

REVISTA

investigação agrária



INSTITUTO NACIONAL  
de  
INVESTIGAÇÃO AGRÁRIA

SÃO JORGE dos ORGAÕS

REP. de CABO VERDE

SÉRIE A

Nº 2

1986

E R R A T A

Onde se lê		Deve ler-se
<i>Página</i>	<i>Linha</i>	
3	2	
masculina		masculinas
3	26	
constitui		constitua
3	29	
que geraram		que geraram
4	35	
ultrapassado		ultrapassando
5	45	
conferem-lhe		confere-lhe
6	25	
com		como
6	26	
testemunho		testemunha
1. (QUADRO 1)		
9. Local Maio		3. Local Maio
O. Local (Santa Catarina)		6. Local (Santa Catarina)
14	9	
os		as
15	18	
boa agricultura		boa arquitetura
15	34	
da		de
17		
QUADRO 3		
1984 onde esta IRAT 204, os números estão deslocados		
12,0; 6,0; 1,50; 50		6,0; 12,0; 6,0; 1,50; 50
19		
<i>Resumé</i>		
<i>Pennisetum typhoides</i>		<i>Pennisetum typhoides</i>
Sorghum vulgare		Sorghum vulgare
<i>Summary</i>		
Pennisetum typhoides		Pennisetum Thypoides

## A CULTURA DO MILHO EM CABO VERDE BREVE REFLEXÃO

Por Carlos Eduardo  
Pinheiro Silva (\*)

### GENERALIDADES

Da família das Gramineas, o Milho (*Zea Mays L.*) é uma planta normalmente monóica, com as flores masculina (bandeira) agrupadas numa inflorescência terminal e a inflorescência feminina lateral. Ao contrário de outras importantes plantas cerealíferas — Trigo, Arroz, Sorgho — a produção económica do Milho, expressa em termos de produção de grãos, centraliza-se nas formações laterais (espigas). Esta diferenciação floral, associada ao carácter protândrico da floração — maturação antecipada dos ógrãos sexuais masculinos — explicam a via dominante da fecundação cruzada nesta espécie.

O Milho seria originário da América Equatorial ou Subtropical, como atestam os traços descobertos em recentes pesquisas arqueológicas. Ele foi introduzido na Europa após a descoberta do Novo Continente, no fim do século XV.

O Milho é uma planta incapaz de se reproduzir espontaneamente e cuja sobrevivência depende inteiramente da intervenção humana. O seu carácter alogâmico, que tão bem tem servido as manipulações selectivas do homem, é igualmente dos grandes responsáveis pela tremenda variabilidade morfológica e amplitudes na duração do seu ciclo vegetativo. É esta plasticidade que lhe confere, igualmente, uma adaptabilidade a quadrandes ecológicos tão diversificados: a produção comercial de grãos ocorre de 55° de latitude N a 40° de latitude S, do nível do mar a 4000 metros de altitude. Contudo, os cultivares mais difundidos denotam uma amplitude de adaptação mais esteita.

O Milho constitui, com o Trigo e o Arroz, o grupo dos cereais mais cultivados no mundo.

Na alimentação humana e animal, na indústria, os grãos de milho, nas últimas décadas, têm sido alvo de multifacetadas transformações. A transformação tecnológica do milho intervém hoje numa vasta gama de produtos: sabões, vernizes, margarinas, têxteis artificiais, colas, indústria cervejeira, óleos vegetais, peniciclina, confeitaria, biscutaria, etc.

A planta de milho é um dos mecanismos mais eficientes de armazenamento de energia, pela natureza. Partindo-se de uma semente pesando pouco mais de 0,3 gramas, em condições relativamente favoráveis, em poucas semanas gera-se uma planta podendo alcançar 2-3 m de altura. Na colheita, a mesma planta produz entre 600 a 1000 sementes semelhantes à original. Um grão de trigo proporciona 50 sementes, por cada unidade semeada! É impressionante a quantidade de pólen produzida por uma inflorescência masculina normal de milho: entre 2 a 5 milhões de grãos. Compreende-se que na produção de milho, a escassez de pólen dificilmente constituiu um problema, excepto em condições de acentuada secura e calor excessivo ou de esterilidade genética.

Até o aparecimento dos híbridos, no início deste século, o melhoramento do milho pouco evoluiu. Os esforços de selecção, que foram sofrendo crescente aperfeiçoamento, geraram um impressionante número de populações, variedades sintéticas, compostos genéticos, adaptados a uma vasta e diversificada gama de condicionamentos ecológicos. Graças ao fenómeno da heterosis ou "vigor híbrido" associado à presença dos híbridos, os rendimentos incrementaram 4 a 5 vezes, nas últimas décadas, na Europa e nos E.U.A.

(\*) — Engenheiro Agrónomo, Investigador do INIA

O pequeno trabalho que se apresenta, em seguida, procura inventariar algumas questões relacionadas com a cultura cerealífera, em geral, em Cabo Verde e a do milho, em particular. Ele não se quer exaustivo, antes o ponto de partida para ulteriores e mais aprofundadas reflexões, à medida que progressos forem sendo conquistados com a investigação das culturas alimentares pluviais em Cabo Verde, ainda em fase incipiente.

Começa-se por enquadrar a cultura do milho no sistema cultural caboverdeano, passando-se, em seguida, em revista os principais trabalhos de investigação levados a cabo nos últimos anos, prosseguindo-se com as potencialidades que estarão reservadas à espécie, o programa futuro de investigação, para se encerrar com breves considerações a propósito de eventuais alternativas cerealíferas.

## A CULTURA DO MILHO EM CABO VERDE

A cultura cerealífera em Cabo Verde, ao longo dos séculos, foi (quase) sempre monopolizada pelo milho. A sua introdução ter-se-ia processado a partir do século XVI, com variedades trazidas das franjas costeiras do Brasil e do Rio de la Plata.

Constituindo-se ao longo de sucessivas gerações, num indissociável complexo com um leque diversificado de feijões anuais e plurianuais, o pivot cerealífero da agricultura nacional, a cultura do milho tem atravessado vicissitudes várias, desde os primórdios da implantação, trazida pelos navegadores portugueses da América do Sul.

Os hábitos de floração peculiares da espécie, associados à forte pressão da selecção natural e humana ao longo das décadas, à progressiva introgressão genética, contribuíram para imprimir grande complexidade aos genótipos caboverdeanos de milho. Esta variabilidade é ainda acentuada pela insularidade e os factores topográficos, edáfico e climático.

Em traços gerais, ocorrendo a pressão selectiva numa conjuntura em que o factor hídrico, emerge, em sucessivos ciclos, como o mais limitante, a evolução do processo de identificação do milho caboverdeano é marcada, dos pontos de vista morfológico e fisiológico por (i) uma extraordinária capacidade de resistência a prolongados períodos de "stress hídrico"; (ii) elevada rusticidade, patenteada numa relativa imunidade aos fenómenos do parasitismo mais comumente recensados na África tropical; (iii) grande exuberância vegetativa, em condições normais de solo e clima, folhas duras e coreáceas, enraizamento profundo, caules robustos, espigas espessas, de difícil remoção; (iv) grande aptidão para se adaptar ao "sistema tradicional" de cultivo, traduzida na particularidade em colher efeitos benéficos da presença das leguminosas.

Esta "preciosidade" do milho caboverdeano é um trunfo de extrema importância no lançamento do programa de melhoramento da espécie.

Nos primeiros tempos após a sua fixação, a cultura foi-se firmando e alargando progressivamente o seu raio de influência, graças ao enraizamento nos hábitos alimentares e à adaptação às necessidades duma população em contínuo acréscimo. A fraca elasticidade da componente edáfica, a super pressão demográfica, a pulverização progressiva das unidades de exploração, as flutuações na pulviometria cedo forçaram a cultura a extravasar a sua área económica. Chegamos hoje a uma situação em que, das achadas a vertentes pedregosas e de declive ultrapassado os 100 por cento, do nível do mar a cotas superiores a 1200 m, de áreas inóspitas e marginais a solos aluvionares profundos, nenhuma outra planta alimentar conhece, no firmamento pluvial caboverdeano uma tão invejável supremacia, uma tão notável "plasticidade".

Dos cerca de 30 000 ha ocupados, nos últimos anos, pela cultura do milho, qual a percentagem susceptível de proporcionar colheitas? Na esmagadora maioria dos estratos cultivados — mais de 80 por cento — a cultura não se confronta com os requisitos edafoclimatéricos mínimos para culminar o ciclo vegetativo. Apenas certas franjas ecologicamente favorecidas, na quase totalidade localizadas em Santiago e no Fogo, têm regularmente produzido.

Não raras vezes, mais que a insuficiência, a extrema assimetria da repartição pluviométrica é a responsável pelo claudicar precoce das plantas. Frequentemente, na sua fase crítica — do início da emissão das barbas ao

início de acumulação de matéria seca no grão (espigamento) — as plantas são confrontadas com níveis extremamente limitantes de humidade no solo, para além da acumulação de outros factores nocivos— parasitas, elevadas temperaturas, vento.

A cultura entra numa fase de irreversibilidade fisiológica, que uma eventual ulterior inflexão favorável das condições do meio não poderá anular ou mitigar.

Falemos um pouco da agrotecnia da cultura do milho. Com o avizinhar da estação agrícola, inicia-se a mobilização no mundo rural. As sementeiras ocorrem, normalmente, a partir de meados de Julho, seja "no pó", seja após o desencadeamento da primeira precipitação significativa. Vários factores influenciam um ou outro procedimento: (a) questão de tradição (no Fogo, quase nunca se "semeia no seco", na Brava é a regra; em Santiago, consoante as localidades, predomina uma ou outra situação); (b) disponibilidades em mão-de-obra (com o terreno húmido, no sentido de se explorar eficazmente esta condição, as sementeiras têm que ser ultimadas no mais curto espaço de tempo); (c) arranque precoce das plantas em condições favoráveis, de sementeiras com o terreno seco; (d) grau de risco (nas zonas semi-áridas, as probabilidades de se perderem as áreas semeadas com sementeiras "em seco" são maiores que nas zonas húmida e sub-húmida).

Nos anos recentes, fruto da persistência das condições de seca, verifica-se que nas ilhas onde há tradição em se semear "no pó", as primeiras sementeiras ocorrem fundamentalmente nas zonas ecológicas húmida e fracção significativa da sub-húmida. Nos estratos semi-áridos, as sementeiras têm lugar após as primeiras precipitações.

3-4 grãos de milho são lançados em covachos cujos compassos variam consoante o enquadramento mais ou menos favorável da cultura: 80-120 cm. A densidade aumenta em razão directa das possibilidades de sucesso. Ela assume valores máximos oscilando entre 60 000 a 28 000 plantas/ha. 2-4 grãos, regra geral de mais de um tipo de feijão, frequentemente duas espécies, seguem o milho. A composição da consociação sofre grandes variações, acompanhando a ecologia. O feijão fava, o feijão vulgar e o congo prosperam em zonas húmidas e sub-húmidas, o bongolom e o pedra reflectem uma maior rusticidade e espectro de adaptação.

No decurso do ciclo cultural, antecedendo as colheitas, têm lugar as seguintes operações: distribuição dos iscos para a luta antiacridiana; 2-3 mondas e sachas, amontoa; desbandeamento parcial das flores masculinas. A força familiar é a dominante na execução desta absorventes tarefas. O desbandeamento, prática outrora controvertida, é hoje reconhecida como vantajosa, tudo dependendo da forma e oportunidade de execução. Um dos seus efeitos estimulantes é a redução da dominância apical e conseqüente canalização das reservas fotosintéticas para a espiga. Não raramente, temos observado que a castração, embora oportuna, não é rodeada das maiores precauções. Frequentemente as folhas superiores acompanham a inflorescência, com incidência negativa no processo fotosintético. Outra vantagem é as panículas constituírem um suplemento forrageiro não negligenciável.

As colheitas efectuam-se após uma boa secagem das espigas, "no pé". As melhores espigas são seleccionadas e degrenadas separadamente, os grãos armazenados em recipientes herméticos, para futuras utilizações como sementes.

1-2 resementeiras, totais ou mais frequentemente parciais, poderão registar-se no decurso do ciclo cultural, consequência de factores adversos: incursões acridianas, seca prolongada.

A duração do ciclo vegetativo depende de vários factores: material genético, condições ambientais, altitude, tipo de solo, ocorrência de períodos secos. Ela oscila entre 90,95-100, 110 dias, regra geral. A mesma variedade acusa sensíveis diferenças de ciclo. Os restantes parâmetros morfológicos denotam enorme variabilidade: alturas da planta e espiga; tamanho das espigas; cor e tipo de grão; coloração e textura das brácteas, etc.

Factor muito importante na selecção varietal é, mais que a coloração, o tipo de grão. Os grãos cristalinos, tipo "flint", de endosperma duro, são os mais apropriados na confecção do prato local, a cachupa. O elevado teor em matéria branda nos milhos dentados e semidentados conferem-lhe um baixo rendimento no pilão. Mais de 70 por cento do milho hoje cultivado — onde se insere a mais importante zona maisícola do mundo, o "Corn Belt" americano, com os seus vigorosos híbridos — insere-se nesta classe. Cerca de 15 por cento

são variedades cristalinas, distribuindo-se pela Argentina, Zimbabué, Sudoeste da Europa e áreas marginais onde o armazenamento é difícil.

O mais comum na espiga caboverdeana é a coabitação de vários tipos e tonalidades, com predominância dos grãos flint, em regra. A cor branca é dominante do milho do Fogo, enquanto que o amarelo é comum em Santiago.

### INVESTIGAÇÃO SOBRE A CULTURA DO MILHO NOS ÚLTIMOS ANOS

Não dispomos de informações possibilitando recensear os trabalhos de investigação sobre a cultura, nas últimas décadas. Cremos que os primeiros passos importantes foram desencadeados a partir de meados da década de 70, incidindo particularmente na vertente selecção, após a formação de um agrónomo caboverdeano no CIMMYT. Não é possível, na presente circunstância, proceder a um balanço destas actividades. A nossa apreciação incidirá nos trabalhos em que nos vimos directamente envolvidos a partir do início da década de 80.

No quadro dos Projectos de Primeira Geração do CILSS, antiga Equipa Culturas Pluviais, um importante projecto foi identificado. Intitulava-se "Melhoramento varietal do Milho, Feijões e outros grãos alimentares", escalonado por 5 anos.

A FAO, no âmbito do PCT, financiou o arranque do projecto, em 1980, com a designação "Multiplicação de sementes de Milho".

O objectivo básico do projecto era "colher, inventariar, analisar e reproduzir ecotipos locais de Milho".

Com a colaboração de um consultante geneticista, prospecções foram desencadeadas nas ilhas de Santiago, Fogo, Santo Antão, S. Nicolau, S. Vicente e Maio, entre Junho de 1980 e Março de 1981. Identificaram-se cerca de 40 ecotipos, classificados e submetidos a análise comparativa no verão de 1981, em Santiago e Fogo. Muitos destes ecotipos, de que se dispunham amostras em limitada escala, foram multiplicados, antes da avaliação, por endogamia — reprodução em circuito fechado — com vista a preservar a integridade genética.

Se em Santiago a avaliação não se processou nas melhores condições — adversidade climática, falta de familiarização do pessoal — no Fogo, foi possível seleccionar um certo número de ecotipos, na base do rendimento, características dos grãos e representatividade geográfica. 6 dos melhores ecotipos intervieram, no ciclo de 1982, por brassagem, no fabrico de um composto de larga base genética, baptizado com Composto Branco do Fogo. Recorreu-se ao método "half sib" (meios irmãos). Esta variedade foi injectada, como testemunho, em muitos dos ensaios cooperativos dos anos seguintes.

O maior obstáculo com o qual nos vimos confrontados foi a preservação deste património genético, facto dificultado pela inexistência de um banco de germoplasma.

Muito do potencial genético se perdeu, dada a precariedade das condições de conservação. Na medida do possível, o material mais interessante é periodicamente regenerado, no sentido de manter um alto índice de vitalidade germinativa.

Para além do citado, o PCT proporcionou outros importantes meios: pequeno equipamento de experimentação, meios logísticos e nossa formação, durante 6 meses, no CIMMYT, a mais importante entidade internacional desenvolvendo trabalhos de investigação com o milho. A colaboração com esta instituição prosseguiu-se nos anos seguintes, com veiculação de precioso material genético.

Ainda em 1982, deu-se continuidade ao programa de investigação, com outro projecto regional, designado "Melhoramento do Milho, Sorgo, Bongolom e Mil" financiado pelo FED e executado pelo Instituto de Sahel.

Entre 1982 e 1985, mais de 80 variedades melhoradas identificadas por diversos programas nacionais e internacionais — CILSS, SAFGRAD, CIMMYT, IRAT — num total de 24 ensaios em protocolos estatísticos standardizados, foram executados em Santiago e Fogo. 20 dos ensaios puderam ser explorados, 10 deles condu-

zidos em condições "estritamente pluviais" (caso dos ensaios CILSS/IS). Várias testemunhas intervieram na análise comparativa: ecotipos de Santiago, São Nicolau, Santo Antão, Fogo e Maio. Embora membros do SAFGRAD desde 1979, projecto coordenado pela CSTR/OUA, apenas a partir de 1983 foi possível materializar, no terreno, as actividades programadas.

No Quadro 1 procura-se sintetizar alguns destes resultados. O material local é comparado com algumas das variedades mais performantes identificadas nos diversos programas cooperativos, de 1982 a 1985.

Em apenas quatro ensaios, a interpretação estatística acusa diferenças significativas entre as testemunhas e as melhores variedades. As variedades melhoradas parecem reflectir maior capacidade de resposta em condições de intensificação - caso dos testes com aduções hídricas suplementares. Em circunstâncias ambientais fortemente drásticas, o material local distancia-se vigorosamente das variedades importadas. Contudo, entre as populações locais, a reacção não é uniforme: são correntes os casos de adaptação às especificidades do meio. Se o milho do Maio patenteia uma notável plasticidade, os ecotipos de Santiago estão mais adaptados às condições da ilha.

Cientes de que o estudo do comportamento do material "debaixo das condições tradicionais" da produção agrícola é decisivo como critério de selecção varietal deu-se início, a partir da campanha de 1983, aos primeiros testes de pré-vulgarização em campos dos agricultores.

O objectivo central destes testes é analisar o comportamento, em parcelas representativas dos sequeiros, de material genético potencialmente interessante, debaixo das tecnologias tradicionais e um sistema alternativo, no caso presente a cultura extreme. As práticas culturais - densidades, amanhos, composição da consociação - são as comuns na localidade.

Variedade	1982	1983	1984	1985
1. IRAT 100	52.1	58.2	55.3	56.4
2. Local (Campos Fogo)	50.5	55.8	52.1	53.2
3. SAFGRAD	54.2	57.1	53.5	54.6
4. IRAT 170	51.8	56.9	54.0	55.1
5. Fogo 702	53.4	57.5	54.7	55.8
6. Testemunha 2 (Local Fogo)	50.1	55.2	52.3	53.4
7. IRAT 100	52.5	57.6	54.8	55.9
8. Local (Campos Fogo)	50.8	55.9	53.0	54.1
9. SAFGRAD	54.5	57.4	53.8	54.9
10. IRAT 170	51.5	56.6	53.7	54.8
11. Fogo 702	53.1	57.2	54.4	55.5
12. Testemunha 3 (Local Fogo)	49.8	54.9	52.0	53.1
13. IRAT 100	52.2	57.3	54.5	55.6
14. Local (Campos Fogo)	50.4	55.5	52.6	53.7
15. SAFGRAD	54.1	57.0	53.4	54.5
16. IRAT 170	51.4	56.5	53.6	54.7
17. Fogo 702	53.0	57.1	54.3	55.4
18. Testemunha 4 (Local Fogo)	49.5	54.6	51.7	52.8
19. IRAT 100	52.0	57.1	54.2	55.3
20. Local (Campos Fogo)	50.2	55.3	52.4	53.5
21. SAFGRAD	54.0	56.9	53.3	54.4
22. IRAT 170	51.2	56.3	53.4	54.5
23. Fogo 702	52.8	56.9	54.1	55.2
24. Testemunha 5 (Local Fogo)	49.2	54.3	51.4	52.5
25. IRAT 100	51.8	56.9	54.0	55.1
26. Local (Campos Fogo)	50.0	55.1	52.2	53.3
27. SAFGRAD	53.8	56.7	53.1	54.2
28. IRAT 170	51.0	56.1	53.2	54.3
29. Fogo 702	52.6	56.7	53.9	55.0
30. Testemunha 6 (Local Fogo)	48.8	53.9	51.0	52.1
31. IRAT 100	51.6	56.7	53.8	54.9
32. Local (Campos Fogo)	49.8	54.9	52.0	53.1
33. SAFGRAD	53.6	56.5	52.9	54.0
34. IRAT 170	50.8	55.9	53.0	54.1
35. Fogo 702	52.4	56.5	53.7	54.8
36. Testemunha 7 (Local Fogo)	48.5	53.6	50.7	51.8
37. IRAT 100	51.4	56.5	53.6	54.7
38. Local (Campos Fogo)	49.6	54.7	51.8	52.9
39. SAFGRAD	53.4	56.3	52.7	53.8
40. IRAT 170	50.6	55.7	52.8	53.9
41. Fogo 702	52.2	56.3	53.5	54.6
42. Testemunha 8 (Local Fogo)	48.2	53.3	50.4	51.5
43. IRAT 100	51.2	56.3	53.4	54.5
44. Local (Campos Fogo)	49.4	54.5	51.6	52.7
45. SAFGRAD	53.2	56.1	52.5	53.6
46. IRAT 170	50.4	55.5	52.6	53.7
47. Fogo 702	52.0	56.1	53.3	54.4
48. Testemunha 9 (Local Fogo)	48.0	53.1	50.2	51.3
49. IRAT 100	51.0	56.1	53.2	54.3
50. Local (Campos Fogo)	49.2	54.3	51.4	52.5
51. SAFGRAD	53.0	56.1	52.3	53.4
52. IRAT 170	50.2	55.5	52.4	53.5
53. Fogo 702	51.8	56.1	53.1	54.2
54. Testemunha 10 (Local Fogo)	47.8	52.9	50.0	51.1
55. IRAT 100	50.8	55.9	53.0	54.1
56. Local (Campos Fogo)	49.0	54.1	51.2	52.3
57. SAFGRAD	52.8	55.9	52.1	53.2
58. IRAT 170	50.0	55.3	52.2	53.3
59. Fogo 702	51.6	55.9	53.1	54.2
60. Testemunha 11 (Local Fogo)	47.5	52.6	49.7	50.8
61. IRAT 100	50.6	55.7	52.8	53.9
62. Local (Campos Fogo)	48.8	53.9	51.0	52.1
63. SAFGRAD	52.6	55.7	52.0	53.1
64. IRAT 170	49.8	55.1	52.2	53.3
65. Fogo 702	51.4	55.7	53.1	54.2
66. Testemunha 12 (Local Fogo)	47.2	52.3	49.4	50.5
67. IRAT 100	50.4	55.5	52.6	53.7
68. Local (Campos Fogo)	48.6	53.7	50.8	51.9
69. SAFGRAD	52.4	55.5	51.9	53.0
70. IRAT 170	49.6	54.9	52.0	53.1
71. Fogo 702	51.2	55.5	52.7	53.8
72. Testemunha 13 (Local Fogo)	47.0	52.1	49.2	50.3
73. IRAT 100	50.2	55.3	52.4	53.5
74. Local (Campos Fogo)	48.4	53.5	50.6	51.7
75. SAFGRAD	52.2	55.3	51.7	52.8
76. IRAT 170	49.4	54.7	51.8	52.9
77. Fogo 702	51.0	55.3	52.5	53.6
78. Testemunha 14 (Local Fogo)	46.8	51.9	49.0	50.1
79. IRAT 100	49.8	55.1	52.2	53.3
80. Local (Campos Fogo)	48.0	53.3	50.4	51.5
81. SAFGRAD	52.0	55.1	51.5	52.6
82. IRAT 170	49.2	54.5	51.6	52.7
83. Fogo 702	50.8	55.1	52.3	53.4
84. Testemunha 15 (Local Fogo)	46.6	51.7	48.8	49.9
85. IRAT 100	49.6	54.9	52.0	53.1
86. Local (Campos Fogo)	47.8	53.1	49.9	51.0
87. SAFGRAD	51.8	54.9	51.3	52.4
88. IRAT 170	49.0	54.3	51.4	52.5
89. Fogo 702	50.6	54.9	52.1	53.2
90. Testemunha 16 (Local Fogo)	46.4	51.5	48.6	49.7
91. IRAT 100	49.4	54.7	51.8	52.9
92. Local (Campos Fogo)	47.6	52.9	49.7	50.8
93. SAFGRAD	51.6	54.7	51.1	52.2
94. IRAT 170	48.8	54.1	51.2	52.3
95. Fogo 702	50.4	54.7	51.9	53.0
96. Testemunha 17 (Local Fogo)	46.2	51.3	48.4	49.5
97. IRAT 100	49.2	54.5	51.6	52.7
98. Local (Campos Fogo)	47.4	52.7	49.5	50.6
99. SAFGRAD	51.4	54.5	51.0	52.1
100. IRAT 170	48.6	53.9	51.0	52.1
101. Fogo 702	50.2	54.5	51.7	52.8
102. Testemunha 18 (Local Fogo)	46.0	51.1	48.2	49.3
103. IRAT 100	49.0	54.3	51.4	52.5
104. Local (Campos Fogo)	47.2	52.5	49.3	50.4
105. SAFGRAD	51.2	54.3	50.9	52.0
106. IRAT 170	48.4	53.7	50.8	51.9
107. Fogo 702	50.0	54.3	51.5	52.6
108. Testemunha 19 (Local Fogo)	45.8	50.9	48.0	49.1
109. IRAT 100	48.8	54.1	51.2	52.3
110. Local (Campos Fogo)	47.0	52.3	49.1	50.2
111. SAFGRAD	51.0	54.1	50.7	51.8
112. IRAT 170	48.2	53.5	50.6	51.7
113. Fogo 702	49.8	54.1	51.3	52.4
114. Testemunha 20 (Local Fogo)	45.6	50.7	47.8	48.9
115. IRAT 100	48.6	53.9	51.0	52.1
116. Local (Campos Fogo)	46.8	52.1	48.9	50.0
117. SAFGRAD	50.8	53.9	50.5	51.6
118. IRAT 170	48.0	53.3	50.4	51.5
119. Fogo 702	49.6	53.9	51.1	52.2
120. Testemunha 21 (Local Fogo)	45.4	50.5	47.6	48.7
121. IRAT 100	48.4	53.7	50.8	51.9
122. Local (Campos Fogo)	46.6	51.9	48.7	49.8
123. SAFGRAD	50.6	53.7	50.3	51.4
124. IRAT 170	47.8	53.1	50.2	51.3
125. Fogo 702	49.4	53.7	50.9	52.0
126. Testemunha 22 (Local Fogo)	45.2	50.3	47.4	48.5
127. IRAT 100	48.2	53.5	50.6	51.7
128. Local (Campos Fogo)	46.4	51.7	48.5	49.6
129. SAFGRAD	50.4	53.5	50.1	51.2
130. IRAT 170	47.6	52.9	50.0	51.1
131. Fogo 702	49.2	53.5	50.7	51.8
132. Testemunha 23 (Local Fogo)	45.0	50.1	47.2	48.3
133. IRAT 100	48.0	53.3	50.4	51.5
134. Local (Campos Fogo)	46.2	51.5	48.3	49.4
135. SAFGRAD	50.2	53.3	49.9	51.0
136. IRAT 170	47.4	52.7	49.8	50.9
137. Fogo 702	49.0	53.3	50.5	51.6
138. Testemunha 24 (Local Fogo)	44.8	49.9	47.0	48.1
139. IRAT 100	47.8	53.1	50.2	51.3
140. Local (Campos Fogo)	46.0	51.3	48.1	49.2
141. SAFGRAD	50.0	53.1	49.7	50.8
142. IRAT 170	47.2	52.5	49.6	50.7
143. Fogo 702	48.8	53.1	50.3	51.4
144. Testemunha 25 (Local Fogo)	44.6	49.7	46.8	47.9
145. IRAT 100	47.6	52.9	49.8	50.9
146. Local (Campos Fogo)	45.8	51.1	47.9	49.0
147. SAFGRAD	49.8	52.9	49.5	50.6
148. IRAT 170	47.0	52.3	49.4	50.5
149. Fogo 702	48.6	52.9	50.1	51.2
150. Testemunha 26 (Local Fogo)	44.4	49.5	46.6	47.7
151. IRAT 100	47.4	52.7	49.6	50.7
152. Local (Campos Fogo)	45.6	50.9	47.7	48.8
153. SAFGRAD	49.6	52.7	49.3	50.4
154. IRAT 170	46.8	52.1	49.2	50.3
155. Fogo 702	48.4	52.7	49.9	51.0
156. Testemunha 27 (Local Fogo)	44.2	49.3	46.4	47.5
157. IRAT 100	47.2	52.5	49.4	50.5
158. Local (Campos Fogo)	45.4	50.7	47.5	48.6
159. SAFGRAD	49.4	52.5	49.1	50.2
160. IRAT 170	46.6	51.9	49.0	50.1
161. Fogo 702	48.2	52.5	49.7	50.8
162. Testemunha 28 (Local Fogo)	44.0	49.1	46.2	47.3
163. IRAT 100	47.0	52.3	49.2	50.3
164. Local (Campos Fogo)	45.2	50.5	47.3	48.4
165. SAFGRAD	49.2	52.3	48.9	50.0
166. IRAT 170	46.4	51.7	48.8	49.9
167. Fogo 702	48.0	52.3	49.5	50.6
168. Testemunha 29 (Local Fogo)	43.8	48.9	46.0	47.1
169. IRAT 100	46.8	52.1	48.6	49.7
170. Local (Campos Fogo)	45.0	50.3	47.1	48.2
171. SAFGRAD	49.0	52.1	48.7	49.8
172. IRAT 170	46.2	51.5	48.6	49.7
173. Fogo 702	47.8	52.1	49.3	50.4
174. Testemunha 30 (Local Fogo)	43.6	48.7	45.8	46.9
175. IRAT 100	46.6	51.9	48.4	49.5
176. Local (Campos Fogo)	44.8	50.1	46.9	48.0
177. SAFGRAD	48.8	51.9	48.5	49.6
178. IRAT 170	46.0	51.3	48.4	49.5
179. Fogo 702	47.6	51.9	49.1	50.2
180. Testemunha 31 (Local Fogo)	43.4	48.5	45.6	46.7
181. IRAT 100	46.4	51.7	48.2	49.3
182. Local (Campos Fogo)	44.6	49.9	46.7	47.8
183. SAFGRAD	48.6	51.7	48.3	49.4
184. IRAT 170	45.8	51.1	48.2	49.3
185. Fogo 702	47.4	51.7	48.9	50.0
186. Testemunha 32 (Local Fogo)	43.2	48.3	45.4	46.5
187. IRAT 100	46.2	51.5		

## QUADRO 1

## SÍNTESE DE DADOS APURADOS EM ENSAIOS DE SEQUEIRO (1982/85)

Anos	Localização	50% floração ♀ (dias)	Rendi- mento (ton/ /ha)	Pluvio- metria (mm)	Circuns- tâncias	% produção testemunha /melhor varie- dade melho- rada
1982						
CILSS/IS .....	Santiago (Santa Bruz)			172		
1. J. Flint Saria		45.5	3.65		Pluvial + irrigação	
2. Jeka .....		57	3.91			
3. Maka .....		51.5	4.54			
4. Testemunha 1 (Ecotipo Maio) .....		48	4.52			99.5
5. Testemunha 2 (Ecotipo Santaigo)		55	3.86			85
6. IRAT 100 .....		57	5.44			
7. HVB 1 .....		53	5.29			
8. Testemunha 3 (Ecotipo São Nicolau) .....		56	4.14			76
9. Testemunha 4 (Ecotipo Santo Antão) .....		51	4.08			75

Anos	Variedades	Localização	50% floração ♀ (dias)	Rendi- mento (ton/ /ha)	Pluvio- metria (mm)	Circuns- tâncias	% produção testemunha /melhor varie- dade melho- rada
1983							
	CILSS/IS .....	Santiago (Achada Falcão)			291.8	Pluvial	
	1. Jeka .....		59	0.62			
	2. Maka .....		55	0.86			
	3. Local (Ecotipo Santa Catarina)		61	0.89			103
	4. ZM 10 .....		58	1.12			
	5. IRAT 100 .....		63	0.94			
	6. Local (Ecotipo Fogo) .....		67	0.71			63
	SAFGRAD .....	Santiago (Serrado)			206.8	Pluvial+ irrigação	
	1. IRAT 178 .....		62	3.79			
	2. Fereke 7622 .....		61	3.33			
	3. Testemunha (Local Maio) .....		48	3.26			
	BiMMYT .....	Santiago (Serrado)					
	1. Poza Rica 8120		58.5	4.00			
	2. Iboperenda 803b		55	4.06			
	3. Local (C. Branco Fogo)		60	2.95			72
	4. Pirsabak 7980 .....		46	4.66			
	5. Los Diamantes 7823		53	4.88			
	6. Local (C. Branco Fogo) ..		57	4.34			89

Anos	Variedades	Localização	50% floração ♀ (dias)	Rendi- mento (ton/ /ha)	Pluvio- metria (mm)	Circuns- tâncias	% produção testemunha /melhor varie- dade melho- rada
<b>1984</b>							
CILSS/IS . . . . .		Santiago (Achada Falcão)			413.5	Pluvial	
1. Jeka . . . . .			65	0.64			
2. Maka . . . . .			61	1.02			78
9. Local (Maio) . . . . .			62	0.80			
4. IRAT 100 . . . . .			67	1.07			
5. Pool 16 . . . . .			63	0.89			
0. Local (Santa Catarina) . . . . .			65	1.34			125
SAFGRAD . . . . .		Santiago (Serrado)	52	4.51	506.9 506.9	Pluvial + irrigação	
1. EV Pool 34QPM			52	4.51			
2. Syntetic C. . . . .			53	4.50			
3. Local (Ecotipo Maio) CIMMYT . . . . .		Santiago  (Serrado e S.Jorge)	49	3.24	506.9 e 510.6	Pluvial + irrigação	72
1. I longa 8032			67	4.52			
2. Across 8149 . . . . .			61	4.46			
3. Local (Maio) . . . . .			55.7	3.45			76
4. Local 2 (Compos- to Fogo) . . . . .			67	3.24			72
5. Capinopolis 8235			58.5	2.79			
6. Across 8126 . . . . .			59	2.56			
7. Local 1 (Maio) . . . . .			54.5	1.45			52
8. Local 2 (Compos- to Fogo) . . . . .			70	0.54			19

Anos	Variedades	Localização	50% floração ♀ (dias)	Rendi- mento (ton/ /ha)	Pluvio- metria (mm)	Circuns- tâncias	% produção testemunha /melhor varie- dade melho- rada
1985							
CILSS/IS .....		Santiago (Achada Falcão)			170.4	Pluvial	
	1. Jaune D. Bam- bey .....		57	0.428			
	2. Maka .....		51.3	0.325			
	3. Testemunha (L. Maio) ....		49	0.615			144
	4. Santa Catarina .		—	0.037			8.6
CILSS/IS .....		Fogo (Achada Fonseca)			349.4	Pluvial	
	1. J. Denté Bambey .....		63	2.141			
	2. IRAT 98 .....		65	1.818			
	3. Santa Catarina .		66	2.146			100
	4. Local (Fogo) ... SAFGRAD .....	Santiago (Serrado)	63	2.884	195	Pluvial + Erigação	135
	1. EV Pool QPM ...		57.5	2.669			
	2. Capinópolis 8245		57	2.645			
	3. Sintetinc C ....		59.5	2.310			
	2. Local (Maio) ...		60	1.867			70
	5. Across 8149 ...		58.5	1.830			
	6. 8321-18 (H) ..		59	1.897			
	7. Local (Composto Fogo) .....		63	1.180			62
CIMMYT .....		Santiago (S.Jorge)			232	Pluvia+ irrigação	
	1. Suwan 8131 .		55.5	2.412			
	2. Pirsabak 7930 .		57.5	2.229			
	3. Testemunha (Maio) .....		53.0	1.979			82

O Quadro 2 reflecte, para os ciclos de 1983, 84 e 85, informações recolhidas em testes levados a cabo em parcelas tradicionalmente cultivadas por agricultores, nas ilhas de Santiago e Fogo. Nas ilhas de Santo Antão e São Nicolau ou não foi possível montar os testes ou não puderam ser explorados, dada a adversidade das condições ambientais.

A principal ilação a deduzir nas parcelas de verificação é a extrema variabilidade no comportamento do material. Exemplificando, no ciclo 83, na localidade de Flamengos — onde a pluviometria foi mais abundante e melhor repartida — a produção de milho, em sistema tradicional, ultrapassou sistematicamente o milho extreme. O mesmo fenómeno foi constatado em São Jorge — onde as parcelas sofreram uma rega suplementar — para as variedades locais. No ciclo 84, contemplado com uma pluviometria relativamente importante e extremamente mal repartida, a produção em presença dos feijões foi muito mais fraca. Para o ciclo 85, onde a maior parte dos testes sucumbiu, face à seca, nas únicas unidades onde foi possível colher resultados constata-se, curiosamente, para as variedades locais, a supremacia das práticas tradicionais. Recorde-se a pluviometria altamente deficitária na zona (170 mm).

Embora não se descortine paralelismo ao longo dos 3 ciclos — reflexo da complexidade dos sistemas culturais — arriscaremos algumas conclusões provisórias: (a) a presença das leguminosas poderá reflectir-se benéficamente, sobretudo em condições favoráveis do meio. O material local explora muito mais eficazmente este confronto. Ao nível das relações Milho-Solo-Leguminosas desencadeiam-se íntimas, complexas e sinérgicas interações, exigindo aprofundado estudo;

(b) a distribuição pluviométrica exercerá, certamente, influência decisiva nas reacções do complexo. Por exemplo, o ciclo 84 foi pontuado por um longo período seco entre a sementeira e as segundas precipitações significativas: forte acção concorrencial ao nível das componentes do complexo cultural. No altamente deficitário ciclo de 85, a repartição foi mais equilibrada;

(c) em termos de rendimentos físicos, na totalidade dos casos analisados, os desníveis são menos pronunciados para as variedades locais, nas diversas práticas ensaiadas;

(d) para além da produção de grãos, outras componentes morfológicas denotam variabilidade. É o caso das alturas da planta e espiga, vigor vegetativo, com os índices acentuados em cultura tradicional, para os ecotipos locais.

Face ao exposto pode deduzir-se que as práticas tradicionais encerram uma multiplicidade de parâmetros, exigindo aturado estudo, antes da elaboração dos pacotes tecnológicos alternativos.

## QUADRO 2

## DADOS APURADOS EM TESTES DE PRE-VULGARIZAÇÃO (1983/85)

P = Puro  
C = Consociado

Anos	Variedades	Localização	Pluvio- metria (mm)	Densidade máx. (plan- tas/ha)	Rendimento (ton/ha)	
					P	C
<u>1983</u>						
	Ecotipo do Maio .....	Flamengos (Santiago)	359.4	30 000	1.14	1.22
	Composto Branco do Fogo ...				1.46	2.19
	Ecotipo do Maio .....	Picos (Santiago)	267.9	40 000		
	Composto do Fogo .....				0.86	0.55
	Ecotipo do Maio .....	As Hortas	184.5	40 000	0.49	0.00
	Composto do Fogo .....				0.35	0.30
	Composto do Fogo .....	(Fogo)			1.21	0.71
	Ecotipo do Maio .....	S. Jorge *	236.0	40 000	2.63	2.74
	Composto do Fogo .....	(Santiago)			2.84	3.52
	CP/75 .....				1.69	1.04
	Jaune F. Saria ! .....				2.15	1.44

\* Uma regra suplementar.

Anos	Variedades	Localização	Pluvio- metria (mm)	Densidade máx. (plan- tas/ha)	Rendimento (ton/ha)	
					P	C
1984						
	Jaune Flint Saria .....	Achada Lém (Santiago)	413.5	40.000	0.00	0.00
	ZM 10 .....				0.106	0.00
	Maka .....				0.223	0.08
	Local – Santa Catarina .....				1.04	0.524
	Jaune F. Saria .....	Serrado (Santiago)	506.9	40.000	0.192	0.00
	ZM 10 .....				0.68	0.233
	Maka .....				0.617	0.379
	Local Penha Guida .....				1.108	0.662
	Jaune F. Saria .....	Ribeira Grande (Fogo)		40.000	0.00	0.00
	ZM 10 .....				0.278	0.058
	Maka .....				0.283	0.223
	Local Fogo .....				0.170	0.09
1985						
	Maka .....	Santiago (Achada Lém)	170.4	40.000	0.149	0.035
	Los Diamantes .....				0.331	0.082
	Ecótipo do Maio .....				0.216	0.320
	Local Santa Catarina .....				0.090	0.116

#### POTENCIALIDADES DA CULTURA DO MILHO EM CABO VERDE. PROGRAMA FUTURO DE INVESTIGAÇÃO

Vários fisiologistas são unânimes em reconhecerem a sofreguidão das plantas de milho, caracterizando-o como um cereal ávido em água. Para sintetizar 1 kg/matéria seca em condições relativamente favoráveis de nutrientes e humidade, a planta suga 400 kg de água.

Para uma produção de 8 toneladas de matéria seca/ha (4 toneladas grão + 4 toneladas de palha) são necessárias 3200 toneladas do precioso líquido, ou seja 40 kgs de água para uma espiga média de 100 gramas!

Não surpreende que, nos últimos dez anos, os programas nacionais e internacionais de melhoramento de milho tropical tenham posto a tónica na criação de "genótipos resistentes à seca", embora muitos autores preferam empregar o termo "tolerância", face ao carácter exigente da espécie. Efectivamente, as secas periódicas nas áreas tropicais são — ao lado das pragas — os grandes responsáveis por grandes quebras no rendimento do milho, ocorrendo frequentemente no seu período crítico: a floração.

Estudos de vários fisiologistas apontam para quebras de mais de 20 por cento no rendimento, quando ocorrem déficits hídricos por períodos de 1 ou 2 dias durante a floração masculina ou polinização. Nas fases vegetativa e de granação, o stress hídrico deprime menos o rendimento. O programa de melhoramento e selecção de milho tropical tem constituído uma das grandes preocupações do CIMMYT e, mais recentemente, do Projecto SAFGRAD, baseando-se em vários critérios, entre outros:

- (a) sincronização entre a antese e a emissão dos estigmas (aumentando a vida útil do pólen);
- (b) ritmo de alongamento das folhas;
- (c) prolificidade (plantas com 2 espigas);
- (d) superfície foliar (menor superfície, menores taxas de transpiração);
- (e) comprimento da planta;
- (f) identificação dos chamados "genes latentes".

Este preâmbulo introdutório permite-nos situar o carácter "difícil" da cultura do milho no panorama cultural do País e as limitadíssimas potencialidades que lhe estão reservadas, no futuro.

O homem não pode intervir ao nível do primeiro grupo de factores intervindo na produção, ou seja as condicionantes de ordem climática — particularmente a pluviosidade. Ele pode exercer uma acção muito limitada no segundo grupo, as condicionantes de ordem edáfica — disponibilidades quantitativas e qualitativas em solos. Restam as condicionantes ao nível das estruturas fundiárias e os sistemas de produção agrícola.

A investigação que nos preocupa, por ora, é ao nível do último grupo.

Nos estudos levados a cabo, nos anos recentes, foi possível crivar e fabricar genótipos interessantes de milho. Pudemos confrontar este germoplasma com dezenas de variedades sintéticas, compostos, populações melhoradas, híbridos de elevada rusticidade e potencial produtivo, identificados por importantes programas internacionais (CIMMYT), regionais (IITA/SAFGRAD) e nacionais (Zona Saheliana).

O "milho da terra" já comprovou a sua performance e boa agricultura, sobretudo em níveis de baixa intensificação.

Não cremos como muito pertinente o melhoramento dos ecótipos locais quanto à resistência à secura, uma vez que "já conquistaram naturalmente esta resistência". A resistência é um critério muito relativo, comandada por factores fisiológicos e genéticos intransponíveis, inerentes à identidade cultural. Não é possível criarem-se cultivares de milho que prosperem em menos de 200 mm de pluviosidade, média comum em muitas áreas maisícolas caboverdeanas!... Iguamente não é possível seleccionar-se material que não seja sensível ao "stress" hídrico na fase crucial da vida das plantas — o processo reprodutivo, período de máxima transpiração — situação frequente nas áreas nacionais de sequeiro, com a forte intermitência pluviométrica!...

Na enorme variabilidade do germoplasma caboverdeano é, obviamente, possível seleccionarem-se ecótipos mais rústicos que outros, pelo que é urgente dar continuidade aos trabalhos de prospecção e catalogamento do material a injectar no futuro banco de germoplasma. Há que evitar os riscos duma introgressão genética descontrolada e conseqüente poluição dos recursos fitogenéticos.

O programa futuro de investigação deverá privilegiar grandemente os factores críticos à produção — solos, água, inputs e definição, para cada estrato ecológico viável, da combinação óptima material vegetal/recursos disponíveis, com vista a um sensível incremento das produções unitárias. Numa palavra, a via da intensificação. Torna-se crucial a generalização de práticas melhoradas da gestão do solo e da água.

Os esforços de intensificação deverão centrar-se, com particular acuidade, naquelas áreas que, pelas suas peculiaridades, oferecem maiores garantias de sucesso. A esmagadora maioria das áreas hoje tidas como "marginais à produção agrícola" e tradicionalmente cultivadas estará mais vocacionada a outras especulações.

No programa que se projecta, no momento, para os próximos ciclos os factores agronómicos ocupam um lugar de peso, nomeadamente através de: ensaios de densidade, ensaios de variedades X práticas agronómicas, ensaios de distribuição espacial, ensaios de níveis de fertilização, ensaios sobre métodos de preparação do solo, ensaios de consociação Milho X Feijões, etc...

Antecedendo a estação pluvial, aproveitando o período de contraestação, estão em curso 3 ensaios com o fim de testar a combinação de variedades locais e melhoradas, com vários critérios agronómicos. Outra finalidade importante destes testes é a familiarização com diversos esquemas estatísticos, largamente difundidos em experimentação agronómica. Um dos ensaios é de 4 VARIEDADES X 3 DENSIDADES, num dispositivo split plot (parcelas divididas). O segundo é um factorial confundido  $2^4$ , inserindo 2 VARIEDADES X 2 DENSIDADES X 2 NÍVEIS AZOTO X 2 TIPOS DE DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL. O terceiro é um factorial simples de 4 NÍVEIS AZOTO X 3 DE FÓSFORO. Todos os ensaios são randomizados em Blocos de Fisher de 4 repetições. Não é altura de pormenorizar os diversos delineamentos que serão condensados em trabalhos futuros.

Talvez fosse interessante tentar materializar o dispositivo dos "billons cloisonnés" (cômoros fechados), introduzido pelo Programa de Agronomia do Milho do SAFGRAD, em Burkina Faso, que se revelou uma prática agronômica muito eficaz nos solos predominantes das isoietas entre 600-900 mm. Os cômoros fechados reduzem o escoamento da água das chuvas, a erosão do solo e o stress á securo, com incidência positiva nos rendimentos. Apresentam o inconveniente de, a praticar-se com a enxada tradicional, constituírem um mecanismo altamente absorvente em mão-de-obra. A Sociedade Americana de Engenheiros Agrónomos identificou vários protótipos — entre eles da Lyle & Dixon — de utensílios para implantar e encerrar os cômoros, adaptados à tracção mecânica. Modelos de dimensões reduzidas, rebocados por tracção animal, particularmente asinina, foram construídos e testados em Burkina Faso e estão em fase de pré-vulgarização, com encorajantes resultados. Foi possível reduzir o número de dias-homem/ha de 27 (enxada manual) para 9 (tracção asinina).

O modelo mais difundido é constituído por 4 pás, girando em torno de um eixo. O movimento é controlado por um mecanismo de travagem activado por alavanca de freio de bicicleta. Quando fixa, uma das pás arrasta o solo mobilizando-o ao longo do cômoros, até o operador manipular o mecanismo de travagem e a pá seguinte passa por cima da porção de terra que é ligeiramente entalada entre as 2 pás, para constituir o tabique. O mecanismo de travagem freia o movimento de rolamento e o processo recomeça.

Paralelamente aos ensaios agronómicos, os testes de análise de comportamento varietal enquadrados nos vários programas cooperativos — CILSS, CIMMYT, SAFGRAD/IITA — deverão prosseguir, com o fim de identificar material vegetativo performante, adaptado às condições locais, para além da solidariedade estreita forjada na cooperação com estes projectos e instituições. As conclusões emanadas dos multitestos standardizados são de grande utilidade na interpretação dos resultados, às escalas nacional, regional ou internacional.

Mantém-se de pé o objectivo de criar um ou dois "pools" genéticos para Cabo Verde, açambarcando os genótipos interessantes que importados. Um dos "pools" poderia englobar os genótipos brancos e o outro o milho amarelo. Estas "unidades de apoio", de larga base genética, constituiriam a fonte de inspiração e trabalho dos seleccionadores nacionais, na criação de variedades locais melhoradas.

A terminar, uma concertação estreita com o Serviço de Extensão Rural reveste-se de carácter imperioso, na progressiva generalização das novas tecnologias entre os agricultores.

### ALTERNATIVAS CEREALÍFERAS À CULTURA DO MILHO

Entre os cereais cultivados no mundo, figuram o Sorgo (*Sorghum vulgare*) e o Millet ou Painço (*Pennisetum typhoides*). Destes grãos se alimentam grandemente as populações africanas, particularmente de origem Saheliana.

São dos raríssimos cereais que, pelas suas exigências culturais, oferecem possibilidades de serem cultivados localmente. Tanto o Sorgo como o Painço possuem trunfos importantes relativamente ao Milho, conferindo-lhes uma notável plasticidade. São menos exigentes em água na sintetização de 1 kg de matéria seca. Têm a particularidade de suspender o desenvolvimento em estados de "stress" hídrico pronunciado, em especial no período crítico de emissão dos órgãos reprodutores e de granação e retomar o curso normal, quando as condições do meio inflectirem favoravelmente. A falta de água em várias fases de desenvolvimento origina uma redução no número de grãos, podendo as plantas emitir panículas incompletas, mesmo debaixo de condições severas. Os hábitos de floração do Sorgo — a autogamia dominante — com as inflorescências terminais e, consequentemente, maior probabilidade de sincronização na emissão do pólen e receptividades dos estigmas, contrastam com o milho, onde é nítida a diferenciação floral.

Nestas espécies, a falta de água, inicialmente reduz o tamanho da espiga e a seguir o número de plantas com espigas. Tanto o Sorgo como o Painço possuem a capacidade de emitir formações secundárias com panículas, caso sucumba a formação principal. Por outro lado, os grãos individuais manifestam maior capacidade para compensarem uma redução no número dos mesmos.

Sobre estas plantas cerealíferas gerou-se uma euforia excessiva nos últimos anos, traduzida em insistentes recomendações de certas fontes de financiamento na sua introdução e difusão massiva, nos nossos hábitos culturais. Hoje, tem-se como irrealistas estas projecções, constituindo um consenso mais ou menos generalizado o

conjunto de limitações que nelas pendem, de que se falará mais à frente.

Começamos por recensear as acções levadas a cabo com estes cereais, nos últimos anos. Logo a seguir à independência, algumas toneladas duma variedade de Millet conhecida por SAOUNA III, muito popularizada no Senegal, foram lançadas em certas áreas de Santiago, com intuito forrageiro. O volume de biomassa gerado foi muito significativo, tendo-se procedido à conservação – ensilagem – em boas condições. De salientar as condições pluviométricas relativamente favoráveis, na altura.

Nos anos mais recentes, ensaios de Sorgho e Millet foram conduzidos em Santo Antão e São Nicolau, seja no quadro dos respectivos projectos bilaterais, seja no âmbito do projecto regional CILSS/IS, envolvendo variedades Sahelianas. Não se dispõe dos resultados destes testes que, em grande parte dos casos, seriam inexpressivos.

A partir de 1983, um programa mais elaborado foi executado com a cultura de Sorgho nas ilhas de Santiago e Fogo, envolvendo variedades do Sahel, ICRISAT e IRAT. Os resultados chegaram a ser surpreendente e vêm reflectidos no Quadro 3.

**QUADRO 3**  
**DADOS APURADOS EM ENSAIOS DE SORGHO**  
(Condições exclusivamente pluviais)

Variedades	Local	Origem	Pluvio- metria (mm)	Peso de campo (kg.)	% humi- dade	Peso dos grãos	Y (ton/ ha)	Dano das aves gra- níferas %
1984								
SÃO JORGE			510.6	*				
IS 8595		ICRISAT		2.48	13.0	2.48	0.496	70
FRAMIDA		ICRISAT		13.22	12.8	13.22	2.644	40
ICUS 1003		ICRISAT		12.32	14.0	12.32	2.464	30
SPV 35		ICRISAT		—	—	—	—	—
SERRADO								
IRRAT 11		IRAT		18.0	12.4	18.0	4.50	15
IRAT 202		IRAT		20.0	12.6	20.0	5.00	10
IRAT 204		IRAT	6.0	12.0	6.0	1.50	50	
1985								
ACHADA FALCÃO			170.4	**				
IRAT 11				15.00	—	11.54	1.384	—
IRAT 202				9.00	—	5.735	0.688	—
IRAT 204				18.00	—	11.48	1.378	—

\* Refere-se ao peso dos grãos.

\*\* Refere-se ao peso das panículas.

Estes resultados, expressos em termos de produção de grãos, só foram possíveis graças a certas precauções tomadas no momento da maturação das panículas, traduzidas na protecção das mesmas com sacos de papel. Isto deve-se ao forte poder atractivo exercido pelas aves granívoras, à medida que os grãos prosseguem a maturação fisiológica.

Em 1984, níveis réconds de produção foram obtidos com variedades do IRAT (4.5-5.0 t/ha). Tal deveu-se a uma pluviometria quantitativamente importante — 500 mm —, com uma distribuição extremamente assimétrica (2 fortes precipitações, intervaladas de 2 meses). A plasticidade transpirada pelas plantas foi notável. Em 1985, com um registo pluviométrico altamente deficitário — menos de 180 mm —, os rendimentos chegaram a rondar a 1.4 t/ha. De notar a marca da secura das condições, traduzida na elevada relação peso das espigas/peso dos grãos, ou seja grande número de panículas incompletas.

O ensaio estatístico de variedades de ciclo curto do Sahel, montado nos anos de 1983, 84 e 85, no Fogo não foi explorado, dada a seca e/ou depredação das panículas. Entre outras observações curiosas deduzidas no ano de 1984, contam-se: maior sensibilidade aos pássaros das variedades precoces — IRAT 204 e 1S 8595; presença de taninos na variedade de grãos vermelhos FRAMIDA, sem interesse alimentar; grande exuberância vegetativa da variedade SPU 35, vocacionada — a confirmar — para a produção forrageira.

A nosso ver, um futuro programa de introdução e gradual difusão de variedades de Millet e, particularmente, do Sorgho deverá ser condicionado pelos fins pretendidos: (i) produção com vista à alimentação humana; (ii) produção com vista à alimentação animal; (iii) luta antierosiva.

O material vegetal deverá obedecer, entre outros, aos seguintes requisitos: grãos duros, tipo "flint", aptos à transformação; produção de elevada biomassa; serem bons elementos fixadores do terreno; patentear elevada rusticidade e resistência ao parasitismo (em particular contra as aves granívoras).

Milhares de variedades de Sorgho e Millet foram criadas por várias organizações internacionais de investigação, entre elas o ICRISAT e o IRAT. A colaboração destas instituições seria de grande utilidade na crivagem do material genético a introduzir, cujo leque deverá ser enormemente restringido e obedecer a parâmetros rigorosos.

Seja qual for o prisma de análise, na agricultura pluvial nacional, o fomento cultural esbarrará com sérias resistências relacionadas com: (a) produtos relativamente inéditos no nosso panorama agrícola; (b) limitações quanto à elasticidade da área dos sequeiros; (c) proliferação de factores externos limitantes (parasitismo, insuficiência hídrica); (d) organização dos sistemas de produção tradicionais; (e) papel emblemático da cultura do milho, que continuará a perdurar por longo tempo.

Tomando em atenção as exigências hídricas destas culturas — 400 mm, Painço; 400-600 mm, Sorgho —, quando confrontadas com o regime pluviométrico actual caboverdeano, só é possível satisfazê-las nas isoietas re-partindo-se pelas áreas húmidas e sub-húmidas. Isto significa que a produção será, certamente, afectada nos estratos ecológicos mais desfavorecidos.

A transformação industrial do Sorgho por farinação e parcial incorporação na farinha de trigo, na panificação e a sua decorticação, gerando-se a "Pérola Dura" (arroz do deserto) são alternativas correntemente avançadas.

O processamento de cereais não produzidos nem consumidos localmente levanta uma série de interrogações que se prendem com: (a) *implantação de unidades artesanais ou semi-industriais*. Trata-se de uma condicionante facilmente tomeável, pois existe já uma unidade industrial (A MOAVE) e a criação de pequenas fábricas não envolve investimentos vultosos; (b) *alimentação regular das unidades em matéria-prima*. A geração de matérias-primas para funcionamento regular dos mecanismos tecnológicos insere riscos imprevisíveis. Em nosso entender, o atenuamento das oscilações nos fluxos produtivos forçará a circunscrever as novas áreas culturais às zonas ecologicamente mais favorecidas, precisamente onde as resistências à penetração serão mais fortes — o cereal tradicional (Milho) prospera com maior segurança. A produtividade do Sorgho e Millet em áreas marginais será forçosamente baixa; (c) *adesão das populações*. A incorporação gradual da farinha de Sorgho na farinha

de trigo, pela sua imperceptibilidade, não revolucionará expressivamente os produtos transformados, correntemente consumidos. A decorticação do Sorgho transformando-o em PÉROLA DURA, substituto do Arroz, envolve alguns inconvenientes: limitações quanto a significativas produções, maiores exigências a nível energético e consumo de água na cozedura; (d) *implantação de estruturas de recolha e encaminhamento da matéria-prima para as unidades de transformação*; (e) *adopção de preços de garantia*.

Concluindo, o papel reservado às culturas de Sorgho e Millet será sempre circunscrito. Nos próximos anos — com incidência no II PND — todas as acções gravitarão à volta de limitados ensaios agrónómicos de adaptação, que clarificarão o futuro destas espécies na agricultura nacional.

### CONCLUSÕES

No quadro da reconversão da agricultura nacional, o milho é uma cultura inviável, na esmagadora área onde é cultivada. Não temos dúvidas que ele continuará a dominar a paisagem dos sequeiros, nas próximas décadas. Preocupa-nos a degradação progressiva do património fundiário, na persistência da cultura extensiva deste cereal altamente exigente, da sementeira à maturação, passando pela floração e culminando no processo culinário. Reconhecemos que a solução não é fácil e que as alternativas viáveis e duradouros — em termos alimentares — são escassas.

Já vimos que as alternativas cerealíferas são irrelevantes.

A reconversão terá que passar por outras vias. Isto ficará para futuros trabalhos de reflexão.

### Résumé

L'auteur fait référence à des questions qui ont un rapport avec la culture du maïs (*Zea Mays L.*) au Cap Vert, aux caractéristiques du matériel local, aux travaux de recherche menés pendant ces dernières années, aux potentialités qui seront réservés à cette espèce à des propositions sur le programme futur de recherche.

In continue avec des réflexions sur d'éventuels alternatives céréalières particulièrement le millet (*Pennisetum typhoides*) et le sorgho (*Sorghum vulgare*) in conclu qu'au maïs est réservée une expression culturelle limitée dans les prochaines décades.

### Summary

The author makes reference to the growing conditions for corn (*Zea mays L.*) in Cape-Verde, the characteristics of local material, implementation of research works carried out during the last past years, the potentials for this crop and proposals for future research programs.

Some thoughts concerning the growing of alternative cereals for corn, like millet (*Pennisetum typhoides*) and sorgho (*Sorghum vulgare*) are expressed

His conclusion is that for the growing of corn in Cape-Verde for the next decades a limited area is available.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALDRICH S.R., Leng E.R.  
1974 Producción Moderna del Maiz  
Editorial HERMISFERIO SUR (Argentina)
- DAVID S.  
1980 Amélioration génétique du Maiz  
Cours de Formation FAO/SIDA sur la technologie des Semences, Maroc 29 Avril-30 Mai  
1980
- FISHER K.S., PALMER A.F.E.  
1980 Yield efficiency in tropical Maize  
Symposium "Potential Productivity of Field Crops Under  
Different Environments", IRRI, September 22-26
- FISHER K.S., Johnson E.C., Edmeades G.O.  
1984 Mejoramiento y Selección de Maiz Tropical para incrementar  
su resistencia a la sequia, CIMMYT
- SAFGRAD  
1985 Rapport annuel 1984  
IITA/SAFGRAD, Ouagadougou, Burkina Faso.
- SILVA C.E.P.  
1983 Experimentação com os grãos alimentares de sequeiro, campanha agrícola  
1982/83. Relatório de actividades. MDR.
- SILVA C.E.P.  
1984 Experimentação com os grãos alimentares de sequeiro, campanha agrícola  
1983/84. Relatório de actividades. MDR.
- SILVA C.E.P.  
1985 Ensaio agronômicos de sequeiro, campanha agrícola 1984/85.  
Relatório de actividades. MDR.
- SILVA C.E.P.  
1986 Testes Agronômicos de Sequeiro, campanha agrícola 1985/86.  
Relatório de actividades (em preparação). M.DRP.
- TARDIEU M.  
1980 Multiplication des Semences de Maiz, FAO, Rome
- VASAL S.K., ORTEGA A. PANDEY S.  
1983 Programa de manejo, mejoramiento y utilización del germoplasma de  
Maiz en el CIMMYT. CIMMYT.

## CONDIÇÕES CLIMÁTICAS DE CABO-VERDE. SEU REFLEXO NA PRODUÇÃO AGRÍCOLA DE SEQUEIRO

Por

*Luis Monteiro Alves (1)*

Quando se analisa os diversos factores que regem o clima de Cabo Verde, o que apresenta uma evolução mais marcada é sem dúvida a pluviometria. Pela sua variabilidade tanto espacial como temporal, a pluviometria é o factor climático mais importante na medida em que ela e pelas suas características, a causa limitativa da principal actividade económica do caboverdeano — a agricultura.

Pela sua situação geográfica, Cabo Verde, beneficia de um clima do tipo temperado seco, onde a estação seca domina a estação pluviosa. E de outra maneira não poderia ser, porque a proximidade dos contra-fortes do anticiclone dos Açores e a circulação dos alísios cria uma superfície de inversão estável que impede o desenvolvimento vertical dos núcleos convectivos. Em certa altura do ano, devido a uma inflexão das cotas desse anticiclone dinâmico, a um aumento de actividade do centro de altas pressões de Santa Helena e à inversão do anticiclone térmico da Líbia, originando uma vasta zona de baixas pressões sobre o norte do sahel, há uma aspiração do ar húmido do sudoeste — a monção do sudoeste africano — e assim começa a época das chuvas nas zonas do Sahel a qual vai de Abril/Maio a Outubro/Novembro. Por conseguinte, a época das chuvas na nossa sub-região está condicionada pelo fenómeno da migração anual do Equador Meteorológico, linha que divide o planeta em dois hemisférios desiguais, energeticamente diferentes, devido sobretudo à repartição desigual das terras e dos oceanos nos dois hemisférios geográficos. O Equador Meteorológico, conhecido igualmente por Frente Inter-Tropical (F.I.T.), ou zona de Convergência Inter-Tropical (Z.C.I.T.) é uma banda de nuvens (ascendência) com origem no fruto do encontro de massas de ar fisicamente diferentes. A migração anual da F.I.T. está intimamente ligada ao movimento aparente do Sol e segue-o de perto com um certo atraso. Assim em Abril/Maio, a F.I.T. começa a sua deslocação para o norte atingindo os seus valores máximos em Setembro e em Outubro/Novembro regressa rapidamente para o sul.

De uma maneira geral, devido à constância da circulação dos alísios a F.I.T. "quebra-se" na vizinhança das costas senegalo-mauritanianas originando a frente dos alísios (discontinuidade secundária) e a sua projecção no solo sobre o oceano atlântico apresenta assim um atraso espacial de mais ou menos 5 graus de latitude. Por essa razão, raras são as vezes que as ilhas de Cabo Verde são atingidas e/ou ultrapassadas pela F.I.T. durante as chuvas no Sahel, ou por outra, que a estação das chuvas em Cabo Verde é mais curta que no continente e mais ocasional. Durante os meses de Julho a Setembro/Outubro, a F.I.T. estaciona imediatamente a sul do nosso país, atingindo-o ocasionalmente por flutuações rápidas ligadas à variação da temperatura do oceano (?) e à disposição do centro de altas pressões dos Açores. Assim se percebe que qualquer situação anómala sobre o continente africano é sentida de forma mais marcada nas nossas ilhas.

O estudo das séries pluviométricas das estações sahelianas — algumas com mais de 100 anos, ilustra uma sucessão de anos húmidos e anos secos, demonstrando que a pluviometria dessa região tem tido sempre um carácter muito aleatório. No entanto, os últimos trinta anos têm demonstrado uma maior persistência dos episódios secos em relação aos húmidos. Quais serão as razões desse agravamento do clima, na medida em que a fonte energética do nosso planeta não sofreu em tão pouco tempo modificações tão grandes? Na realidade se a fonte de energia não mudou, o mesmo não se pode dizer da resposta dada pelo planeta. Não tendo havido igualmente modificação da área das terras sobre o globo, o desregulamento do balanço energético norte-sul só pode provir da intervenção do Homem sobre a superfície terrestre. Essas consequências são maiores nas zonas onde o equilíbrio era já fraco e problemático, como é o caso do Sahel. A explosão demográfica, o sobre-pastoreio, o abate das florestas têm implicado uma mudança na superfície do planeta, conduzindo a uma modificação do seu albedo e conseqüentemente a uma resposta diferente às radiações solares. Assim, se no passado, a natureza sempre se reconstituiu de anos secos em anos húmidos, o mesmo não acontece actualmente porque ao sistema se juntou um elemento perturbador do equilíbrio ecológico que é o próprio Homem.

Serviram os parágrafos anteriores para introduzir o nosso tema — condições climáticas de Cabo Verde. Seu reflexo na produção agrícola de sequeiro. Pelo que dissemos anteriormente, vemos que Cabo Verde não pode ter contado, num passado geologicamente recente, com uma pluviometria que não estivesse ligada ao fenómeno aleatoriedade. Na realidade, se analisarmos os gráficos pluviométricos das estações mais antigas do país durante o

presente século, ressalta logo à vista o mesmo que para que o resto do sahel, ou seja, a sequência dos episódios secos e húmidos - convencionou-se chamar ano húmido aquele cujo total pluviométrico é superior à normal (média de 30 anos de observação) e ano seco quando ele é inferior. Se continuarmos a nossa análise, e se compararmos os períodos 1931-1960 e 1961-1985, verificaremos que em todas as estações, houve uma diminuição nítida dos valores médios mensais, com um agravamento quando vai das zonas húmidas para as zonas áridas. Além disso, e no que mais interessa à agricultura de sequeiro e particularmente à cultura do milho, nota-se um desaparecimento progressivo das chuvas no mês de Outubro - ele é praticamente seco nos últimos dez anos, para quase todas as estações do país. Isso resulta que actualmente, a probabilidade de se registarem precipitações no país é muito maior nos meses de Agosto e Setembro. Os totais recolhidos nesses meses podem ser elevados, mas nas zonas altas. Está portanto excluído verificarem-se normalmente grandes precipitações de Julho a Novembro em zonas situadas abaixo dos 350/500 m em Cabo Verde. Se adicionarmos a esse facto o de a maioria dos seus solos terem uma deficiente capacidade de retenção de água, diminuta profundidade, e forte declive, podemos justificar os fracos rendimentos sistemáticos que provêm do nosso sequeiro. Pensando-se ainda que a principal cultura utilizada no sequeiro é o *MILHO*, cereal exigente em água, podemos afirmar, *sem exageros*, que é urgente que a cultura de sequeiro tome outros rumos no nosso país, na maioria das zonas agro-ecológicas ocupadas durante a época das chuvas.

Como se disse o milho é uma planta exigente em água. As suas necessidades hídricas dependem das variedades e das fases do desenvolvimento. A sua sensibilidade aos períodos secos não é constante durante o seu ciclo de vida. Ele tem necessidade de muita água para germinar em boas condições e os períodos de seca de 2 semanas antes da floração masculina e de 3 semanas após a polinização causam perdas de produção que podem ultrapassar os 60 por cento. São essas as principais características da principal cultura utilizada no sequeiro em Cabo Verde. Como podemos ver, o milho precisa de muita água para germinar — a sua germinação necessita de cerca de 30 milímetros de precipitação (300 toneladas de água/hectare). Considerando, que em grande parte dos terrenos de sequeiro é hábito semear-se o grão em seco, temos o seguinte panorama:

— Qualquer precipitação situada entre 10 a 20 milímetros provoca a germinação que não se dá nas melhores condições. Nascendo defeituosamente, as plântulas perecerão caso não se venha a acrescentar água nos dias imediatos. Alguns camponeses defendem-se desse inconveniente semeando a uma maior profundidade, mas isso pode fazer subir o valor da quantidade de água precipitada necessária para atingir o grão e fazê-lo germinar em boas condições. Outros, como em certas zonas do Fogo, abrem as covas e só semeiam depois de elas terem recebido uma certa quantidade de água — essa talvez seja uma melhor técnica, mas o esforço dispendido é superior. Ela é desaconselhável em terrenos muito inclinados, pois a abertura das covas expõe o solo a uma maior erosão hídrica.

Utilizando dados de estações pluviométricas de Santiago, para os últimos 15 anos, um estudo sobre a determinação das datas óptimas de sementeira do milho, diz-nos que a probabilidade de haver uma precipitação diária de 30 mm ultrapassando os 50 por cento situa-se entre a terceira década de Julho e a segunda década de Agosto. Isso quer dizer, que a data mais ideal para a sementeira do milho (ou outra cultura qualquer) é nos fins de Julho a meados de Agosto. Se pensarmos que a maioria das espécies utilizadas na cultura, ultrapassa os 100 dias de ciclo vegetativo, depreendemos que a formação das inflorescências e a fecundação ocorrem por altura do mês de Outubro. Ora, a pluviometria dos últimos 15 anos em quase todas as estações de Cabo Verde, mostra que a probabilidade de haver precipitações durante o mês de Outubro, não ultrapassa os 20 por cento, valor esse agravado nas zonas áridas a semi-áridas.

Na realidade, a análise dos diagramas ombro-técnicos das estações faz ressaltar, como atrás dissémos, um encurtamento do período das chuvas, com o desaparecimento progressivo do mês de Outubro como mês chuvoso. Isso quando se caminha do Sul para Norte, e das zonas de altitude para as baixas — de Sotavento para Barlavento e de sub-húmido para árido. *Assim, nas condições climáticas actuais, constitui pura perda de tempo e dinheiro, cultivar-se o milho nas zonas ditas áridas e semi-áridas do país.*

A ocupação de encostas na cultura de sequeiro, sem um trabalho prévio de terraceamento e outros métodos de conservação do solo, mesmo nas zonas onde a precipitação é mais ou menos regular, explica os baixos rendimentos obtidos. Na realidade, a alta declividade e a fraca profundidade dos terrenos, faz com que a eficiência de qualquer precipitação não atinja os 30 por cento, sem contarmos que a implantação de culturas em encostas íngremes é uma contribuição grande para a erosão das terras.

Durante a campanha agrícola 1985, em que as precipitações registadas concentraram-se 100 por cento, no período que vai da segunda década de Julho à terceira de Setembro, viu-se que só houve produção nas zonas com *solos profundos, com pouca declividade e situadas nas zonas sub-húmida das ilhas agrícolas.*

## AS ALTERNATIVAS

### *Zonas áridas e semi-áridas*

É de se aconselhar que nessas zonas, os solos sejam utilizados na obtenção de pasto, deixando-se os terrenos em repouso com a vegetação natural existente, introduzindo-se progressivamente espécies forrageiras de melhor qualidade e pouco exigentes em água. A florestação deverá ser acrescentada, como vem sendo, na defesa do solo contra a erosão hídrica, e no seu melhoramento.

Nas faixas limites semi-árida/sub-húmida, a cultura de sequeiro pode ser utilizada em terrenos pouco inclinados, aumentando-se o rendimento das mesmas com a introdução de técnicas "Runoff farming" e escoamento dirigido, dando-se assim às plantas uma possibilidade de sobrevivência maior, pois essas técnicas aumentam grandemente a eficácia das chuvas, diminuindo o escoamento superficial e aumentando a infiltração.

### *Zonas sub-húmidas e húmidas*

Nessas zonas, a cultura do milho em consociação ou não, não está isenta de riscos. No entanto, ela poderá fazer-se sem os problemas alarmantes, diminuindo-se o risco com a aplicação das técnicas referidas na alínea anterior. O acréscimo de água que se possibilitar às culturas com essas técnicas, diminuirão as perdas de rendimento que se verificam com o aparecimento de ventos quentes e secos — lestadas, que vêm assediando as culturas durante o mês de Outubro, quando as mesmas se encontram na fase de fecundação/maturação, altura em que os efeitos nefastos de períodos secos podem acarretar perdas de rendimento da ordem dos 50 por cento.

## RESUMÉ

Dans la première partie de son travail, l'auteur explique les mécanismes qui déterminent la pluviométrie au Sahel et les phénomènes qui causent le caractère aléatoire de cette pluviométrie, ainsi que l'existence de l'alternance des périodes sèches et humides dans les séries chronologiques des stations. Ensuite, il explique les raisons de la sécheresse persistante des dernières années que selon lui, sont dûes aux activités humaines destabilisatrices de l'équilibre écologique précaire de notre sous-région.

En traçant le portrait climatique actuel du Cap Vert, l'auteur intègre les activités des cultures pluviales au pays, expliquant ainsi les faibles rendements observés dans la principale culture, le maïs et les risques dont celle-ci est faite. Finalement, il avance quelques suggestions qui pourront rendre possible le changement de ces conséquences.

## Summary

In the first part of this work, the author explain the mechanisms controlling rainfall in the Sahell region and the phenomena responsible for rainfall hazards as well as the existence o of dry and wet periods on the pluviometric series. He try to explain the reasons for the persistance of drought during the past years due to the fact of human activities that is bringing an ecological desiquilibrium to the sub-region.

As a result of the climatic conditions prevailing nowadays in Cape-Verde the author give an explanation for the low yields of corn crop, the risks affecting it and suggest the measures that should be taken in order to decrease the consequences of such low yields.

## ÍNDICE

	Pág
A cultura do milho em Cabo Verde .....	3
Investigação sobre a cultura do milho nos últimos anos .....	6
Potencialidades da cultura do milho em Cabo Verde. Programa Futuro de investigação .....	14
Alternativas cerealíferas à cultura do milho .....	16
Conclusões .....	19
Referências Bibliográficas .....	20
Condições climáticas de Cabo Verde. Seu reflexo na produção Agrícola de Sequeiro .....	21
As Alternativas .....	23