup>**</sup>	19,5 <sup>**</sup>	115,6 <sup>**</sup>
Dose de K d/sal=2	4	174,5 <sup>**</sup>	9,5 <sup>**</sup>	216,9 <sup>**</sup>
Resíduo (b)	24	17,4	1,8	23,2
CV (%)		21,3	16,4	17,3

\* e \*\*: Significativo ao nível de 5 e 1%, respectivamente. <sup>ns</sup>: Não significativo.

Tabela 27a - Resumo da análise de variância para as variáveis, conteúdo de zinco nos ramos (CZnR), nos frutos (CZnFR) e na parte aérea (CZnPA) aos 63 DAS no Experimento II. Mossoró - RN, 2004

Fontes de variação	GL	Quadrado médio		
		CZnR	CZnFR	CZnPA
Bloco	3	3,0E-2 <sup>ns</sup>	8,1E-3 <sup>ns</sup>	1,0E-2 <sup>ns</sup>
Sal (S)	1	1,2E-3 <sup>ns</sup>	0,9 <sup>*</sup>	1,0 <sup>*</sup>
Resíduo (a)	3	2,0E-2	3,0E-2	4,0E-2
Dose de potássio (K)	4	0,1 <sup>**</sup>	1,9 <sup>**</sup>	1,4 <sup>**</sup>
Interação (S * K)	4	0,1 <sup>**</sup>	0,8 <sup>**</sup>	0,7 <sup>**</sup>
Dose de K d/sal=1	4	0,2 <sup>**</sup>	1,3 <sup>**</sup>	0,5 <sup>**</sup>
Dose de K d/sal=2	4	6,0E-3 <sup>**</sup>	1,5 <sup>**</sup>	1,6 <sup>**</sup>
Resíduo (b)	24	2,0E-2	4,0E-2	8,0E-2
CV (%)		22,3	8,1	8,6

\* e \*\*: Significativo ao nível de 5 e 1%, respectivamente. <sup>ns</sup>: Não significativo.

Tabela 28a - Resumo da análise de variância para as características, produção comercial (Pcom) e total (Ptotal), número de frutos comerciais (Ncom) e totais (Ntotal), peso médio de frutos comerciais (PMcom) e total (PMtotal) no Experimento II. Mossoró - RN, 2004

Fontes de variação	GL	Quadrado médio					
		Pcom	Ptotal	Ncom	Ntotal	PMcom	PMtotal
Bloco	3	7,0 <sup>ns</sup>	38,9 <sup>ns</sup>	8,7E-3 <sup>ns</sup>	7,5E-2 <sup>ns</sup>	2,1E-2 <sup>ns</sup>	5,5E-3 <sup>ns</sup>
Sal (S)	1	85,9 <sup>ns</sup>	1,7 <sup>ns</sup>	8,7E-2 <sup>ns</sup>	3,7E-2 <sup>ns</sup>	3,6E-2 <sup>ns</sup>	2,9E-2 <sup>ns</sup>
Resíduo (a)	3	52,5	67,6	6,9E-2	0,1	1,12E-2	1,1E-2
Dose de potássio (K)	4	45,7 <sup>*</sup>	16,4 <sup>ns</sup>	0,1 <sup>**</sup>	3,3E-2 <sup>ns</sup>	1,1E-2 <sup>ns</sup>	1,2E-2 <sup>ns</sup>
Interação (S * K)	4	35,7 <sup>*</sup>	17,9 <sup>ns</sup>	8,9E-2 <sup>**</sup>	7,5E-2 <sup>ns</sup>	1,2E-2 <sup>ns</sup>	3,7E-2 <sup>**</sup>
Dose de K d/sal=1	4	34,1 <sup>ns</sup>	26,6 <sup>ns</sup>	0,1 <sup>**</sup>	4,8E-2 <sup>ns</sup>	1,9E-2 <sup>ns</sup>	4,2E-2 <sup>**</sup>
Dose de K d/sal=2	4	47,4 <sup>*</sup>	7,7 <sup>ns</sup>	0,1 <sup>**</sup>	6,0E-2 <sup>ns</sup>	2,9E-3 <sup>ns</sup>	8,2E-2 <sup>ns</sup>
Resíduo (b)	24	12,6	22,5	2,0E-2	2,6E-2	1,5E-2	7,3E-3
CV (%)		18,0	14,9	15,3	9,6	9,8	7,4

\* e \*\*: Significativo ao nível de 5 e 1%, respectivamente. <sup>ns</sup>: Não significativo.

Tabela 29a - Resumo da análise de variância referentes as características firmeza de polpa (FP), sólidos solúveis totais (SST), acidez titulável total (ATT), condutividade elétrica (CE) e pH determinados no dia da primeira colheita no Experimento II. Mossoró - RN, 2004

Fontes de variação	GL	Quadrado médio				
		FP	SST	ATT	CE	pH
Bloco	3	29,7 <sup>ns</sup>	0,1 <sup>ns</sup>	1,1E-3 <sup>ns</sup>	3,7E-3 <sup>ns</sup>	1,6E-2 <sup>ns</sup>
Sal (S)	1	38,2 <sup>ns</sup>	9,02E-2 <sup>ns</sup>	5,6E-4 <sup>ns</sup>	1,0 <sup>ns</sup>	4,8E-3 <sup>ns</sup>
Resíduo (a)	3	5,6	1,2	1,5E-4	0,2	1,4E-2
Dose de potássio (K)	4	24,9 <sup>*</sup>	4,5 <sup>**</sup>	1,4E-2 <sup>ns</sup>	0,2 <sup>ns</sup>	6,0E-3 <sup>ns</sup>
Interação (S * K)	4	14,1 <sup>ns</sup>	2,9 <sup>ns</sup>	3,5E-3 <sup>ns</sup>	9,0E-2 <sup>ns</sup>	2,7E-2 <sup>ns</sup>
Dose de K d/sal=1	4	17,9 <sup>ns</sup>	1,0 <sup>ns</sup>	6,6E-4 <sup>ns</sup>	3,8E-2 <sup>ns</sup>	7,1E-3 <sup>ns</sup>
Dose de K d/sal=2	4	21,1 <sup>ns</sup>	6,6 <sup>**</sup>	4,3E-3 <sup>ns</sup>	0,3 <sup>*</sup>	2,7E-2 <sup>ns</sup>
Resíduo (b)	24	7,4	1,00	1,57E-3	7,65E-2	1,41E-2
CV (%)		9,1	9,4	29,3	5,3	2,0

\* e \*\*: Significativo ao nível de 5 e 1%, respectivamente. <sup>ns</sup>: Não significativo.

Tabela 30a - Resumo da análise de variância nas variáveis, firmeza de polpa (FP), sólidos solúveis totais (SST), acidez titulável total (ATT), condutividade elétrica (CE), pH e perda de peso (PP) determinados aos 30 dias após o armazenamento dos frutos no Experimento II. Mossoró - RN, 2004

Fontes de variação	GL	Quadrado médio					
		FP	SST	ATT	CE	pH	PP
Bloco	3	1,4 <sup>ns</sup>	0,4 <sup>ns</sup>	1,4E-4 <sup>ns</sup>	0,4 <sup>ns</sup>	3,2E-3 <sup>ns</sup>	0,8 <sup>ns</sup>
Sal	1	0,6 <sup>ns</sup>	0,5 <sup>ns</sup>	1,8E-3 <sup>ns</sup>	4,89 <sup>ns</sup>	1,9E-2 <sup>ns</sup>	10,4 <sup>ns</sup>
Resíduo (a)	3	0,3	0,6	2,0E-4	1,9	9,7E-2	1,6
Dose de potássio (K)	4	2,1 <sup>**</sup>	3,2 <sup>**</sup>	1,8E-4 <sup>ns</sup>	8,1E-3 <sup>ns</sup>	5,0E-2 <sup>ns</sup>	98,6 <sup>**</sup>
Interação (S * K)	4	1,6 <sup>*</sup>	0,2 <sup>ns</sup>	1,5E-3 <sup>**</sup>	5,3E-2 <sup>ns</sup>	3,1E-2 <sup>ns</sup>	18,7 <sup>**</sup>
Dose de K d/sal=1	4	2,5 <sup>**</sup>	1,3 <sup>*</sup>	6,3E-4 <sup>*</sup>	1,5E-2 <sup>ns</sup>	6,9E-3 <sup>ns</sup>	59,7 <sup>*</sup>
Dose de K d/sal=2	4	1,3 <sup>ns</sup>	2,1 <sup>**</sup>	9,4E-4 <sup>**</sup>	4,6E-2 <sup>ns</sup>	7,5E-2 <sup>ns</sup>	55,3 <sup>**</sup>
Resíduo (b)	24	0,4	0,4	1,9E-4	5,1E-2	8,1E-2	1,0
CV (%)		4,9	5,5	9,1	4,1	5,0	12,8

\* e \*\*: Significativo ao nível de 5 e 1%, respectivamente. <sup>ns</sup>: Não significativo.

Tabela 31a - Resumo da análise de variância para a variável condutividade elétrica do extrato de saturação de solo (CE) aos 63 DAS no Experimento II. Mossoró - RN, 2004

Fontes de variação	GL	Quadrado médio
		CE (dS m <sup>-1</sup> )
Bloco	3	1,3 <sup>ns</sup>
Sal (S)	1	67,6 <sup>**</sup>
Resíduo (a)	3	1,5
Dose de potássio (K)	4	1,5 <sup>*</sup>
Interação (S * K)	4	1,47 <sup>ns</sup>
Dose de K d/sal=1	4	7,5E-2 <sup>ns</sup>
Dose de K d/sal=2	4	2,8 <sup>**</sup>
Resíduo (b)	24	0,56
CV (%)		23,4

\* e \*\*: Significativo ao nível de 5 e 1%, respectivamente. <sup>ns</sup>: Não significativo.