

# Amarantáceas: Nova opção de espinafres tropicais para a Amazônia

Waldelice Oliveira de Paiva (\*)

## Resumo

Três ensaios com espécies, variedades e cultivares de Amarantáceas, para consumo como espinafre, foram feitos no campo experimental do INPA-CNPq em Manaus. Os ensaios em questão fazem parte da política do INPA de introdução de materiais cultivados em outros países dos trópicos úmidos, objetivando o aumento da variabilidade no mercado e promoção de hortaliças, com baixo custo para os habitantes de menor poder aquisitivo. Utilizou-se como adubo somente esterco de galinha (2 l/m<sup>2</sup>) e, nos ensaios feitos no sistema de cortes sucessivos, após cada corte, efetuou-se a adubação nitrogenada a 0,2%. O tratamento fito-sanitário restringiu-se somente à sementeira. *Amaranthus cruentus* foi a espécie que mais produziu no primeiro ensaio, sendo seguida de *Celosia argentea* cv. Avounvo Rouge. No segundo e terceiro ensaios, respectivamente, *Celosia argentea* cv. Avounvo Vert foi a melhor.

## INTRODUÇÃO

Com o objetivo de aumentar a variabilidade nas ofertas de hortaliças no mercado de Manaus e, paralelamente, melhorar um produto de baixo custo de produção, foi introduzida, oriunda de países de clima tropical, uma hortaliça folhosa da família das Amarantáceas, cujas variedades e espécies são largamente cultivadas na África e Ásia. O presente trabalho inclui variedades e espécies de diversas origens com o intuito de estudar o seu comportamento nas nossas condições ecológicas.

As amarantáceas, constituindo uma família cujas espécies são bastante rústicas, se adaptaram perfeitamente às condições da região Amazônica; como não requerem tratamentos especiais de fertilizantes e outros produtos químicos, têm o seu custo de produção baixo, podendo alcançar preços bastante compensadores no mercado regional, fazendo com que as classes menos favorecidas possam adquirir um produto que apresenta elevados teores de vitaminas, proteínas e sais minerais, suficientes para suprir as carências desses nutrientes na dieta alimentar. Os relatórios de Giugliano

e Schrimpton indicam que as vitaminas A e B (riboflavina) constituem as duas carências principais na refeição do amazônida (Giugliano *et al.* 1978).

## HISTÓRICO E CARACTERÍSTICAS BOTÂNICAS

As amarantáceas, desde os tempos pré-históricos, já eram conhecidas e cultivadas pelo homem. Segundo Thellung, 1919, (*apud* Grubben, 1976) sementes dessas famílias foram encontradas em certas habitações pré-históricas.

Pertence à classe Dicotiledônea, ordem Caryophyllales, compreendendo cerca de 800 espécies, agrupadas em 60 gêneros de plantas herbáceas anuais, raramente arbustivas. Essa família é preponderante em clima tropical, porém, algumas espécies são encontradas em clima temperado. De todas as espécies de folhas comestíveis (legumes folhosos) as mais cultivadas são *A. cruentus* L. (Syn. *A. hybridus* L.), subsp. *cruentus* (1) Thell e *Celosia argentea* L.

## TAXONOMIA DAS ESPÉCIES

### I. *Celosia* L.

Folhas alternadas com pigmentos de antocianina, 5 segmentos de perianto, oblongos, pontiagudos ou obtusos, a base formando um tubo membranoso, estilo longo, filiforme, frutos compridos, circulares, contendo numerosos grãos.

### II. *Amaranthus* L.

Plantas anuais, raramente perenes, monóicas ou dióicas, folhas geralmente alternas, 3-5 brácteas pequenas e foliáceas ou membranosas e episnescentes, 2-3 estigmas e estilo, fruto seco, membranoso indeiscente, compridos, circulares, contém um só grão. Os grãos são comprimidos verticalmente.

(\*) — Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus.

## OBJETIVO DE MELHORAMENTO GENÉTICO

- Escolhemos 3 metas principais a atingir:
1. Selecionar, por meio de ensaios de competição, aquela espécie e/ou cultivar que apresente melhores características de produtividade;
  2. Iniciar uma seleção rigorosa, no que concerne à resistência à floração precoce em temperatura elevada e para resistência a doenças fúngicas na espécie e/ou var ou cv selecionado;
  3. Selecionar plantas com resistência aos nematóides (*Meloidogyne sp.*). Iniciou-se seleção preliminar de algumas plantas de *Celosia argentea* cv. avounvo rouge que apresentavam tolerância ou resistência à nematóides;
  4. Selecionar plantas com resistência a cortes sucessivos.

## CONSUMO

A utilização de *Amaranthus* e, em menor grau, de *Celosia* como legume folhoso, ou espinafre, é razoavelmente conhecida nas regiões tropicais. Os seus inúmeros nomes populares atestam a sua grande dispersão: Espinafre-da-China, Espinafre-do-Ceilão, Espinafre-Africano e *Amaranthus*-do-Sudão.

O seu consumo é feito de maneira semelhante ao espinafre europeu (*Spinacea oleracea*) e, na Amazônia, se iguala ao caruru (*Portulacaceae*). Geralmente suas folhas e galhos são cozidos e consumidos de várias maneiras, sendo, com raras exceções, consumido cru, em saladas. Em Idaban (Nigéria) o Institute of Church and Society (1977) está iniciando um projeto de transformar a proteína de folhas de Amarantho e Celósia em pó para adicionar à dieta da população (cerca de 10g/pessoa/dia). No Brasil, é citado por Sampaio (1944) que as folhas de *A. viridis* e *A. spinosus* são conhecidas no Sertão Nordestino e consumidos em guisados ou na comida típica chamada "caruru do Brêdo".

## VALOR NUTRITIVO

Os legumes folhosos são utilizados como alimentos em todos os países do mundo. Segundo Terra (1966), cada pessoa deve consumir em média 20-25g de matéria fresca por dia.

Nas amarantáceas, dado seu teor relativamente alto em ácido oxálico, é recomendado que seu consumo não exceda a 500g de folhas por dia, por pessoa adulta.

Apresenta um elevado teor de cálcio, ferro e proteínas, que segundo Vuurmans & Grubben (1977), quando cultivada a níveis elevados de nitrogênio, aumenta consideravelmente o teor deste elemento nas folhas, bem como: nitratos, proteínas, cálcio, magnésio e, também, ácido oxálico.

No quadro abaixo, apresentamos a sua composição comparada com a de outras hortaliças (Quadro extraído do livro "La Culture de L'Amarante, Legume-Feuilles Tropical" — G. J. H. Grubben, 1975).

## CLIMA E ÉPOCA DE PLANTIO

Trata-se de uma hortaliça com excelente adaptação às temperaturas elevadas, porém, no período chuvoso, sua produção decai, principalmente face ao ataque de coleópteros e larvas de lepidópteros. Em observações, no plantio do Convênio INPA/SEDUC, notou-se que a celósia não sofre com as modificações climáticas, no entanto o *Amaranthus sp.*, tem suas produções seriamente afetadas neste mesmo período talvez, face às suas exigências maiores em luminosidade.

O melhor período verificado nos nossos ensaios, nas duas estações, ficou entre os meses de julho/setembro, onde se sobressaiu de maneira espetacular o *Amaranthus cruentus* cv. fotete.

## SOLOS E ADUBAÇÃO

O cultivo se adapta muito bem a solos leves e arenosos. Quando cultivados em solos pesados, somente *Celósia* apresentou uma produção satisfatória, entretanto, ainda necessita de outros ensaios, mais completos, para poder confirmar estes resultados (inclusive em plantio na várzea).

A adubação utilizada até o presente, constou apenas de esterco de galinha curtido (2l/m<sup>2</sup>). Quando cultivada nos sistemas de cortes sucessivos, deverá ser aplicado 10g de uréia para 20 litros de água, após cada corte. Esta adubação tem o efeito de acelerar as brotações e dar rápido desenvolvimento vegetativo.

Composição de espinafres tropicais comparada à de couve e alface, segundo Grubben (1975)

	Matéria seca	Calorias	Proteínas	Lípidios	Carboidratos	Fibras	Mine-rais totais	Cálcio	Ferro	B Caroteno (microgramas)	Tiamina	Riboflavina	Niacina	Ácido ascórbico
	%	em 100 g de matéria seca												
<b>Amaranthus s.p.</b> (WuLeung et al. 1971)	16,8	263	28,8	1,3	51,9	11,3	18	2563	56,0	35.725	0,31	2,6	7,5	400
<b>Celosia argentea</b> (Gopalan, 1971)	12,0	317	16,7	5,8	48,3	13,0	17	2692	—	—	—	—	—	—
<b>Brassica</b> (Platt, 1965) (couve)	7,0	329	21,0	2,9	27,0	11,4	—	571	7,1	257	0,7	0,7	4,3	571
<b>Lactuca sativa</b> (Platt, 1965) (alface)	6,0	317	23,0	⊕	50,0	8,3	—	583	16,7	3.000	1,7	1,7	6,7	250

1 cal = 4186 joule

1: U.I. provitamina A = 0.6 mg B-Caroteno

⊕ = quantidade insignificante.

#### PROPAGAÇÃO E REPICAGEM

O plantio é feito pela semeadura em sementeiras, cerca de 2-3g de sementes, para cada metro quadrado. O semeio deve ser feito em sulcos rasos, coberto com areia ou palha de arroz para evitar o arraste das sementes. A germinação se dá em 3 dias, não sendo uniforme.

Quando as plantas apresentam 2-3 folhas verdadeiras, o que acontece em 10 dias aproximadamente, é feita a repicagem usando-se o espaçamento de 5x5cm.

#### PLANTIO DEFINITIVO

Existem duas modalidades de se efetuar o plantio:

1ª) — As plântulas ao saírem da sementeira irão diretamente para os canteiros definitivos. Neste caso, a semeadura deverá ser bastante rala, para as plantas serem retiradas um pouco mais desenvolvidas; geralmente ficam por um período de 20 a 30 dias. Com um mês após o transplante, as plantas são coletadas por arranquio.

2ª) — Após repicadas, demoram 10-15 dias no canteiro e são transplantadas para o canteiro definitivo; quando as plantas estiverem com 40 dias de transplantadas, iniciam-se os cortes, que deverão ser feitos à altura de 10-15cm acima do solo. Espera-se rebrotar e, com 20 dias, faz-se novamente outro corte. Geralmente, a planta suporta até 3 cortes, quando então inicia a floração e neste período, as folhas já não podem ser consumidas, pois grande parte de seus elementos nutritivos são utilizados pela planta no processo fisiológico da floração e frutificação.

*Espaçamento:* de acordo com as modalidades de cultivo o espaçamento será:

Na primeira — 15x15 cm (arranquio total);

Na segunda — 20x20 cm ou 25 cm (cortes sucessivos).

*Tratos culturais:* Às amarantáceas, não sendo uma cultura exigente, não requerem tratos culturais intensivos; é necessário apenas a capina das ervas daninhas que crescem nos canteiros.

Após os cortes, devemos fazer irrigação com 10g de uréia por 20 litros de água nos tocos para acelerar o rebrote.

**Tratos fitossanitários** — No período de maior queda pluviométrica, as plantas são severamente atacadas por lagartas de *Hymenia recurvalis* F. (Lepidoptera, Pyralidae) que se alimentam das folhas.

Outro inseto que provoca perfurações nas folhas são as joaninhas (Coleoptera, Coccinellidae) sendo as espécies de *Amaranthus* mais susceptíveis que *Celosia*. Para ambos os casos, usamos um inseticida de contato direto.

As amarantáceas são atacadas por doenças no período da sementeira, quando as plantas estão mais susceptíveis ao ataque de fungos patogênicos, como é o caso do "damping-off", causado por *Phythyum* sp., que provoca o apodrecimento da região da raiz próxima do caule e, em conseqüência, o tombamento das plântulas; recomenda-se tratar a terra da sementeira com brometo de metila e fazer um semeio ralo para evitar o excesso de umidade entre as plântulas.

O cultivo sucessivo em um mesmo local traz, como conseqüência, o ataque de nematóides (*Meloidogyne* sp), que provoca galhas nas raízes, propiciando o ataque de fungos e bactérias. Os sintomas, na parte aérea do vegetal, são detectados pelo amarelecimento das folhas mais velhas que, em ataque severo, leva à morte a planta. Recomenda-se fazer rotação de outra cultura quando estes sintomas forem identificados. Algumas plantas de *Celosia argentea* mostraram resistência aos nematóides e foram selecionadas.

Atualmente, está surgindo uma nova doença nos ensaios entre as variedades, fazendo

supor que seja *Alternaria* sp, pois, em lâminas preparadas com material provenientes de folhas atacadas, somente foram encontrados esporos do fungo em questão.

#### PRODUÇÃO E RENDIMENTO

Foram realizados os ensaios de competição entre as espécies e variedades de Amarantáceas no campo experimental do INPA-CNPq, situado no km 14 da rodovia Manaus-Itacoatiara. Neste local, o solo apresenta-se arenoso e extremamente pobre em nutrientes.

#### 1.º ENSAIO

No primeiro ensaio, testaram-se cinco espécies e variedades de Amarantho e Celósia, no período de julho-setembro de 1976. Usou-se o sistema de cortes sucessivos (3 cortes), espaçados de 20 dias cada um.

As variedades e espécies e seus locais de origem foram as seguintes:

- 1 — *Amaranthus cruentus* — Paramaribo-Holanda
- 2 — *Amaranthus dubius* — Wageningen-Holanda
- 3 — *Celosia argentea* — Amsterdam-Holanda
- 4 — *Amaranthus tricolor* — Amsterdam-Holanda
- 5 — *Amaranthus* sp. cv. Tempala fordhook — Riverside-Califórnia.

No quadro I, são apresentados os dados de produção do ensaio n.º 1.

QUADRO I — 1.º ensaio — Peso médio de planta (g) e produção (g/metro<sup>2</sup>)

Variedades e espécies	Peso médio em g/planta				Produção g/m <sup>2</sup>
	1.º Corte	2.º Corte	3.º Corte	Total	
<i>Amaranthus cruentus</i>	121,8 a	81,12 a	112,92 a	315,84 a	5053,44
<i>Amaranthus dubius</i>	55,84 b	32,48 b	60,63 b	148,95 b	2383,20
<i>Celosia argentea</i>	36,67 b	29,36 b	45,63 b	111,66 bc	1786,56
<i>Amaranthus tricolor</i>	23,83 b	29,36 b	38,55 b	91,74 bc	1467,84
"T. fordhook"	53,67 b	16,71 b	10,63 c	81,01 c	1296,16
TUKEY 1%	47,84	47,84	47,84	54,80	—
CV %	29,59	45,68	32,18	34,61	—

Considerações acerca do 1.º ensaio:

a) — O coeficiente de variação, como se nota, está bastante elevado, isto em virtude do número de sementes ser pequeno, determinando por isto um número de repetições bastante reduzido. Os dados contidos neste ensaio estão sujeitos a modificações posteriores, no decorrer dos resultados dos outros ensaios mais completos;

b) — *Amaranthus cruentus* foi a que melhor produção apresentou e apresenta um desenvolvimento vegetativo exuberante, desde que seja suprida suas exigências, principalmente em matéria orgânica;

c) — O cv. Tempala fordhook foi a pior, não conseguiu produzir mais que 10g de folhas e ramos após o 2.º corte;

e) — *Amaranthus tricolor* e *Amaranthus dubius* floresceram precocemente e tiveram um acentuado decréscimo na produção de folhas.

## 2.º ENSAIO

No segundo ensaio, feito nos meses de abril a junho de 1977, foram utilizados as seguintes espécies e variedades:

- 1 — *Amaranthus cruentus* cv Fotètè-Wageningen — Holanda
- 2 — *Celósia argentea* cv. Avounvo Rouge — Wageningen — Holanda
- 3 — *Celósia argentea* cv. Avounvo vert — Wageningen — Holanda
- 4 — *Amaranthus tricolor* — Amsterdam — Holanda
- 5 — *Amaranthus* sp. cv. Lal sag — Calcutá-Índia
- 6 — *Amaranthus* sp. Champa natia — Calcutá-Índia.

Utilizou-se o método de cultivo que consiste no arranquio total das plantas com um mês após transplantado. O espaçamento utilizado foi de 15 x 15 cm, sendo o delineamento de blocos ao acaso, com cinco repetições e vinte plantas úteis por parcela, e seus dados analisados pelo teste F: as médias foram comparadas pelo teste de Tukey.

**Amarantáceas: Nova opção...**

QUADRO II — 2.º ensaio — Produção média (g/m<sup>2</sup>) e peso médio de planta (g)

Variedades e espécies	Peso médio g/planta	Produção média g/m <sup>2</sup>
<i>Celosia argentea</i> cv. Avounvo Vert	66,26 a	1.656,50
<i>Amaranthus tricolor</i>	63,33 ab	1.583,25
<i>Celosia argentea</i> cv. Avounvo rouge	55,66 b	1.391,50
<i>Amaranthus</i> sp. cv. Champa Natia	38,54 c	963,50
<i>Amaranthus</i> sp. cv. Lal Sag	19,33 d	483,25
Tukey	8,76	—
Coefficiente de Variação %	20,48	—

Considerações acerca do 2.º ensaio:

a) — Os melhores resultados foram obtidos com *Celosia argentea* cv. Avounvo vert e *Amaranthus tricolor*, que não diferiram entre si.

b) — Os dois cultivares de *Celosia* cv. Avounvo vert e Rouge sobressairam-se das demais espécies e variedades por sua floração tardia e maior resistência a doenças e pragas. Os cvs. Lal Sag e Champa Natia apresentaram uma fraca produção, sendo as mais atacadas por doenças.

c) — O ensaio foi seriamente prejudicado pelo ataque de um fungo que imaginamos ser *Alternaria* sp., que provocou sérios danos nas folhagens.

## 3.º ENSAIO

O terceiro ensaio, realizado no mesmo período do segundo, foi feito, utilizando-se o método de cortes sucessivos e no mesmo espaçamento de primeiro, somente que, com o número de repetições aumentadas para quatro.

As espécies e variedades e respectivas origens foram:

- 1 — *Amaranthus cruentus* cv. Fotètè — Wageningen — Holanda
- 2 — *Amaranthus dubius* cv. Klaroen — Wageningen — Holanda

QUADRO III — 3.º ensaio — Produção média — (g/m<sup>2</sup>) e peso médio de planta (g)

Variedades e espécies	Peso médio em g/planta			Produção em g/m <sup>2</sup>
	1.º Corte	2.º Corte	Produção total	
<i>Celosia argentea</i> cv. avounvo vert	100,0 a	122,9 a	222,9 a	3566,4
<i>Celosia argentea</i> cv. avounvo rouge	83,0 a	124,9 a	207,6 a	3321,12
"Champa Natia"	91,0 a	90,2 a	181,3 ab	29,01,1
<i>Amaranthus cruentus</i>	108,0 a	68,7 a	176,7 abc	2827,52
<i>Amaranthus dubius</i>	87,0 a	61,7 b	149,5 bc	2391,20
<i>Amaranthus tricolor</i>	50,6 b	98,2 b	148,5 bc	2380,00
"Lal sag"	38,9 b	34,7 b	73,3 d	1173,92
Tukey 1%	51,01	41,01	53,08	
CV %	24,64	22,88	23,7	

3 — *Celosia argentea* cv. Avounvo Rouge — Wageningen — Holanda

4 — *Celosia argentea* cv. Avounvo Vert — Wageningen — Holanda

5 — *Amaranthus* sp. Tempala Fordhook — Riverside — California

6 — *Amaranthus tricolor* — Amsterdam — Holanda

7 — *Amaranthus* sp. cv. Lal Sag — Calcutá — Índia

8 — *Amaranthus* sp. cv. Champa Natia — Calcutá — Índia.

Considerações acerca do 3.º ensaio:

a) — As espécies e variedades somente suportam dois cortes, sendo que algumas plantas não conseguiram rebrotar após o primeiro;

b) — *Celosia argentea* cv. Avounvo Vert apresentou a mesma performance do 2.º ensaio, confirmando assim a sua posição de melhor produtor de matéria verde;

c) — *Amaranthus cruentus* não conseguiu sobressair-se nos dois últimos ensaios, sendo que floriu precocemente e suas folhas não conseguiram o desenvolvimento adquirido no primeiro ensaio;

d) — O cv. Tempala fordhook não resistiu ao primeiro corte produzindo em média 18g

por planta sendo por isto mesmo retirado dos cálculos com fins estatísticos;

e) — O cv. Lal Sag foi a pior produzindo irrisória quantidade de matéria verde.

CONCLUSÃO

Não obstante estar em fase de adaptação e melhoramentos, podemos recomendar o plantio de *Celosia* e *Amaranto* como duas excelentes folhosas que muito poderão contribuir para debelar a carência de vitamina A e B da região Amazônica.

SUMMARY

These experiments were carried out in experimental plots at INPA-CNPq Manaus on species, varieties and cultivares of *Amaranthaceae* (to be consumed as spinach), and are part of a program at INPA to introduce cultivated material from other countries in the humid tropics, with the aim of increasing variety in the market and promoting the production of vegetables of low cost to inhabitants with low buying power. Chicken manure (2 l/m<sup>2</sup>) was the only fertilizer used, except that in the experiments on successive cuttings 0,2% nitrogenous fertilizer was applied after each harvesting by cuttings. Phytosanitary treatment was carried out in the sown beds only. *Amaranthus cruentus* produced the most in the first experiment, followed by *Celosia argentea* cv. Avounvo Rouge. In the second and third experiments *Celosia argentea* cv. Avounvo Vert was the best.

## BIBLIOGRAFIA CITADA

GIUGLIANO, R.; SHRIMPTON, R.; ARKCOLL, D. B. & PETRERE, M.

1978 — O diagnóstico da realidade alimentar e nutricional no Estado do Amazonas. In: **V Simpósio Brasileiro de Alimentação e Nutrição**. Maceió.

GRÜBBEN, G. J. H.

1975 — **La culture de l'Amarante Legume-feuilles tropical**.

1976 — The cultivation of amaranth as a Tropical leaf vegetable. With special reference to South-Dahomey. Depart. of Agric. Research. Amsterdam, Koninklij. Institute voor Tropen. **Communication**, 67.

INSTITUTE OF CHURCH AND SOCIETY

1977 — Leaf protein production project. Vegetables for the hot, humid tropics. **Mayaguez Institute of Agriculture**, 1: 35-37.

SAMPAIO, A. J.

1944 — **A alimentação sertaneja e do interior da Amazônia**. São Paulo, Comp. ed. nac., Sér. 5ª: Brasiliense, 238.

TERRA, G. J. A.

1966 — Tropical Vegetables. Amsterdam, Dep. Agric. Res. Trop. Inst. **Communication**, 54.

VUURMANS, J. & GRÜBBEN, G. J. H.

1977 — Effects of nitrate application on yield and composition of seven tropical leaf vegetables. for the hot, humid tropics. **Mayaguez Institute of Tropical Agriculture**, 1: 35-37.

(Aceito para publicação em 14/05/78)