

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PESCA

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE BACTERIOLÓGICA
DO GELO UTILIZADO NA COMERCIALIZAÇÃO DO
PESCADO NA FEIRA DO MUCURIBE-FORTALEZA-
CEARÁ.

Oscarina Viana de Sousa

Dissertação apresentada ao Departamento de Engenharia
de Pesca do Centro de Ciências Agrárias da Universidade
Federal do Ceará como parte das exigências para a
obtenção do título de Engenheiro de Pesca.

FORTALEZA-CEARÁ
Dezembro/1994

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- S697a Sousa, Oscarina Viana de.
Avaliação da qualidade bacteriológica do gelo utilizado na comercialização do pescado na feira do Mucuripe - Fortaleza - Ceará / Oscarina Viana de Sousa. – 1994.
34 f. : il.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 1994.
Orientação: Profa. Dra. Regine Helena Silva dos Fernandes Vieira.
1. Pescados. 2. Segurança alimentar. I. Título.

CDD 639.2

Profa. Dra. Regine Helena Silva dos Fernandes Vieira
Orientadora

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Adj. José Wilson Calíope de Freitas

Prof. Adj. José Cals Gaspar Junior

Prof. Adj. Gustavo Hitzschky Fernandes Vieira

VISTO

Luis Pessoa Aragão
Prof. Adjunto (Chefe do Departamento)

Moisés Almeida de Oliveira
Prof. Adjunto (Coordenador do curso)

AGRADECIMENTOS

A **Deus**, pela vida.

A minha orientadora e amiga **Regine Helena Silva dos Fernandes Vieira**, com quem aprendi muito sobre microbiologia, ética profissional e poesia.

Ao prof. **Gustavo Hitzschky** pela ajuda durante a realização dos trabalhos.

A **Terezinha, Silvia, Dona Zuíla, Hauston, Maria Thereza e Fabiano**, amigos e companheiros de Laboratório.

As amigas **Daury, Ludmila e Susy** com quem compartilhei muitas problemas e alegrias durante esta jornada.

Aos meus irmãos e irmã: **Nonato, Renato e Telma** pelo carinho nas horas difíceis e pela confiança na minha capacidade.

Aos **colegas de curso**, pelo convívio.

A todos os meus **professores**.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	01
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	03
2.1. OBTENÇÃO DAS AMOSTRAS DE GELO.....	03
2.2. DILUIÇÃO DAS AMOSTRAS.....	03
2.3. CONTAGEM PADRÃO EM PLACAS.....	04
2.4. COLIFORMES TOTAIS.....	04
2.4.1. Prova Presuntiva.....	04
2.4.2. Determinação do Número Mais Provável (NMP) de bactérias coliformes.....	05
2.4.3. Prova Confirmatória.....	05
2.5. SELEÇÃO DE COLÔNIAS TÍPICAS DO GRUPO COLIFORMES.....	06
2.6. COLIFORMES FECAIS.....	06
2.7. IMViC.....	07
2.8. IDENTIFICAÇÃO DAS CEPAS ISOLADAS.....	08
2.8.1. Coloração de Gram.....	08
2.8.2. Teste de oxidação e fermentação da glicose.....	15
2.8.3. Teste de crescimento em ágar MacConkey.....	15
2.8.4. Prova de motilidade.....	16
2.8.5. Teste de produção de oxidase.....	16

2.8.6.Prova de produção de pigmentos.....	17
2.8.7.Prova de produção de fluorescência.....	17
2.8.8.Prova de produção de gás a partir da glicose.....	18
2.8.9.Prova de hemólise.....	18
2.8.10.Teste de crescimento a temperaturas de 37°C e 42°C.....	18
2.8.11.Prova de utilização de citrato.....	19
2.8.12.Técnica da coloração de flagelos.....	19
2.8.13.Prova de produção de ácido a partir do manitol.....	19
2.8.14.Prova de catalase.....	20
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	21
4. CONCLUSÕES.....	29
5. RESUMO.....	30
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	31

LISTA DE QUADROS

Quadro I - Chave de identificação das cepas de bacilos e cocobacilos Gram-negativos isoladas de amostras de gelo. Fortaleza-Ce, 1992/1993.....	09
Quadro II - Chave de identificação das cepas de bacilos e cocobacilos Gram-negativos isoladas de amostras de gelo. Fortaleza-Ce, 1992/1993.....	10
Quadro III - Chave de identificação das cepas de bacilos e cocobacilos Gram-negativos isoladas de amostras de gelo. Fortaleza-Ce, 1992/1993.....	11
Quadro IV - Chave de identificação das cepas de cocos não esporulados Gram-positivos isoladas de amostras de gelo. Fortaleza-Ce, 1992/1993.....	12
Quadro V - Chave de identificação das cepas de bacilos não esporulados Gram-positivos isoladas de amostras de gelo. Fortaleza-Ce, 1992/1993.....	13
Quadro VI - Chave de identificação das cepas de cocos Gram-negativos isoladas de amostras de gelo. Fortaleza-Ce, 1992/1993.....	14

LISTA DE TABELAS

Tabela I - Unidades Formadoras de Colônias (UFC)/ml obtidas a partir de amostras de gelo utilizado na comercialização do pescado em 3 barracas na feira do Mucuripe. Fortaleza-Ce, 1992/1993.....	24
Tabela II - Distribuição das cepas de bastonetes e cocos Gram-negativos e Gram-positivos isoladas de amostras de gelo utilizado na comercialização do pescado. Fortaleza-Ce, 1992/1993.....	26
Tabela III - Distribuição das cepas de cocos Gram-positivos isoladas de amostras de gelo utilizado na comercialização do pescado. Fortaleza-Ce, 1992/1993.....	27

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE BACTERIOLÓGICA DO GELO USADO NA COMERCIALIZAÇÃO DO PESCADO NA FEIRA DO MUCURIBE - FORTALEZA - CEARÁ

Oscarina V. de Sousa

1. INTRODUÇÃO

O pescado é um alimento muito susceptível à deterioração e que sofre contínuos manuseios desde sua captura, armazenamento a bordo, até o seu transporte e comercialização (VIEIRA, 1989).

Na indústria cearense, recentemente* foi implantado o programa de Análise de Riscos e Controle dos Pontos Críticos (ARCCPC) visando uma melhor qualidade do pescado a ser exportado. Tal sistema entretanto inexistente para o pescado comercializado no mercado interno, ficando a população da capital a mercê de comerciantes ignorantes e inescrupulosos que desconhecem o trinômio sagrado do tecnologista do pescado; tempo x higiene x temperatura. O produto assim é exposto em balcões sob um sol abrasador e/ou misturado sem a menor observação de higiene, a um gelo de qualidade duvidosa que, muitas vezes, transfere bactérias de um pescado ao outro numa contaminação cruzada causando assim enormes prejuízos ao consumidor.

O gelo não é um meio de cultivo para bactéria por falta de nutrientes necessários ao seu desenvolvimento entretanto, poderá ser um veiculador desses microrganismos para o alimento que estiver refrigerando, bastando para tal, ser preparado com água poluída.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. OBTENÇÃO DAS AMOSTRAS DE GELO

Foram analisadas 30 amostras de gelo, utilizado na conservação do pescado comercializado na feira do Mucuripe localizada na cidade de Fortaleza - Ceará.

As coletas foram feitas em 3 barracas escolhidas aleatoriamente sendo utilizados vidros de boca larga, estéreis, os quais eram transportados ao laboratório em caixa de material isotérmico. De cada barraca foram examinadas 10 subamostras perfazendo um total de 30 amostras.

2.2. DILUIÇÃO DAS AMOSTRAS

As diluições para os testes microbiológicos tinham início imediatamente após o degelo das amostras.

Para cada amostra foi preparada uma série de diluições decimais (10^{-1} a 10^{-3}) empregando-se como diluente solução salina a 0,9%.

2.3. CONTAGEM PADRÃO EM PLACAS (ICMSF, 1978)

Para a realização da Contagem Padrão em Placas (CPP) era depositado 1ml de cada diluição em placas de Petri esterilizadas. Cobria-se o inóculo com cerca de 15ml do meio Ágar glicose-extrato de levedura-triptona (TGEA) previamente fundido e resfriado. Em seguida se fazia uma homogeneização através de movimentos circulares sobre a bancada. Após a solidificação do meio, as placas eram incubadas por 24h em estufa a 35°C, quando então se escolhia as que apresentavam entre 30 a 300 colônias. O número encontrado era multiplicado pelo inverso do fator de diluição correspondente, a fim de se obter o número de Unidades Formadoras de Colônias (UFC) por ml da amostra.

2.4. COLIFORMES TOTAIS

2.4.1. Prova Presuntiva

Foram inoculados uma série de 3 tubos de Caldo Lactosado, contendo tubinhos de Durhan invertidos, com 1ml de cada uma das diluições anteriormente descritas. Era feita uma incubação durante 48h à 35°C. Depois de retirados os tubos da estufa, considerava-se positivos aqueles que apresentavam turvação do meio e presença de bolhas nos tubinhos de Durhan.

2.4.2. Determinação do Número Mais Provável (NMP) de bactérias coliformes (ICMSF, 1978).

Para cada diluição era anotado o número de tubos positivos na Prova Presuntiva e, através de tabelas de HOSKINS (1933) determinava-se o NMP de bactérias coliformes por ml de amostra analisada.

2.4.3. Prova Confirmatória

Dos tubos que apresentavam resultado positivo na Prova Presuntiva foram feitas inoculações em tubos de Caldo Bile Verde Brilhante (BVB), contendo tubinhos de Durhan invertidos. O resultado era considerado positivo quando o tubo apresentava turvação e formação de bolhas nos tubinhos de Durhan após incubação por 48h a 35°C.

2.5. SELEÇÃO DE COLÔNIAS TÍPICAS DO GRUPO COLIFORMES

A partir dos tubos com resultado positivo na Prova Confirmatória, eram feitas sementeiras em placas de Petri contendo o meio Eosin-Methylene-blue Ágar (EMB) solidificado. Após a incubação por 24h à 35°C, foram selecionadas colônias típicas do grupo coliforme (brilho metálico e centro negro) inoculadas em ágar simples inclinado para caracterização morfológica através da técnica de coloração de Gram e uma bateria de provas complementares IMViC.

2.6. COLIFORMES FECAIS

Partindo dos resultados positivos da Prova Presuntiva para coliformes totais, foram inoculados tubos contendo meio EC e tubinhos de Durham invertidos. A incubação era feita à 44,5°C por 24 até 48h.

2.7. IMViC

Colônias repicadas em ágar simples inclinado e incubadas durante 24h, eram submetidas a essa bateria de provas que consiste em:

- Prova de produção de Indol
- Prova de Vermelho de Metila
- Prova Voges-Proskauer
- Prova de utilização de Citrato

Reações				Gênero ou espécie
I	M	V	C	
+	+	-	-	<i>Escherichia coli</i> I
-	d	-	-	<i>Escherichia coli</i> II
-	-	+	+	<i>Enterobacter - Klebsiella</i>
-	+	-	+	<i>Citrobacter</i> sp
+ Positivo				
- Negativo				
d Duvidoso				

2.8. IDENTIFICAÇÃO DAS CEPAS ISOLADAS

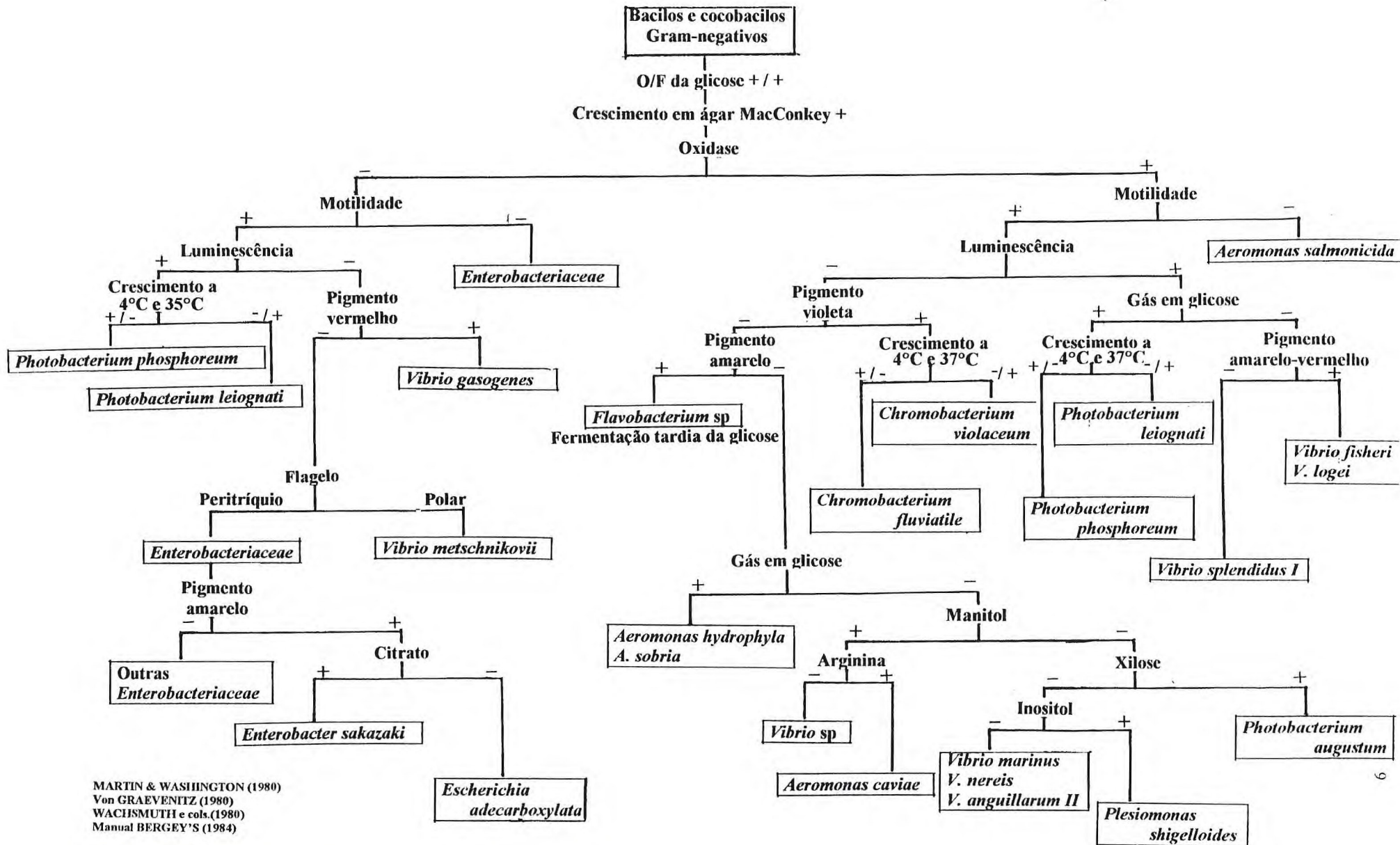
A partir das placas de CPP foram isoladas em TSA 90 cepas e classificadas segundo chaves de identificação para cocos, bacilos e cocobacilos, Gram negativos; bacilos não esporulados, Gram positivos e cocos não esporulados, Gram positivos citadas por CARDONHA et alii (1994) e SILVA (1985). Essas chaves são apresentadas nos quadros I, II, III, IV, V e VI.

2.8.1. Coloração de Gram

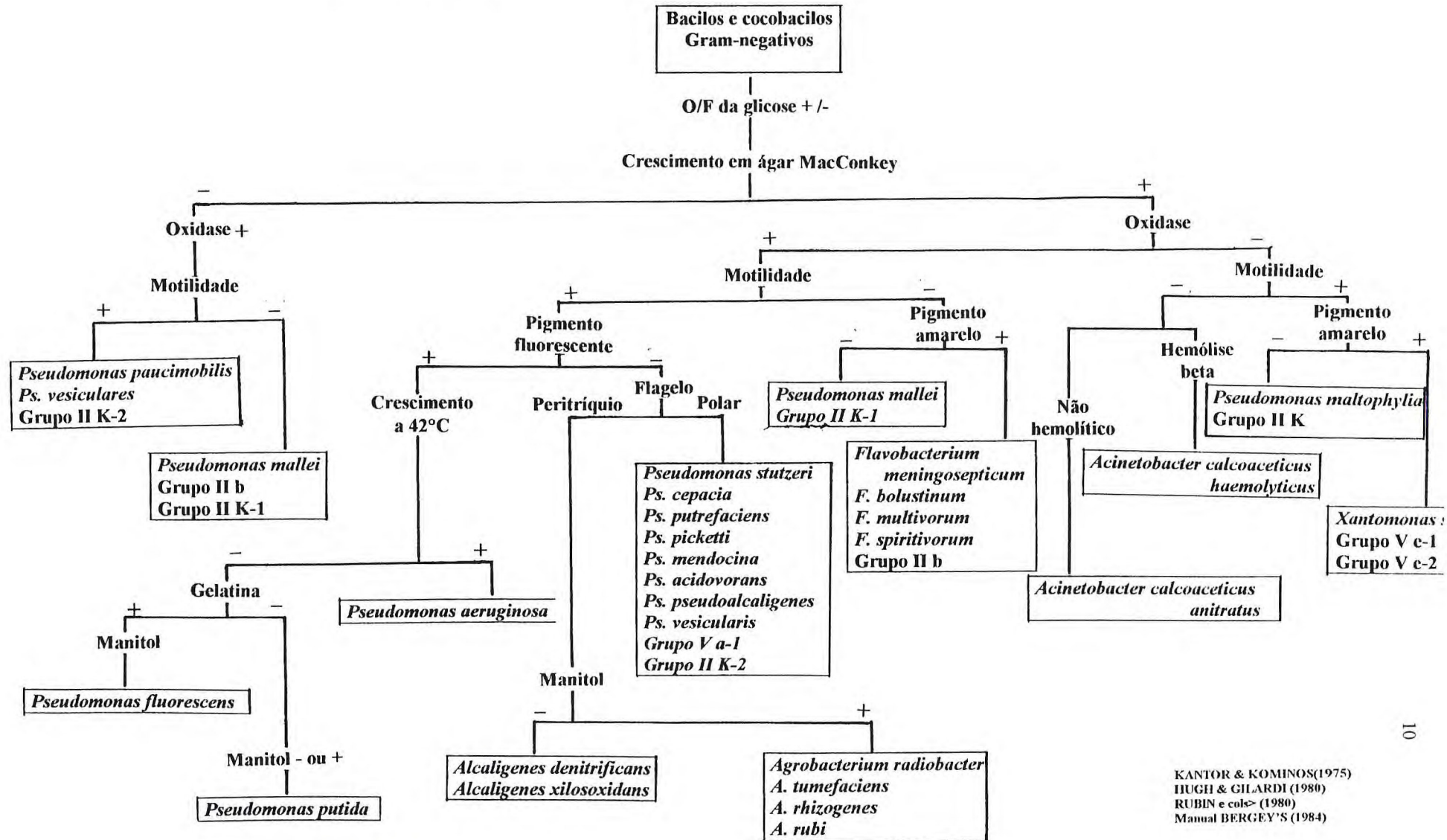
A técnica clássica do método de coloração de Gram foi empregada na caracterização morfológica microscópica das cepas isoladas.

O desenvolvimento do trabalho dependia fundamentalmente dessa verificação da morfologia das cepas. Devido a isso, a caracterização deveria ser absolutamente correta não permitindo que os resultados dos testes bioquímicos que se seguiriam pudessem ser falsos e confundissem o esquema aplicado.

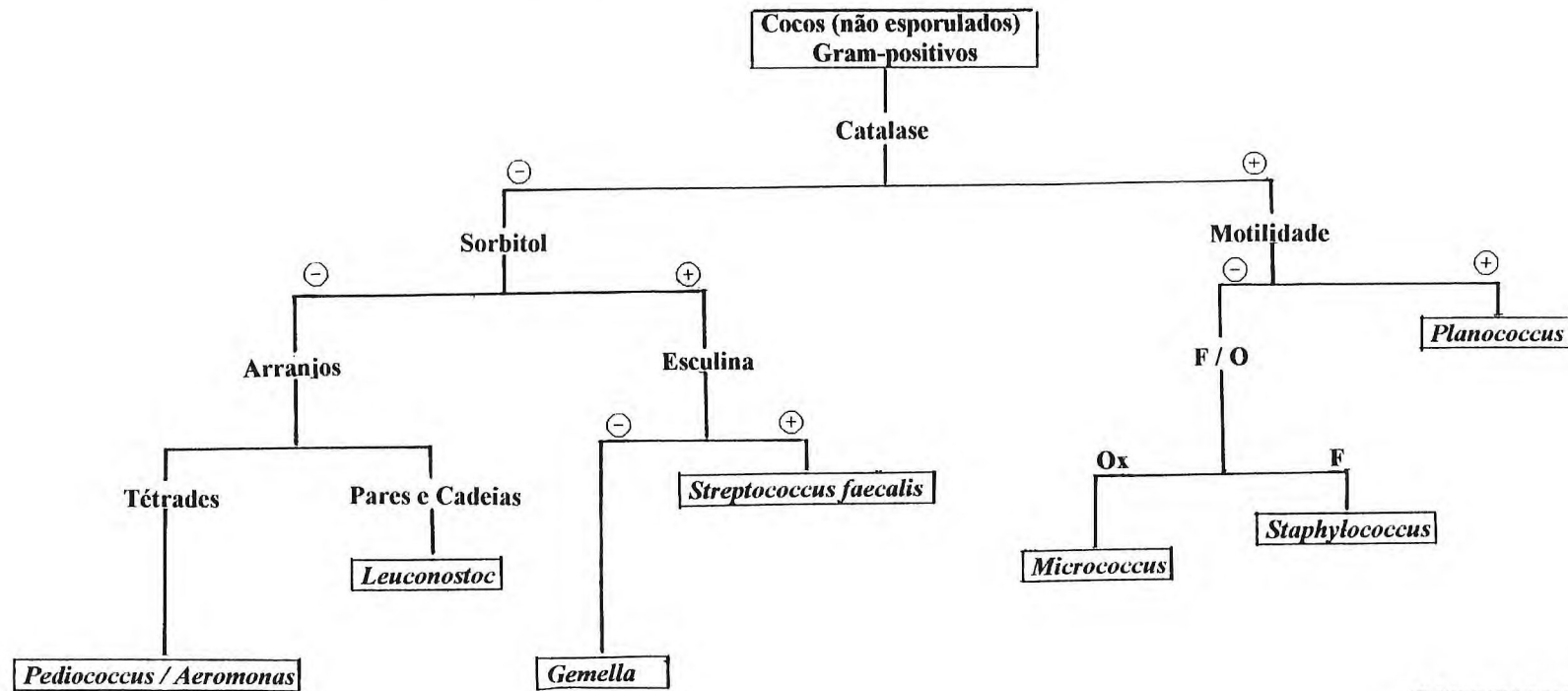
Quadro I - Chave de identificação das cepas de bacilos e cocobacilos Gram-negativos isoladas de amostras de gelo. Fortaleza-Ceará, 1992/1993.



Quadro II - Chave de identificação das cepas de bacilos e cocobacilos Gram-negativos isoladas de amostras de gelo. Fortaleza-Ceará, 1992/1993.

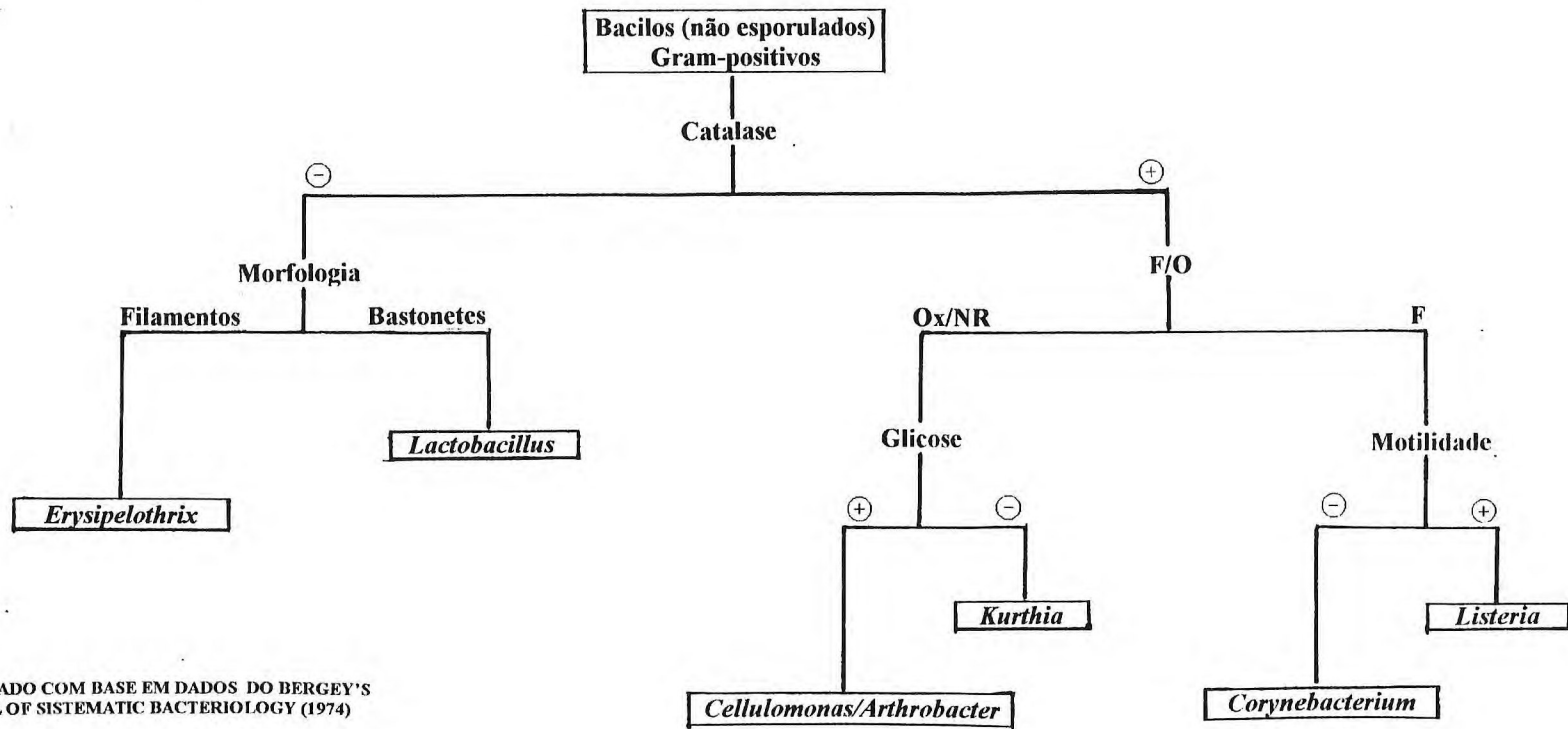


Quadro IV - Chave de identificação das cepas de cocos não esporulados Gram-positivos isoladas de amostras de gelo. Fortaleza-Ceará, 1992/1993.



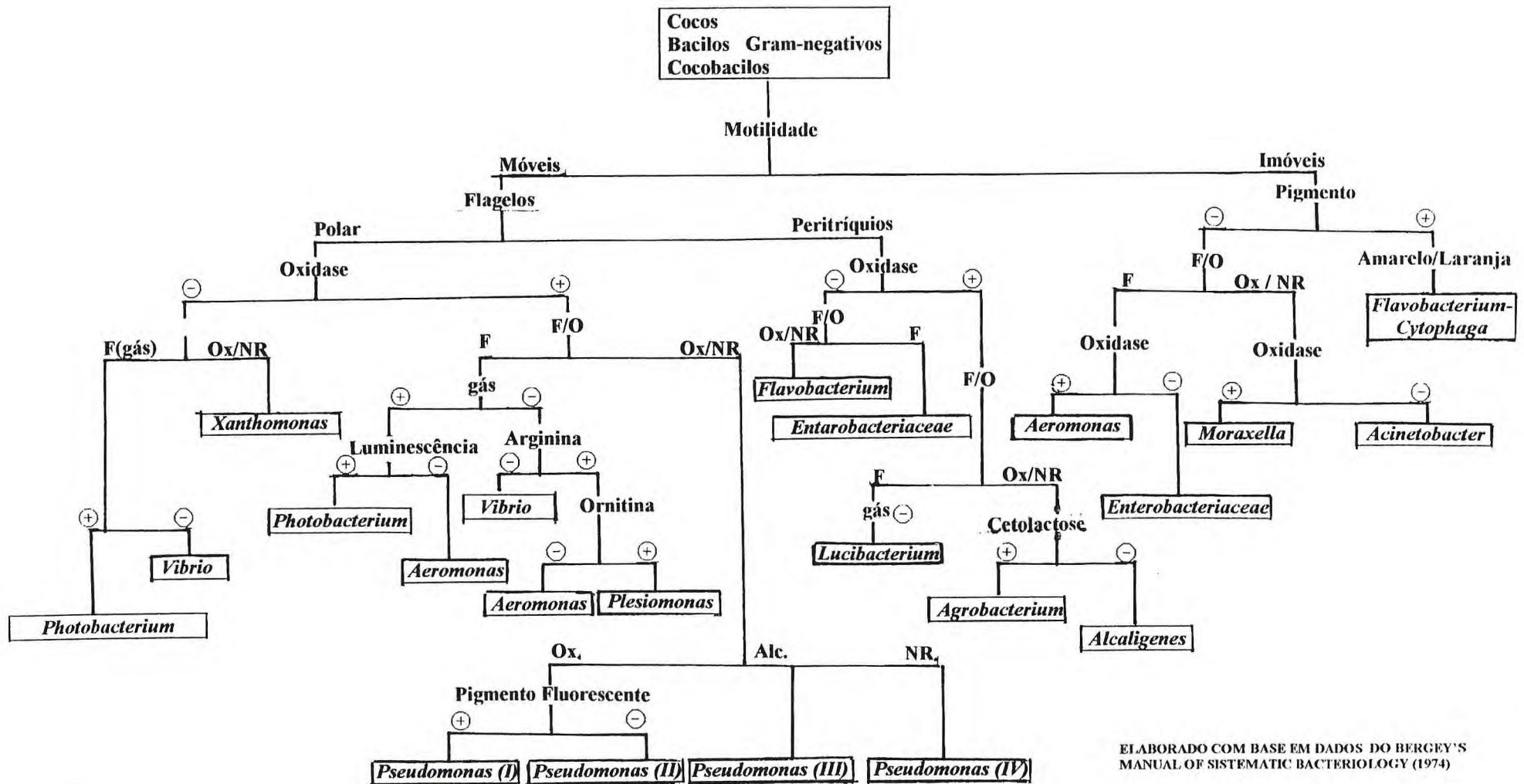
ELABORADO COM BASE EM DADOS DO BERGEY'S
MANUAL OF SISTEMATIC BACTERIOLOGY (1974)

Quadro V - Chave de identificação das cepas de bacilos não esporulados Gram-positivos isoladas de amostras de gelo. Fortaleza-Ceará, 1992/1993.



ELABORADO COM BASE EM DADOS DO BERGEY'S
MANUAL OF SISTEMATIC BACTERIOLOGY (1974)

Quadro VI - Chave de identificação das cepas de cocos Gram-negativos isoladas de amostras de gelo. Fortaleza-Ceará, 1992/1993.



ELABORADO COM BASE EM DADOS DO BERGEY'S MANUAL OF SISTEMATIC BACTERIOLOGY (1974)

2.8.2. Teste de oxidação e fermentação da glicose (O/F) (HUGH & LEISON, 1953)

As cepas isoladas foram semeadas por picada profunda, usando-se agulha de níquel-cromo longa, em dois tubos contendo ágar para prova de O/F, tendo um deles uma camada de parafina líquida para o teste de anaerobiose. Após a inoculação, ambos os tubos eram incubados a 35°C, sendo os resultados lidos em até 48h. A prova era considerada positiva quando ocorria acidificação do meio, revelada pela viragem da cor do indicador para o amarelo.

2.8.3. Teste de crescimento em ágar MacConkey

Nesta prova, as cepas em identificação eram semeadas na superfície do ágar MacConkey em placas. Após incubação a 35°C por até 48h, considerava-se a prova positiva quando ocorria o crescimento das bactérias em teste no referido meio; caso contrário, o teste era tido como negativo.

2.8.4. Prova de motilidade (MACFADDIN, 1980)

As cepas em identificação eram semeadas em ágar semisólido para a prova de motilidade, adicionado de Cloreto de trifeniltetrazólio que permitia melhor visualização do resultado. A semeadura foi realizada com agulha de níquel-cromo, introduzindo-se o inóculo, por picada, até atingir a metade da coluna de ágar. Após incubação a 35°C por até 48h, era realizada a leitura, considerando-se prova negativa quando ocorria crescimento bacteriano somente na linha da semeadura. Por outro lado, a prova era tida como positiva quando se verificava crescimento difuso. O Cloreto de trifeniltetrazólio(TTC) facilita a leitura do resultado pois, onde ocorre crescimento bacteriano constata-se uma coloração vermelha.

2.8.5. Teste de produção de oxidase

Para a realização dessa prova foi utilizado papel-filtro embebido em solução de Cloridrato de tetrametilparafenilenodiamina. Com pequenos bastões de madeira transferiu-se inóculos das cepas em identificação para o papel impregnado com o reagente. A prova era considerada positiva quando ocorria, após 30 segundos a 1 minuto, o escurecimento da região do papel onde se situavam as bactérias.

2.8.6. Prova de produção de pigmentos (HEIMBROOK, WANG & CAMPBELL, 1989)

As cepas isoladas e em identificação eram semeadas em estrias, com o auxílio de alça esterilizada, na superfície de ágar simples inclinado. Incubação por 24h a 35°C.

2.8.7. Prova de produção de fluorescência (HEIMBROOK, WANG & CAMPBELL, 1989)

Para a realização dessa prova foram usados os tubos com meio ágar inclinado, semeados para o teste de produção de pigmentos. Levava-se os tubos a uma câmara escura e eram colocados sob uma lâmpada de radiação ultravioleta, realizando-se a leitura imediatamente. A prova era considerada positiva quando se observava a ocorrência de fluorescência, ou seja, de uma intensificação da luminosidade.

2.8.8. Prova de produção de gás a partir da glicose

As cepas em identificação eram semeadas em tubos contendo caldo glicosado e tubinhos de Durhan invertidos. Após incubação a 35°C por até 48h, considerava-se a prova positiva quando se verificava a presença de gás no tubinho invertido.

2.8.9. Prova de hemólise

Nessa prova as cepas em identificação eram semeadas em ágar Müeller-Hinton adicionado de 10% de sangue citratado de coelho, em placas, seguido de incubação à 35°C por 24h. A leitura consistia na verificação da ocorrência de hemólise total ou ausência de atividade hemolítica.

2.8.10. Teste de crescimento à temperaturas de 37°C e 42°C

Para observação do crescimento a estas temperaturas, segundo as necessidades, as cepas em identificação foram semeadas na superfície de ágar Métodos Padrões em placa, de forma a atender às diferentes temperaturas de incubação. Em cada placa eram semeadas até 2 (duas) cepas, com divisões marcadas com caneta hidrográfica na base da placa. Estas foram incubadas às temperaturas desejadas (37°C e 42°C) por até 5 (cinco) dias. A leitura das provas consistia na verificação da ocorrência de crescimento ou não nas placas.

2.8.11. Prova de utilização de citrato (SIMMONS, 1926)

Para a realização desta prova utilizava-se uma alça de níquel-cromo, com a qual a cepa em identificação era semeada na superfície de ágar Citrato de Simmons. Incubava-se o meio inoculado à temperatura de 35°C por 48h, sendo a prova considerada positiva quando o meio era alcalinizado, por causa da utilização do Citrato pela bactéria. Visualizava-se a reação através da viragem do indicador de verde para o azul.

2.8.12. Técnica da coloração de flagelos (LEIFSON, 1960)

Para a observação dos flagelos bacterianos era necessário a utilização de lâminas novas, desengorduradas e secas. Com uma pipeta de Pasteur depositava-se uma gota de uma cultura de 24h à 35°C em Caldo glicose-extrato de levedura-triptona, da cepa em teste. A lâmina era mantida em temperatura ambiente para a secagem da cultura e, em seguida, cobria-se com corante de Leifson por 10 minutos. Logo depois a lâmina era lavada em água corrente e deixada secar em temperatura ambiente. A leitura foi feita em microscópio óptico Olympus CBB com objetiva de imersão e aumento de 1000x.

2.8.13. Prova de produção de ácido a partir do manitol

As cepas em teste eram semeadas em caldo manitol-púrpura de bromocresol, seguido de incubação à 35°C por 24h. Considerava-se a prova positiva quando ocorria

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela I e figura I apresentam os resultados do teste de CPP correspondentes às amostras de gelo coletadas na feirinha do Mucuripe - Fortaleza (Ce), com valores entre $10,0$ a $27,0 \times 10^2$ UFC/ml. A barraca B foi a que apresentou o maior valor médio nas contagens bacterianas, seguida das barracas C e A. Apesar da CPP das amostras não ter apresentado números elevados de UFC/ml observa-se um fato de grande importância, que é a diversidade de gêneros e espécies de microrganismos, muitos deles de alta significância para a Saúde Pública, como é o caso de *Streptococcus faecalis*, *Vibrio* spp e *Listeria* (Tabelas II e III). Nessas tabelas também é possível se constatar a presença de algumas bactérias pertencentes à microbiota do pescado marinho, como é o caso dos gêneros: *Flavobacterium*, *Vibrio*, *Aeromonas* e *Moraxella*, tendo, os dois últimos influência na deterioração de frutos do mar (FRAZIER, 1988). As bactérias encontradas no gelo, em maior percentual pertenciam aos gêneros *Lactobacillus*, *Streptococcus*, *Planococcus*, *Photobacterium* e à família das *Enterobacteriaceae*. Esses fatos nos levam a pensar que os recipientes de onde as amostras foram coletadas já deveriam, anteriormente, ter entrado em contato com pescados, podendo se estabelecer uma cadeia de transferências de bactérias peixe → gelo → peixe.

O gelo, segundo SANCHEZ (1983), é um ótimo meio para conservar o frescor do pescado, mas deve ser usado dentro de padrões higiênicos adequados. Por outro lado, RIEDEL (1987) destaca a necessidade do gelo ser preparado com água potável, porque as bactérias presentes, oriundas da água ou por contaminação durante o seu uso, poderão ser

transferidas ao pescado num processo de contaminação cruzada. O gelo nestas condições, além de ter sua eficácia de conservação diminuída, poderia tornar-se um fator de risco para a saúde do consumidor.

Vários fatores relacionados ao problema da cólera via pescado são citados por ANONIMUS (1994) com destaque para o gelo que poderia contaminar o produto.

O NMP de coliformes fecais das amostras variou de 0 a 1100/ml (Tabela IV). Esses valores, na maioria das amostras (63%), estão em desacordo com os preconizados pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), segundo o qual as águas doces que serão utilizadas sem prévia desinfecção, como é o caso das usadas na preparação de gelo, deverão ser isentas de coliformes totais e fecais.

A alternância de valores obtidos no NMP de coliformes fecais, observada para as amostras de gelo, é certamente devida ao transporte das barras de gelo feito em carrinhos de mão da indústria para os locais de comercialização ou à sua colocação sobre o solo, sem qualquer proteção. O fato de 6 amostras, embora uma minoria, terem apresentado valores zero pode indicar uma boa procedência da água utilizada para a fabricação do gelo e/ou a inviabilização das bactérias coliformes por seu caráter mesofílico tendo em vista o tempo entre a fabricação do gelo e sua análise em laboratório. Por outro lado, poder-se-ia levantar a hipótese de que toda a contaminação ocorreria após fabricação do gelo, o que mais uma vez confirmaria a falta de controle na sua conservação, nas barracas da feira.

Foram identificadas bioquimicamente, bactérias dos tubos fermentados de caldo E.C., indol positivo, sendo, segundo JAY (1992), características da espécie *Escherichia coli* tipo II.

Tabela I - Unidades Formadoras de Colônias(UFC)/ml obtidas a partir de amostras de gelo utilizado na comercialização do pescado em 3 barracas na feira do Mucuripe, Fortaleza - Ce. 1992/1993.

Amostras	UFC/ml x 10 ²		
	Barraca A	Barraca B	Barraca C
1	1,80	1,60	1,60
2	9,60	7,60	1,00
3	2,10	27,00	7,70
4	1,04	2,80	19,00
5	1,00	7,60	1,00
6	10,80	2,49	12,20
7	0,93	0,91	0,10
8	3,20	6,40	1,83
9	1,09	19,10	24,30
10	1,08	21,30	5,60

Figura I - Unidades Formadoras de Colônias por Mililitro (UFC/ml) obtidas a partir de amostras de gelo utilizado na comercialização do pescado em 3 barracas (A, B e C) na feira do Mucuripe, Fortaleza - Ceará. 1992/1993.

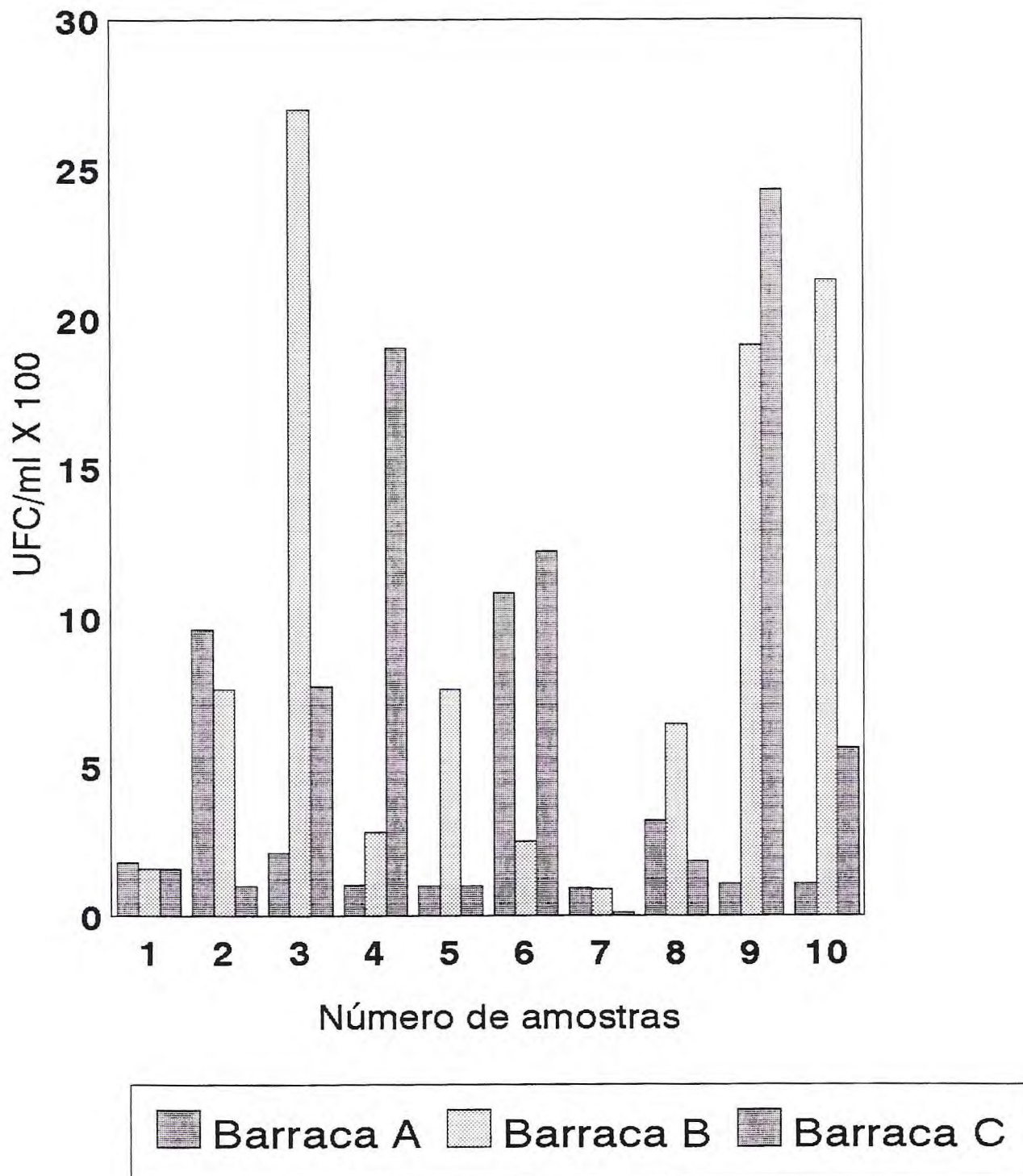


Tabela II - Distribuição das cepas de bastonetes e cocos Gram-negativos e Gram-positivos isoladas de amostras de gelo utilizado na comercialização do pescado, Fortaleza - Ce. 1992/1993.

Bastonetes e cocos	Cepas	
	n ^o	%
Gram-negativos		
<i>Photobacterium leiognati</i>	28	35,9
<i>Enterobacteriaceae</i>	19	24,3
<i>Vibrio splendidus</i> I	8	10,3
<i>Flavobacterium</i>	6	7,6
<i>Pseudomonas</i>	3	3,8
<i>Chromobacterium violaceum</i>	2	2,6
<i>Vibrio</i>	2	2,6
<i>Vibrio gasogenes</i>	2	2,6
<i>Moraxella</i> sp	1	1,3
Grupo HB-5	1	1,3
<i>Aeromonas hydrophyla</i>	4	5,1
<i>Aeromonas sobria</i>	2	2,6
TOTAL	78	100,0
Bastonetes		
Gram-positivos		
<i>Lactobacillus</i>	5	62,5
<i>Listeria</i>	2	25,0
<i>Kurthia</i>	1	12,5
TOTAL	8	100,0

Tabela IV - NMP de coliformes fecais nas amostras de gelo utilizadas na comercialização do pescado em 3 barracas na feira do Mucuripe, Fortaleza - Ce. 1992/1993.

Amostras	NMP de Coliformes fecais/ml		
	Barraca A	Barraca B	Barraca C
1	43	150	150
2	0	0	0
3	1100	460	0
4	0	93	120
5	0	75	0
6	4	0	23
7	240	93	0
8	4	9	23
9	0	11	43
10	0	7	4

4. CONCLUSÕES

1- Os dados relativos à Contagem Padrão em Placas das amostras de gelo variaram de 0,1 a 27,0 x 10² UFC/ml.

2- O NMP das amostras variou de 0 a 1100/ml da amostra.

3- Foram isolados bastonetes e cocos Gram-negativos: *Photobacterium leiognati*, *Enterobacteriaceae*, *Vibrio splendidus* I, *Flavobacterium*, *Pseudomonas*, *Chromobacterium violaceum*, *Vibrio*, *Vibrio gasogenes*, *Moraxella* sp, Grupo HB-5, *Aeromonas hydrophyla*, *Aeromonas sobria*, e bastonetes Gram-positivos: *Lactobacillus*, *Listeria*, *Kurthia*, além de cocos Gram-positivos: *Streptococcus faecalis* e *Planococcus*.

4- As bactérias de maior ocorrência nas amostras de gelo foram: *Photobacterium leiognati* e *Lactobacillus*.

5- O gelo utilizado para conservação do pescado comercializado na Feirinha do Mucuripe (Fortaleza - Ceará) não se encontra em boas condições bacteriológicas.

5. RESUMO

O controle de qualidade bacteriológico do pescado, assim como o monitoramento dos riscos de contaminações deste, são de fundamental importância para a Saúde Pública de uma determinada população. O pescado é um alimento que sofre contínuos manuseios, por vezes inadequado e que têm início desde sua captura até sua comercialização. Nesta pesquisa tivemos como objetivo investigar a qualidade bacteriológica do gelo empregado na refrigeração do pescado comercializado na feira do Mucuripe, Fortaleza-Ceará.

Foram escolhidas três(3) barracas da feira e de cada uma foram coletadas 10 amostras de gelo, antes do contato com o pescado, em vidros estéreis de boca larga e trazidas para o laboratório. Ao todo foram analisadas 30 amostras. Após a liquefação do gelo, em temperatura ambiente, eram aplicados à água, testes para investigação do Número Mais Provável(NMP) de coliformes fecais além de Contagem Padrão em Placas(CPP), de onde foram isoladas algumas cepas para posterior identificação. O NMP de coliformes fecais variou de 0 a 1100. Os dados para CPP variaram de $0,1 \times 10^2$ a 27×10^2 UFC/ml da amostra. Foram isoladas bactérias Gram-positivas dos gêneros: *Lactobacillus* e *Listeria*. Entre as Gram-negativas foram identificadas: *Photobacterium leiognati*, *Pseudomonas* ssp, *Vibrio splendidus* I e *Flavobacterium* ssp. De posse dos resultados foi possível constatar que o gelo empregado na refrigeração do pescado na feira do Mucuripe, Fortaleza-Ceará é de qualidade duvidosa influenciando na conservação do alimento e na Saúde Pública do consumidor.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANONIMUS Seminário de Vigilância Sanitária Pesqueira. Qualidade dos pescados; pt. 1. Higiene Alimentar, São Paulo, v. 8, n. 31, p. 5-10, jun. 1994. Edição especial.
- BRASIL, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA no 20, de 18 de junho de 1986. [s.l.:s.n.] 1986. 18f.
- _____, Serviço Público Federal. Ofício-circular no 082/92 de 23 de junho de 1992: implantação do sistema HACCP. [s.l.:s.n.] 1992. 3f.
- CARDONHA, A.M.S.; CASIMIRO, A.R.S.; VIEIRA, R.H.S.F. Identificação de bactérias psicrotróficas em caudas de lagostas, durante o processo industrial com tripolifosfato de sódio. Higiene Alimentar, São Paulo, v. 8, n. 31, p. 29-34, 1994.
- FRAZIER, William C., WESTHOFF, Dennis C. Food microbiology. 4.ed. New York:McGraw-Hill, 1988. 539p. il.
- HEIMBROOK, M.E.; WANG, W.L.; CAMPBELL, G. Staining bacterial flagella easily. J. of Clin. Microbiol., v. 11, n. 27, p. 2612-2615, 1989.
- HOSKINS, J.K., The most probable number of *E. coli* in water analysis. J. Amer. water Workers Assoc., 25(6), p. 867-879, 1933.

HUGH, R.; LEIFSON, E. The taxonomic significance of fermentative versus oxidative metabolism of carbohydrates by various Gram-negative bacteria. J. Bacteriol., v. 66, n. 1, p. 24-26, 1953.

INTERNATIONAL Comission on Microbiological Specifications for Foods (ICMSF) Microorganisms in foods. Their significance and methods of enumeration. 2.ed., Toronto, University of Toronto Press, 1978.

JAY, James M. Modern food microbiology. 4.ed. New York: AVI Book, 1992. 701p.

LEIFSON, E. Atlas of bacterial flagellation. New York, Academic Press, 1960.

MACFADDIN, J.F. Biochemical tests for identification of medical bacteria. 2 ed., Baltimore, Williams & Wilkins, 1980, 527 p.

MANUSEIO e refrigeração de pescado a bordo. In: VIEIRA, Regine Helena Silva dos Fernandes, VIEIRA, Gustavo Hitzschky Fernandes (Eds.) Ciência e tecnologia de produtos pesqueiros. Fortaleza: LABOMAR/UFC; St. John's, Newfoundland, Canadá: MN Printing Services, 1989. v. 3: Métodos de conservação e transformação do pescado. pt. 1: Manipulação e conservação do pescado pelo frio, cap. 1, p. 3001-3004.

MCCRADY, M.H. & LANGEVIN, E. The coli-aerogenes determination in pasteurization control. Journal Dairy Science. n. 15: p. 321-329.

RIEDEL, Guenther. Controle sanitário dos alimentos. São Paulo: Loyola, 1987. 445p. il.

SANCHEZ, Luiz. Armazenamento de pescados. In: CEREDA, Marney Pascoli, SANCHES, Luiz (Coords.) Manual de armazenamento e embalagem. Botucatu: Fundação de Estudos e Pesquisas Agrícolas e Florestais, 1983. p. 153-174. il.

SILVA, Eneo Alves da, Microorganismos totais e bacilos Gram-negativos psicrotóxicos em amostras de carne fresca bovina moída comercializada na cidade de São Paulo. São Paulo, 1985, 67p.

SIMMONS, J.S. A culture medium for differentiating organisms of Typhoid-Colon Aerogenes group and for isolation of certain fungi. J. Infect. Dis., n. 39, p. 209-214, 1926.