

Estudo da flora fúngica da conjuntiva normal, da cana-de-açúcar e de anemófilos da região canavieira de Santa Rita — Paraíba (Brasil)¹

VEIRA, L. A.²; BELFORT JR, R. B.³; FISCHMAN, O. F.⁴; SCARPI, M.⁵

INTRODUÇÃO

I.1 Aspectos da cana-de-açúcar — *Saccharum spp*

A cana-de-açúcar é uma gramínea, pertencente ao gênero *Saccharum*, própria de climas tropicais e subtropicais. Existem várias espécies, porém as variedades usadas atualmente são quase todas híbridas (PASSOS, 1973). A cana-de-açúcar necessita temperatura média anual superior a 20 graus centígrados, precipitações pluviométricas mínimas de 1200 mm, bem como clima quente e úmido para o seu desenvolvimento, frio e seco para a sua maturação. É uma planta exigente em radiação solar e água. Nas condições brasileiras, o primeiro fator não é limitante, uma vez que as áreas canavieiras encontram-se em latitudes onde a radiação solar é alta. No caso da água, o mesmo não ocorre, visto a cana ser cultivada tanto em zonas de altas precipitações, como em regiões áridas (IAA/PLANALSUCAR, 1984).

A cana-de-açúcar pode ser cortada de duas maneiras: **crua** ou após a queimada da "cana em pé". Esse último processo apresenta mais vantagens, pois facilita o trabalho de corte, aumentando o seu rendimento (PASSOS, 1973).

I.2 Cultura da cana-de-açúcar na região do Nordeste brasileiro

O açúcar, no Brasil, tornou-se, no século XVI e XVII, o maior empreendimento agrícola do mundo ocidental. A cana-de-açúcar, originária do Sudeste da Ásia, era plantada pelos portugueses na Ilha da Madeira, de onde foi trazida para a região de São Vicente, no Sudeste do Brasil. Houve fracasso da empresa vicentina devido à faixa estreita do seu litoral, à vulnerabilidade aos ataques estrangeiros e à grande distância em relação aos mercados consumidores. Foi no Nordeste que houve maior grau de desenvolvimento da plantação de cana-de-açúcar, principalmente na Zona da Mata, que se estende numa faixa litorânea, do Rio Grande do Norte ao Recôncavo Baiano. O Nordeste era a região ideal para o desenvolvimento da empresa, por ter solo de terra preta, chamado massapé, e apresentar a maior proximidade dos mercados consumidores europeus (MAIOR, 1971).

A região Norte-Nordeste do Brasil, apesar de possuir 12 estados produtores, tem a sua produção açucareira concentrada nos Estados de Alagoas, Paraíba e Pernambuco, que correspondem a 87,7% da área cultivada de cana-de-açúcar. Na Zona da Mata concentra-se o maior plantio de cana-de-açúcar da região Norte-Nordeste. É uma faixa litorânea que se estende do Rio Grande do Norte até o Sul da Bahia, com largura que oscila entre 100 a 200 quilômetros sendo também o mais importante parque industrial e agrícola na região Nordeste (IBGE, 1977).

I.3 O olho e suas defesas

O olho, em constante contato com o meio ambiente, está exposto a diversos agentes patogênicos. Muitos mecanismos de defesa imunológica provêm proteção contra colonização, infecção ou invasão das estruturas oculares. A pálpebra, através do reflexo de piscar, protege a superfície ocular, assim como ajuda a manter o filme lacrimal que apresenta um fluxo constante banhando continuamente a córnea e prevenindo aderência de microrganismos ao olho. O epitélio corneano se apresenta como uma barreira de proteção impermeável. A inervação corneana e conjuntival oferece uma eficiente alerta sensorial (VAUGHAN e col., 1986).

I.4 Infecção micótica ocular exógena

Os fungos podem comprometer a maioria das estruturas oculares como pálpebras, conjuntiva, córnea e aparelho lacrimal (BIRGE, 1957). A infecção ocular mais comum causada por fungos oportunistas é a ceratite micótica (GUGNANI, 1977).

A epidemiologia da úlcera corneana por fungo filamentos é diferente daquela causada por levedura. Úlceras corneanas causadas por fungos filamentosos geralmente ocorrem após traumatismos com material vegetal, pó de serra ou corpos estranhos do solo, contaminados por terra, em olhos previamente sadios (KOLODNER, 1984). Ceratômico-se por fungo filamentoso é problema ocupacional de trabalhadores em lides rurais. Em contraste, as ceratômicoses causadas por leveduras, comumente, ocorrem em olhos com doenças corneanas pós-existentes (JONES, 1969).

MATERIAIS E MÉTODOS

Nos dias sete e oito de setembro de 1986, foi coletado material de olhos de 104 trabalhadores que se dedicavam ao corte da cana-de-açúcar, enquanto exerciam suas atividades no canal da Usina Japungu, município de Santa Rita, Estado da Paraíba, região da Zona da Mata.

Os trabalhadores, 89 do sexo masculino e 15 do sexo feminino, com idade entre 9 e 67 anos, média de 28 anos, não apresentavam sinais aparentes de qualquer patologia ocular e nem faziam uso de medicamentos oculares tópicos.

II.1 Materiais

II.1.a Conjuntiva

Para obtenção de amostras das conjuntivas, foram utilizadas zaragatoas medindo seis centímetros de comprimento

1 Parte da tese de VEIRA, L. A., para obtenção do grau de Mestre em Oftalmologia, Escola Paulista de Medicina. Trabalho financiado em parte pelo CNPq, CAPES e FINEP.

2 Pós-graduando na Disciplina de Oftalmologia, Escola Paulista de Medicina.

3 Professor Adjunto da Disciplina de Oftalmologia, Escola Paulista de Medicina.

4 Professora Adjunta do Departamento de Microbiologia, Imunologia e Parasitologia, Escola Paulista de Medicina, Pesquisadora do CNPq.

5 Chefe do Setor de Doenças Externas da Disciplina de Oftalmologia, Escola Paulista de Medicina.

por três milímetros de calibre, tendo em uma das extremidades algodão hidrófilo enrolado, embaladas separadamente em papel alumínio e esterilizadas a 120°C, por 20 minutos.

II.1.b Ar

Foi feita investigação complementar dos fungos em suspensão no ar atmosférico do canal, em 20 exposições de placas com meio de cultura.

II.1.c Epiderme da cana-de-açúcar (folha e colmo)

A superfície epidérmica das folhas e colmos da cana-de-açúcar foi estudada no mesmo dia e local da coleta de material dos olhos dos trabalhadores.

II.2 Meios de cultura

Os meios de cultura utilizados para isolamento de amostras foram ágar-Sabouraud-dextrose acrescido de gentamicina em placas de 10 centímetros de diâmetro. A manutenção das culturas eram feitas com ágar-Sabouraud-dextrose, ágar-batata-dextrose e ágar farinha de milho com Tween 80.

Para estudo das características das leveduras foram utilizados os meios para assimilação de fontes carbonadas e nitrogenadas e os meios de fermentação dos açúcares.

II.3 Métodos

II.3.1 Isolamentos

As amostras colhidas eram semeadas e conservadas à temperatura ambiente e observadas diariamente à partir do terceiro até o trigésimo dia. As placas que não apresentavam crescimento eram então desprezadas. Os cultivos que não puderam ser identificados por seus aspectos macro e micromorfológicos foram repicados para tubos contendo meio de ágar-Sabouraud-dextrose, para estudo microscópico posterior, pelo cultivo em lâminas.

II.3.1.1 Isolamento de fungos da conjuntiva ocular

A colheita do material era sempre realizada próximo a uma chama do bico de Busen. A zaragatoa era tirada de sua embalagem, sua extremidade contendo o algodão era imersa em solução salina estéril, contida em pequenos tubos de ensaio, sendo retirado o excesso de líquido por leve pressão na região próxima à boca do tubo.

Evertendo-se a pálpebra inferior de um dos olhos, introduzia-se a extremidade da haste com algodão no fundo do saco conjuntival inferior, rodando-a para a direita e para a esquerda, sem tocar nas margens palpebrais, repetindo-se o procedimento no outro olho. O material foi semeado em estrias, em placa de Petri, utilizando-se todas as faces do algodão.

II.3.1.2 Isolamento de fungos anemófilos

Para o isolamento de fungos anemófilos, foram empregadas 20 placas de Petri deixadas em diversos locais no canal, onde os trabalhadores cortavam a cana-de-açúcar, a uma altura de 1,60 metros do solo. As placas permaneceram abertas por um período de 30 minutos, em posição horizontal.

II.3.1.3 Isolamento de fungos da epiderme do colmo e do sistema foliar da cana-de-açúcar

Foi solicitado a um dos cortadores de cana-de-açúcar que trouxesse 10 fragmentos de diversas folhas, medindo

aproximadamente 4x4 centímetros e 10 entrenós, de diversos locais do canal. Diferentes faces de cada entrenó e da superfície de cada uma das folhas foram levemente pressionadas sobre o meio de cultura, contido nas placas de Petri.

II.3.2. Identificação dos fungos

Os aspectos macroscópicos de textura, coloração, brilho, velocidade de crescimento, e microscópicas, tais como tipos de micélios e conídios, relações entre hifas e órgãos de frutificação foram as características consideradas. Realizava-se exame direto e microcultivo em lâminas para os fungos filamentosos.

Desenvolvimentos fora dos locais de semeadura foram desprezados.

II.3.3. Métodos estatísticos

Foi empregado o Teste de Veromáxima Semelhança com fator de correção de Williams para investigação da incidência da positividade de fungos em conjuntiva normal com o evoluir da idade (ARMITAGE, 1971).

RESULTADOS

III.1 Fungos isolados da conjuntiva

Dos 104 trabalhadores estudados, 40 (38,5%) apresentaram um ou mais gêneros de fungos; identificados em 34 (85,0%) indivíduos do sexo masculino e 6 (15,0%) do sexo feminino.

A frequência de fungos por idade não se mostrou uniforme. As maiores incidências foram observadas em idades mais avançadas, sendo estatisticamente significativa o aumento da positividade encontrada com o evoluir da idade. A frequência mais baixa (22,0%) estava no intervalo de 11 a 20 anos, intervalo que apresenta o maior número de pessoas examinadas. A maior positividade se verificou no intervalo de 51 a 60 e 61 a 70 anos (75,0%) (Tabela 1).

TABELA 1

Frequência de fungos por grupo etário em conjuntivas normais dos trabalhadores no corte da cana-de-açúcar, no município de Santa Rita, Estado da Paraíba.

GRUPO	Nº DE PESSOAS EXAMINADAS	Nº DE PESSOAS COM CULTURA POSITIVA	INCIDÊNCIA (%)
0 — 10	3	1	33
11 — 20	46	10	22
21 — 30	22	8	34
31 — 40	10	5	50
41 — 50	11	7	64
51 — 60	8	6	75
61 — 70	4	3	75
TOTAL	104	40	

$\chi^2 = 14,876$

$P < 0,05$

Em 15 trabalhadores, foi isolado apenas um gênero (37,5%); em 13, dois gêneros (32,5%); em 9, três gêneros (22,5%); em 4, 4 gêneros (10,0%) e em 3, cinco gêneros de fungos (7,5%).

Os fungos mais freqüentemente isolados foram *Candida* spp. atingindo 59% de positividade e *Fusarium* spp. com 19,65%, seguidos de *Cladosporium* spp. (6,55%), *Cryptococcus* spp. (4,92%), *Aspergillus* spp. (3,28%), *Torulopsis* spp. (1,64%), *Penicillium* spp. (1,64%), *Chrysosporium* spp. (1,64%) e *Rodotorula* spp. (1,64%) (Tabela 2).

TABELA 2

Números de isolamentos e frequência de fungos na conjuntiva normal de trabalhadores no corte da cana-de-açúcar, do ar do canalial e na superfície epidérmica do colmo e folha da cana, no município de Santa Rita, Paraíba, 1987.

GÊNEROS DE FUNGOS	CONJUNTIVA n (%)	ANEMÓFILA n (%)	EPIDERME DO COLMO DA CANA n (%)	EPIDERME DA FOLHA DA CANA n (%)
<i>Candida</i> spp	36 (59,01)	10 (10,99)	4 (17,39)	9 (31,03)
<i>Fusarium</i> spp	12 (19,67)	39 (42,85)	9 (39,13)	12 (41,38)
<i>Cladosporium</i> spp	4 (6,55)	5 (5,49)	3 (13,04)	2 (6,90)
<i>Cryptococcus</i> spp	3 (4,92)	5 (5,49)	—	—
<i>Aspergillus</i> spp	2 (3,28)	4 (4,39)	1 (4,34)	1 (3,45)
<i>Torulopsis</i> spp	1 (1,64)	2 (2,20)	3 (13,04)	1 (3,45)
<i>Penicillium</i> spp	1 (1,64)	4 (4,39)	1 (4,34)	—
<i>Chrysosporium</i> spp	1 (1,64)	1 (1,10)	—	3 (10,34)
<i>Rhodotorula</i> spp	1 (1,64)	2 (2,20)	—	—
<i>Ulocladium</i> spp	—	1 (1,10)	—	—
<i>Scytalidium</i> spp	—	1 (1,10)	1 (4,34)	3 (10,34)
<i>Paecilomyces</i> spp	—	5 (5,49)	—	—
<i>Epicoccum</i> spp	—	5 (5,49)	—	3 (10,34)
<i>Mucor</i> spp	—	1 (1,10)	—	—
<i>Rhizopus</i> spp	—	5 (5,49)	—	3 (10,34)
<i>Trichoderma</i> spp	—	—	1 (4,34)	1 (3,45)
<i>Acremonium</i> spp	—	1 (1,10)	—	—
<i>Geotrichum</i> spp	—	—	—	1 (3,45)

O número de colônias variou de 1 a 64 por placa. *Candida* spp. apresentou a maior frequência média de colônias por placa, 13,04, seguido por *Cryptococcus* spp., 7,0, *Torulopsis* spp. e *Penicillium* spp., 5,0, *Fusarium* spp., 6,62, *Cladosporium* spp., 3,5, *Aspergillus* spp., 1,0, *Chrysosporium* spp., 3,0.

Em cinco ocasiões, foi isolada somente *C. albicans* da conjuntiva (13,0%). A *C. albicans* foi encontrada cinco vezes em associação ao *Fusarium* spp. (12,5%), quatro vezes à *C. tropicalis* (10,0%), três vezes à *C. pseudotropicalis* e à *C. stellatoidea* (7,5%), duas vezes ao *Cryptococcus* spp. (5,0%); uma vez à *Aspergillus* spp. e à *Rhodotorula* spp. (2,5%).

Fusarium spp. se apresentou em associação com *Cryptococcus* spp. em 6 indivíduos (15,0%), *Cladosporium* spp., *Penicillium* spp., *C. stellatoidea* spp. em 4 (10,0%).

Em 2 indivíduos, foi encontrado apenas *F. solani* na conjuntiva.

A espécie do *Fusarium* mais comumente isolada foi o *solani* (40,0%), seguido pelo *moniliforme* (26,73%), *oxysporum* (20,0%), *roseum* e *citrinum* (13,2%). Não foi encontrado o *poal* e *roseum*.

Entre as espécies de leveduras do tipo *Candida*, *Torulopsis* e *Cryptococcus*, as mais freqüentemente identificadas foram: *C. albicans* (42,58%), *c. tropicalis* (16,94%), *C. stellatoidea* (12,38%), *C. albidus* (11,82%), *C. krusei* (6,69%), *C. pseudotropicalis* (4,12%), *C. glabrata* (4,12%).

III.2 Fungos anemófilos

O fungo que apresentou maior freqüência foi *Fusarium* spp. (42,85%), presente em 19 placas, das 20 expostas ao ar. A espécie mais comumente identificada foi *F. oxysporum* (36,84%) seguido por *F. solani* (31,57%), *F. moniliforme* (15,78%), *F. roseum* (7,89%), *F. poal* (5,26%) e *F. citrinum* (2,63%). *Candida* spp. apresentou uma freqüência de 10,99% e as espécies foram: *C. albicans* (54,54%), *C. pseudotropicalis* e *C. glabrata* (18,18%), *C. tropicalis* (9,09%).

Outros fungos encontrados foram *Aspergillus* spp. (4,39%), *Penicillium* spp. (4,39%), *Paecilomyces* spp. (5,49%), *Epicoccum* spp. (5,49%), *Cryptococcus* spp. (5,49%), *Cladosporium* spp. (5,49%), *Torulopsis* spp. (2,20%), *Rodo-*

torula spp. (2,20%), *Acremonium* spp. (1,10%), *Rizopus* spp. (5,49%), *Mucor* spp. (1,10%), *Chrysosporium* spp. (1,10%), *Scytalidium* spp. (1,10%), *Ulocladium* spp. (1,10%) e *Sporobolomyces* spp. (1,10%) (Tabela 2).

O fungo que obteve a maior média de freqüência por placa foi a *Rhodotorula* spp. (15,5), seguido por *Rhizopus* spp. (13,0), *Candida* spp. (11,0), *Aspergillus* spp. (10,25), *Penicillium* spp. (9,5), *Fusarium* spp. (9,3) e *Chrysosporium* spp. (9,0). O maior número de colônias por placa foi 50, atingido pela *Candida* spp. e *Fusarium* spp.

III.3 Fungos isolados da cana-de-açúcar

III.3.1 Superfície epidérmica do colmo

O *Fusarium* spp. foi o fungo mais comumente identificado, presente em todas as placas.

A espécie mais freqüente foi a *moniliforme* (44,44%) seguida pelo *oxysporum* (33,44%) e *solani* (22,22%). A *Candida* spp. apresentou uma freqüência de 17,39%. As espécies mais comumente encontradas foram: *C. glabrata* (37,50%), *C. albicans* (25,0%), *C. pseudotropicalis* e *T. candida* (12,5%).

Foram também incluídos *Cladosporium* spp. (13,04%), *Aspergillus* spp. (4,34%), *Penicillium* spp. (4,34%), *Scytalidium* spp. (4,34%) e *Trichoderma* spp. (4,34%) (Tabela 2).

III.3.2 Superfície epidérmica das folhas

O *Fusarium* spp. esteve presente em todas as placas.

Foram também identificados *Scytalidium* spp. (10,34%), *Cladosporium* spp. (6,90%), *Torulopsis* spp. (3,45%), *Aspergillus* spp. (3,45%), *Trichoderma* spp. (3,45%) e *Geotrichum* spp. (3,45%) (Tabela 2).

As espécies mais freqüentes foram o *F. solani* (30,0%), *moniliforme* (20,0%), *F. oxysporum* (20,0%), *F. roseum* (10,0%), *F. poal* (10,0%) e *F. citrinum* (10,0%).

Candida spp. atingiu 31,03% de positividade, com as seguintes espécies: *C. albicans* (55,55%), *C. glabrata* (22,22%) e *C. stellatoidea* (12,25%).

O *Cryptococcus albidus* ocorreu em 11,11%.

DISCUSSÃO

No Brasil, há poucos estudos visando conhecer a flora micótica do olho (AZEVEDO, 1962; COSTA e col., 1975; SCARPI e col., 1985), e apenas um em trabalhadores rurais (SCARPI e col., 1985). O material de estudo e as técnicas que utilizamos foram semelhantes às de SCARPI e col. (1985), sendo as regiões, no entanto, bastante distintas, Sudeste e Nordeste brasileiros.

Em nossa investigação, *Candida* spp. (59,1%) e *Fusarium* spp. (19,7%) foram os gêneros predominantes na flora conjuntival normal, discordando dos achados de SCARPI e col. (1985) que, estudando população semelhante no interior do Estado de São Paulo, identificaram *Aspergillus* spp. e *Penicillium* spp. como os fungos mais freqüentemente encontrados. COSTA e col. (1975), examinando 60 indivíduos da capital e do interior de Minas Gerais verificaram *Rhodotorula* spp seguida pelo *Hormondendrum* spp (Cladosporium) como os gêneros mais comuns, enquanto AZEVEDO (1962), em São Paulo, não conseguiu identificar nenhum fungo em população urbana. Este último trabalho tem sido criticado pela sua pequena amostragem (WILLIANSO e col., 1986; SCARPI e col., 1985).

O *Fusarium* spp. era considerado um fungo saprófita ocular até 1957, quando SIGTENHORST e GINGRICH o identificaram em úlceras corneanas, e atualmente é considerado a mais freqüente causa de ceratomycose no Brasil (BELFORT Jr. e col., 1981; LIMA e col., 1988) e Estados Unidos (FORSTER, 1988). Todas as espécies encontradas na conjuntiva neste trabalho, já foram mencionadas como causadoras de úlceras corneanas (JONES, 1980; GUGNANI e col., 1977).

A freqüência de fungos encontrada nas conjuntivas foi de 38,5%, quantitativamente semelhante aos resultados de GUGNANI e col. (1977) na Nigéria, diferindo na variedade e gêneros. No Brasil, esses resultados têm variado de 0% (AZEVEDO, 1962), 25% (COSTA e col., 1975) a 72% (SCARPI e col., 1985). A maior positividade foi citada por CORDERO-MORENO & SEGOVIA-DIAZ (1973), e atingiu 84% em habitantes de zona rural da República Dominicana.

Em nenhum dos trabalhos desenvolvidos no Brasil, encontramos referências sobre a distribuição quantitativa de colônias fúngicas por placas em isolamentos provenientes de conjuntiva normal. RASPILLER & PERCEBOIS (1972) realizaram pesquisa de números de colônias em conjuntivas normais de 184 indivíduos, encontrando resultados diversos dos nossos. A contagem do número de colônias de *Candida* spp. teve média igual a 13,04, com aparecimento em quase todas as placas, enquanto RASPILLER & PERCEBOIS verificaram *Candida* spp. em apenas 3 placas com os seguintes números: 1, 100 e 273. *Fusarium* spp. apresentou um número médio de colônias por placas menor que o *Cryptococcus* spp., porém a sua presença foi verificada em uma maior quantidade de placas.

A flora anemófila foi bastante semelhante à isolada na conjuntiva, com maior variedade de gêneros. SCARPI e col. (1985) encontraram uma flora muito reduzida no ar, colmo e folhas da cana-de-açúcar, atribuindo tal fato à queima do canavial. No entanto, a queimada do palhico, empregada tanto no Estado de São Paulo como na Paraíba, parece não ter influenciado na variedade das espécies isoladas em nossa investigação, visto que foi encontrada, neste trabalho, uma ampla variedade de fungos do ar.

A pesquisa que mais se relaciona à nossa, quanto à região fisiogeográfica seria a da cidade de Recife — Pernambuco (ALECRIM, 1955; ALECRIM, 1958) e quanto à amostragem a de Mococa — São Paulo (SCARPI e col., 1985). No entanto, os resultados diferentes entre a nossa investigação e as de outros pesquisadores (SCARPI e col., 1985; ALECRIM e col., 1955; ALECRIM, 1958), podem ser atribuídos e explicados pela vegetação própria de cada lugar, zona urbana

ou rural e regiões climáticas diferentes. CUERO (1975) refere a interferência da vegetação na composição da flora anemófila.

Em nossa investigação, a espécie do *Fusarium* spp. mais encontrado na conjuntiva foi o *F. solani*, que correspondeu à grande freqüência dos anemófilos da cana-de-açúcar. Esta presença marcante do *Fusarium* spp. no canavial e na conjuntiva aumentaria as possibilidades do desenvolvimento de úlceras corneanas no canavial.

A *Candida* spp. foi o fungo mais comumente encontrado na flora conjuntival, porém com menor freqüência no ar, sugerindo talvez a contaminação dos olhos pelas mãos, uma vez que a *Candida* spp. é uma levedura normal na pele, unhas, superfícies expostas do corpo, vivendo como comensal no homem e animais (LACAZ, 1980). A *Candida albicans* é um microrganismo importante como agente etiológico de úlceras corneanas (DE VOE & HUTNER, 1972; BRUZINI e col., 1975; BRASSEUR e col., 1987).

As condições ambientais em geral, somadas à deficiência dietética crônica, as más condições higiênicas gerais e pessoais e a ignorância das normas de profilaxia contribuem para o aumento da freqüência de casos de processos infecciosos e particularmente de micoses. Isto faz com que exista especial prevalência na região tropical e chegue a constituir um problema de especial importância em oftalmologia tropical. Tanto as condições ambientais como a alta umidade relativa do ar, temperatura média elevada com poucas variações e exuberante vegetação tropical, constituem os principais fatores que mantêm condições favoráveis para que a população fúngica seja a mais variada e numerosa (CORDEIRO-MORENO, 1973). OLSON (1969) evidenciou a influência do padrão sócio-econômico nos seus achados de fungos na conjuntiva de indivíduos sadios: os de bom padrão apresentaram 36% de positividade enquanto os de pior padrão mostraram 85% de positividade.

RESUMO E CONCLUSÕES

O estudo da microbiota fúngica da conjuntiva sadia de 104 trabalhadores no corte da cana-de-açúcar, no município de Santa Rita, Estado da Paraíba, apresentou como conclusões que:

- 1) As culturas foram positivas em 38,5% dos indivíduos.
- 2) O fungo filamentosos mais comumente encontrado foi o *Fusarium* spp (19,65%) sendo a espécie *F. solani* a mais freqüente (40,0%). Dentre as leveduras, destacou-se a *Candida* spp (59,0%) e a espécie *C. albicans* (43,58%).
- 3) Houve predominância dos fungos leveduriformes sobre os filamentosos.
- 4) A média do número de colônias por placas não foi alta, mostrando uma microbiótica reduzida em cada trabalhador.
- 5) Fungos reconhecidamente patogênicos para o olho fizeram parte da microbiota fúngica. Nove gêneros diferentes foram identificados, mostrando uma microbiota variada.
- 6) A freqüência fúngica, quando comparada aos resultados de SCARPI, mostrou grande variação.
- 7) A maioria dos fungos encontrados na conjuntiva foram isolados também na superfície epidérmica da folha de cana-de-açúcar e colmo, como também no ar, mostrando a participação da contaminação ambiental para a conjuntiva.
- 8) Foi significante o aumento progressivo da freqüência fúngica em conjuntiva normal com o evoluir da idade.

O estudo da microbiótica fúngica da cana-de-açúcar, epiderme, colmo e da folha demonstrou que:

- 1) Os fungos isolados pertenciam a 13 gêneros.
- 2) O fungo mais freqüentemente identificado foi o *Fusarium* spp., sendo o *F. moniliforme* na epiderme do colmo da cana, e o *solani* na epiderme da folha de cana os mais freqüentes.
- 3) Há maior variação no gênero entre os fungos presentes na folha.
- 4) A *Candida albicans* foi a levedura mais encontrada.
- 5) Os fungos mais freqüentemente encontrados por SCARPI, foram verificados em baixa freqüência nesse estudo e vice-versa.

A análise da microbiota fúngica anemófila do canavial revelou que:

- 1) Identificaram-se 18 variedades de gêneros;

2) O fungo mais comumente isolado foi o *Fusarium*, e a espécie foi *F. oxysporum*;

3) A frequência média de crescimento de fungo por placa foi alta; em 20 placas expostas ao meio ambiente, 18 mostraram crescimento fúngico;

4) A *Candida albicans* foi a levedura identificada com maior frequência.

5) Houve grande variedade fúngica nesse estudo, em comparação com o trabalho de SCARPI.

SUMMARY

A study of the fungi flora was performed in 208 eyes of sugar-cane workers and in the air and leaves of the sugar-cane plants in the Northeast of Brazil (valley of Santa Rita - Paraíba).

38.5% of the workers had fungus present in the conjunctiva.

Fusarium spp. was the most common organism isolated from the conjunctiva in 19.65% of the individuals and from the sugar-cane plant leaves in 41.38%. *Candida* spp. was the most prevalent in the air (10.99%).

Fusarium solani and *Candida albicans* were the most common species.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALECRIM, I. — Introdução à micologia alergógena brasileira tropical. (Conferência pronunciada na Sociedade de Medicina de Pernambuco), 1955.
- ALECRIM, I. & TEIXEIRA, H. — Fungos anemófilos na cidade do Recife - Pernambuco. *An. Fac. Med. Univ. Recife*, **18**: 269, 1958.
- ARMITAGE, P. — *Statistical method in medical research*. 1 ed. Oxford and Edinburgh, Blackwell Scientific Publications, 1971. p. 485.
- AZEVEDO, M. L. — Investigações preliminares sobre a microflora ocular. *Arq. Bras. Oftalmol.*, **25**: 41-7, 1962.
- BELFORT JR., R.; ALMADA, A. T.; TOMIMATSU, P. — *Doenças externas oculares*. São Paulo, Roca, 1981. p. 102.
- BIRGE, H. L. — Ocular aspects of mycotic infections. *Arch. Ophthalmol.*, **47**: 35-42, 1957.
- BRASSEUR, G.; CHARLIN, J. F.; HUBAULT, D.; LANGLOIS, J. — Keratomycosis elements du pronostic. *Bull. Soc. Ophthalmol. France*, **6**: 885-7, 1987.
- BRUZINI, M. A.; ZAPATER, R. A.; SAMPAOLESI, R. — Queratoconjuntivite por *Candida albicans*. *Arch. Ophthalmol. B. Aires*, **50**: 183-7, 1975.
- COSTA, M. L.; GALVÃO, G. P.; LAGE, J. — Flora micótica de indivíduos normais. *Rev. Bras. Oftalmol.*, **34**: 675-82, 1975.
- CORDERO-MORENO, R. & SEGOVIA-DIAZ, N. — Flora micótica de la conjuntiva normal. *Arch. Soc. Esp. Ophthalmol.*, **83**: 829-36, 1973.
- CUERO, R. G. — Ecological distribution of *Fusarium solani* and its opportunistic action relates to mycotic keratitis in Cali, Colombia. *J. Clin. Microbiol.*, 455-61, 1980.
- DE VOE, A. G. & SILVA-HUTNER, M. — *Fungal infections of the eye*. In: LOCATCHER-KHOROZ, D. & SEEGAL, B. C. Saint Louis. *Microbiology of the eye*. C. V. Mosby, 1972, p. 208-40.
- FORSTER, R. K. — *Fungal disease*. In: SMOLIN, G. & THOFT, R. A. — *The cornea*. 2 ed. Boston, Little Brown, 1980. p. 228-37.
- GUGNANI, H. C.; GOPTA, S.; TALWAR, R. S. — Role of opportunistic fungi in ocular infections in Nigeria. *Mycopathology*, **65**: 155-66, 1977.
- IAA/PLANALSUCAR — Relatório anual. Piracicaba — Sócio-economia e estatística, pesquisa e desenvolvimento. In: - Ministério da Indústria e Comércio, p. 11-72, 1984.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA — Região Nordeste. In: GEOGRAFIA DO BRASIL. Superintendência de Estudos Geográficos e Sócio-Econômicos. Departamento de Geografia, Vol. 2, p. 47-81, 1977.
- JONES, D. B. — Strategy for the initial management of suspected microbial keratitis. In: BARRAQUER, J. I.; BINDER, P. S.; BRUXTON, J. N.; FINE, M.; JONES, D. B.; LAIBSON, P. R.; NESBURN, A. B.; PATON, D.; TROUTMAN, R. C. — Symposium on medical and surgical diseases of the cornea. St. Louis, C. V. Mosby, 1980. p. 86-119.
- KOLODNER, H. — Fungal corneal ulcers. *Int. Ophthalmol. Clin.*, **24**: 17-25, 1984.
- LIMA, A. L.; NISHI, M.; LOTTEMBERG, C. L.; COVINDUGLI, T. — Úlceras de córnea em serviço de referência. *Arq. B. Ophthalmol.*, **51**(3): 118-20, 1988.
- MAIOR, A. S. — O ciclo do açúcar. In: - História do Brasil. 9 ed. São Paulo, Ed. Nacional, 1971. p. 87-98.
- OLSON, C. I. — Fungal contamination of conjunctiva and lid margin. *Arch. Ophthalmol.*, **81**: 351-5, 1969.
- PASSOS, S.M.G.; CANECHIO, V.; JOSÉ A. — Cana-de-açúcar. In: - Principais culturas. Campinas, Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 305-50, 1973.
- RASPILLER, A. & PERCEBOIS, G. — Recherche de micromycetes au niveau du sac conjonctival humain. *Arch. Ophthalmol.*, **32**: 311-22, 1972.
- SCARPI, M. J.; BELFORT JR, R.; GOMPERTZ, O. F. — Microbiota fúngica da conjuntiva normal em trabalhadores no corte da cana-de-açúcar. *Rev. B. Ophthalmol.*, **44**: 57-65, 1985.
- VAUGHAN, D. G. & TABBARA, K. F. — Prevention of ocular infections. In: TABBARA, K. F.; HYNDIUK, R. A. — Infections of the eye. Boston, Little Brown, 1986. p. 13-9.
- WILLIANSO, J. — Fungal flora of the conjunctival sac in health and disease. *Brit. J. Ophthalmol.*, **52**: 127-37, 1968.