
BOLETIM do INSTITUTO ADOLFO LUTZ

Bol. Inst. Adolfo Lutz, ano 13, n. 1, p. 3 - 28, 2003

ADOLFO LUTZ

Expediente

Dr. Cristiano Corrêa A. Marques
Editor Responsável
Diretor-geral do Instituto Adolfo Lutz

Janete Alaburda
Presidente da Comissão de Redação

COORDENADORES DE ÁREAS:

Marilena Oshiro
Therezinha Travassos C. de Almeida
Área de Vigilância Epidemiológica

Márcia Regina Pennacino do Amaral Mello
Márcia Bittar Atuf
Área de Vigilância Sanitária

Daisy Nakamura Sato
Área de Ações Básicas de Saúde

Rocely A. de Souza Bueno
Setor de Publicações da Biblioteca do I.A.L.

Sumário

Implantação do teste de captura de híbridos no Instituto Adolfo Lutz.	4
Antígeno prostático específico - importância como auxílio diagnóstico na prevenção e controle do câncer de próstata.	5
Os Princípios da ética na experimentação animal.	6
Tuberculose e Micobactérias: Situação dos últimos anos.	8
Avaliação da qualidade dos alimentos contemplados pelo Programa Paulista 2002 Laboratório I de Campinas – Instituto Adolfo Lutz.	10
Avaliação das análises físico-químicas em águas para o consumo humano ano 2001 Laboratório I de Campinas – Instituto Adolfo Lutz.	13
Consumo de fibra alimentar em restaurantes “por quilo”.	17
Papel da fibra na alimentação.	19
Análise de gomas em aditivos alimentares.	21
Avaliação de produtos de manipulação no biênio 2001/2002 pela Seção de Antibióticos.	25
Correlação entre as alterações dos glóbulos vermelhos e a resistência à malária.	26

Implantação do teste de captura de híbridos no Instituto Adolfo Lutz.

Sônia Maria Miranda PEREIRA¹; Maria Lúcia UTAGAWA¹; Marina Yoshiê Sakamoto MAEDA¹; Janaína Érika PITTOLI²; Luciana Silva AGUIAR²; Adhemar LONGATTO FILHO¹

¹ Instituto Adolfo Lutz - Divisão de Patologia- Setor de Citologia Oncótica

² Bolsista PAP/SES/FUNDAP- Instituto Adolfo Lutz - Divisão de Patologia- Setor de Citologia Oncótica.

O sistema de Captura de Híbridos II (HCII) (Digene Corporation, USA) é um teste de hibridização que, utiliza anticorpos monoclonais na captura de híbridos em microplaca com amplificação de detecção dos híbridos pela quimioluminescência. Este procedimento é utilizado para a detecção do DNA/RNA de vários agentes infecciosos e constitui-se no mais importante meio de se identificar a infecção pelo Papilomavírus humano (HPV), responsável pelo câncer de colo uterino, em condições de rotina laboratorial.

Para o teste de DNA - HPV, os espécimes contendo DNA são hibridizados com sondas RNA-específicas formando os híbridos RNA-DNA. Estes são capturados sobre a superfície da microplaca recobertos com anticorpos específicos para os híbridos RNA-DNA. Os híbridos reagem com anticorpos monoclonais anti-RNA-DNA conjugados a fosfatase alcalina e são detectados por um substrato quimioluminescente. A intensidade de luz emitida é medida pela Unidade de Luz Relativa (ULR) no Luminômetro mostrando a presença ou ausência do DNA nas espécimes. A medida ULR igual ou acima do valor de Cutoff (valor de corte) indica a presença da sequência específica de DNA-HPV. O valor de Cutoff é dado pela média dos valores do ULR dos controles positivos.

A Captura de Híbridos para HPV é capaz de detectar qualitativamente e quantitativamente, os 18 tipos mais comuns de HPV que infectam o trato genital feminino. O grupo I, possui sondas para os HPV de baixo risco (6, 11, 42, 43 e 44) e, o grupo II, sondas para o HPV de intermediário/alto risco (16, 18, 31, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58, 59 e 68). Sua sensibilidade é de 1pg/ml de DNA-HPV, equivalente a 0,1 cópia de vírus/célula, mostrando estreita correlação entre os resultados e a evolução clínica. Esses tipos representam 95% dos vírus que infectam o trato ano-genital, sendo que, os grupos intermediário/alto risco, estão presentes em 99% dos casos.

Esse método diagnóstico é indicado para as pacientes com lesões colposcópicas não caracterizadas, citologia cérvico-vaginal sugestiva de ASCUS/AGUS (lesões com atipias indeterminadas de células escamosas e glandulares), lesões de baixo grau de colo vaginal e vulva diagnosticadas pela citologia e/ou histopatologia, discordância cito-histopatológica e para o controle de cura terapêutica.

Foi implantado neste ano de 2002 no Laboratório de Patologia Molecular da Divisão de Patologia com vários projetos Nacionais e Internacionais em andamento, o Sistema de Captura de Híbridos II para HPV em material de secreção cérvico-uterino. As amostras são colhidas pelo Sistema DNACITOLIQ (Sistema de base líquida da DIGENE -Brasil) que se constitui de um novo meio conservante chamado de Universal Collection Medium (UCM) que permite a realização de citologia de base líquida (teste de Papanicolaou), múltiplas análises por Captura de Híbridos e outros ensaios biomoleculares para detecção de DNA e RNA das mesmas amostras ginecológicas.

Até o momento realizamos 1448 testes de Captura de Híbridos para HPV de alto risco em dois hospitais de referência em Saúde da mulher, em projetos usando amostras randomizadas. Em um deles, de 805 testes de uma população normal 132 (16,4%) foram positivos. Esse resultado mostra, preliminarmente, uma tendência, já encontrada em literatura, de alta prevalência da infecção por HPV em mulheres da população geral. Por outro lado, estamos estudando também uma população previamente triada junto à Rede Pública, potencialmente portadoras de lesões de colo uterino, cujo grau de positividade para HPV de alto risco está no patamar de 57,9% (396/683), demonstrando que o HPV é um agente infeccioso de máxima importância em alterações do colo uterino suspeitas de neoplasia ou lesão pré-neoplásica.

VANTAGENS DO MÉTODO DE CAPTURA DE HÍBRIDOS:

- Maior valor prognóstico em relação ao teste de Papanicolaou, permitindo tratamento imediato.
- Diminuição do custo total do acompanhamento para o sistema de saúde.
- Rapidez e confiabilidade nas pesquisas de infecção por HPV em comparação com outros métodos biomoleculares, levando somente 5 horas para liberação do resultado.
- Eliminação do diagnóstico de atipias de origem indeterminada dado pela citologia.
- Acompanhamento pós-terapêutico das lesões neoplásicas e pré-neoplásicas de colo uterino.

Antígeno prostático específico - importância como auxílio diagnóstico na prevenção e controle do câncer de próstata

Rosângela Andréa BORIOLI; Denise RAGE RUSSO; Regina Célia MARETI; Regina Maria CATARINO
Instituto Adolfo Lutz-Central - Divisão de Patologia – Seção de Análises Clínicas

O Ministério da Saúde do Brasil classifica o câncer de próstata (CaP) como um problema de Saúde Pública. Atualmente o CaP é apontado como sendo a segunda causa mais comum de morte por câncer nos homens e acredita-se que se fossem realizados exames preventivos, cerca de 10.000 mortes ao ano poderiam ser evitadas no Brasil.

A Seção de Análises Clínicas visando a implementação de novas análises laboratoriais que atendam cada vez mais as necessidades da Saúde Pública, implantou a metodologia para determinação do Antígeno Prostático Específico Total e Livre (PSA T / PSA L). Esta metodologia tem como princípio a utilização de micropartículas em fase sólida (enzima imunoensaio-MEIA) e apresenta uma sensibilidade analítica de até 0,1ng/mL para PSA T e de 0,02 ng/mL para o PSA L (Equipamento- IMx System -ABBOTT Laboratories Diagnostics Division Abbott - USA).

O PSA está presente no soro sob duas formas: no indivíduo normal aproximadamente 85% a 90% do PSA T mensurável, está ligado a proteínas inibidoras de proteases, principalmente a alfa-1-antiquimiotripsina. Os restantes 10% a 15% permanecem sob a forma livre na circulação sanguínea.

O intervalo do valor de referência normal para PSA T pode variar entre 0,1 a 4,0 ng/ml. Cerca de 80% dos pacientes com CaP apresentam quando ao diagnóstico, PSA T acima de 4,0 ng/mL. Por outro lado, cerca de 85% dos

pacientes com Hiperplasia Benigna da Próstata também podem apresentar valores acima de 4,0 ng/mL. Estes dados evidenciam claramente, que o PSA T não possui uma acurácia diagnóstica suficiente para ser utilizado isoladamente no diagnóstico do CaP.

É importante assinalar que 65% a 75% dos homens com moderada elevação do PSA T não desenvolverão a doença e aproximadamente 15% dos pacientes com CaP manterão níveis normais de PSA T independente da evolução do tumor. A partir destas constatações outros parâmetros foram desenvolvidos, tais como a relação entre PSA L e PSA T e a adoção de valores de referência específicos para diferentes faixas etárias com o objetivo de conferir maior acurácia diagnóstica.

Considerando que as concentrações séricas de PSA T, quando variam de 2,0 a 10,0 ng/ml podem indicar uma superposição considerável entre pacientes com ou sem CaP, adotamos como procedimento de rotina na Seção de Análises Clínicas a determinação dos níveis de concentração de PSA L para todas as amostras que venham a apresentar níveis de concentração de PSA T a partir de 2,0 ng/mL. Com base nestas informações, nos propusemos tornar acessível à Rede Pública de Saúde mais este parâmetro de auxílio diagnóstico, devido a sua relevância dentro do contexto de prevenção e monitoração do CaP.

Os Princípios da ética na experimentação animal

Evelyn Oliver SARMENTO
Instituto Adolfo Lutz - Serviço de Biotério

Os animais se relacionam com o homem desde o início dos tempos, quando eram utilizados para alimentação e manufatura de instrumentos, abrigos e vestimentas. Posteriormente, algumas espécies foram domesticadas e criadas intensivamente para alimentação, tração, práticas esportivas, lazer e também como animais de laboratório para o desenvolvimento de pesquisas, o que nos permitiu a descoberta de novos fármacos, medicamentos e vacinas e entre outros avanços da ciência recentemente alcançados, como a clonagem, o xenotransplante e a terapia genética⁴.

Entre os argumentos e fatores que justificam o uso de animais de laboratório em experimentos temos^{3,6,7,9}:

- Animais são biologicamente mais próximos ao homem, sendo utilizados como modelos para o estudo de patologias que acometem os seres humanos e animais.
- Permitem o acesso a grande variedade de informações básicas e dados biológicos das espécies, disponíveis pelo extenso uso na pesquisa biomédica.
- Têm ciclo de vida curto, possibilitando o estudo do ciclo completo e o acompanhamento de várias gerações.
- Podem ser geneticamente padronizados e mantidos em ambientes estáveis e controlados quanto à alimentação, temperatura, umidade, luminosidade, entre outros fatores.
- São usados obrigatoriamente para avaliação de riscos em pesquisas com novos fármacos, em testes de equipamentos e técnicas cirúrgicas antes que seres humanos voluntários participem como sujeitos da pesquisa numa fase do experimento mais avançada e segura. Estas determinações visam proteger os seres humanos, sendo previstas na legislação de alguns países como o Brasil e em códigos e declarações internacionais como o Código de Nuremberg - 1947 e a Declaração de Helsinki - 1964.

O desenvolvimento de posturas e reflexões sobre a ética no uso de animais em experimentos, originaram princípios e normas orientadoras para limitar a dor e o sofrimento impostos aos animais, já que ainda não é possível dispensa-los totalmente dos procedimentos relacionados à pesquisa.

Os princípios éticos (3R's) postulados por *Russell* e *Burch*⁵ em 1959, determinaram um marco para o desenvolvimento de práticas humanitárias no tratamento de animais envolvidos em experimentos e serviram de base para maioria das leis e regulamentações que surgiram nas últimas décadas do século XX para protegê-los de abusos e maus-tratos^{1,2,8}.

- **Replacement (Substituição)** - fundamenta-se na busca de alternativas para substituir animais vertebrados vivos por qualquer sistema experimental que forneça resultados válidos como modelos computadorizados, organismos inferiores e estágios embrionários, cultivos celulares, voluntários humanos e outros modelos *in vitro*.

- **Reduction (Redução)** - baseia-se no emprego de métodos ou estratégias que resultem na diminuição do número de animais utilizados para atingir resultados válidos ou maximizar as informações obtidas por animal e, desta forma, evitar o uso de animais adicionais. Neste sentido, é importante que o delineamento da pesquisa seja criterioso e conte com um planejamento estatístico adequado para que não se desperdicem os recursos e animais a ela destinados.

• **Refinement (Aprimoramento)** - refere-se aos métodos que aprimoram a experimentação animal, aliviando ou minimizando a dor, desconforto e outros efeitos adversos sofridos pelo animal, ou implementam ações para alcançar seu bem – estar. Relacionam-se com o ambiente, saúde, cuidados, transporte, manejo, alimentação, procedimentos e práticas experimentais, entre outros. O pesquisador deve considerar que este princípio não só contribui para o bem-estar dos animais como para a qualidade do experimento.

No Instituto Adolfo Lutz toda pesquisa que envolva animais, antes de iniciada deve ser aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do IAL (CEPIAL) e pelo Conselho Técnico Científico do IAL (CTC). O pesquisador deve ter conhecimento dos princípios éticos que norteiam a experimentação animal e encaminhar junto ao projeto, o protocolo de utilização de animais devidamente preenchido para análise e aprovação do CEPIAL.

Enfim, cabe ressaltar a importância do papel do pesquisador no desenvolvimento de posturas éticas no planejamento e execução de projetos de pesquisa que utilizam animais. A comunidade científica deve ter o conhecimento de que os cuidados dispensados à promoção do bem-estar animal são essenciais para que não ocorram interferências indesejáveis em parâmetros biológicos de interesse para a qualidade da pesquisa.

REFERÊNCIAS

1. Balls, M. Replacement of animal procedures: alternatives in research, education and testing. **Lab Anim**; 28: 193-211; 1994.
2. Festing, M.F.W. Reduction of animal use: experimental design and quality of experiments. **Lab Anim**; 28: 212-21; 1994.
3. Havenaar, R. et al. Biology and husbandry of laboratory animals. In: Van Zutphen, L.F.M.; Baumans, V.; Beynen, A.C. editors. **Principles of laboratory animal science: a contribution to the human use and care of animals and to the quality of experimental results**. Amsterdam: Elsevier; 1993; p. 17 – 75.
4. Koolhaas, J.M. et al. Behavior, stress and well-being. In: Van Zutphen, L.F.M.; Baumans, V.; Beynen, A.C. editors. **Principles of laboratory animal science: a contribution to the human use and care of animals and to the quality of experimental results**. Amsterdam: Elsevier; 1993, p.75 – 99.
5. Russell, W.M.S.; Burch, R.L. **The principles of humane experimental technique**. [on line]. South Mimms (UK): UFAW; 1992. Available from: <URL: http://altweb.jhsph.edu/science/pubs/humane_exp/>. [2000 Ago 28]
6. Souza, N.L.; Merusse J.L.B. A utilização de animais de laboratório In: De Luca, R.R et al. editores. **Manual para técnicos em bioterismo**. 2ªed. São Paulo: Winner Graph; 1996. p. 3 -10.
7. Uvarov, O. Research with animals: requirement, responsibility, welfare. **Lab Anim**; 19; 51-75; 1984.
8. Van Zutphen, L.F.M.; Kruijt, B.C.; Obrink, K.J. Introduction. In: Van Zutphen, L.F.M.; Baumans, V.; Beynen, A.C. editors. **Principles of laboratory animal science**. Amsterdam: Elsevier; 1993. p.1- 9.
9. Vieira, S.; Hossne, W. S. Questões de ética. In: Vieira, S.; Hossne, W. S. **Pesquisa médica: a ética e a metodologia**. São Paulo: Pioneira; 1998, p. 35-57.

Tuberculose e Micobactérias: Situação dos últimos anos.

Roseli de Alencar CREDIDIO¹, Maria Conceição MARTINS², Carmen Maria Saraiva GIAMPAGLIA², Suely Yoko Mizuka UEKI², Lucilaine FERRAZOLI², Maria Alice da Silva TELLES².

1 - Biologista - Biologia Médica, Seção de Bacteriologia, Setor de Bactérias Piogênicas e Toxigênicas - Instituto Adolfo Lutz

2 - Pesquisadores - Biologia Médica, Seção de Bacteriologia, Setor de Micobactérias – Instituto Adolfo Lutz

O Instituto Adolfo Lutz (IAL) é o laboratório de referência de micobactérias para o Estado de São Paulo. Dentre os laboratórios centrais do país, é o que realiza maior número de testes para identificação da espécie e de perfil de susceptibilidade às drogas utilizadas no tratamento da tuberculose (TB). No Estado de São Paulo, os exames básicos para o diagnóstico da TB, baciloscopia e cultura, foram descentralizados para os laboratórios locais, regionais e de hospitais, ficando os exames mais complexos a cargo do Setor de Micobactérias do IAL (IAL-SM).

De acordo com a rotina estabelecida no Setor de Micobactérias, as culturas recebidas são classificadas inicialmente com base em dois testes de triagem: morfologia do bacilo e da colônia crescida em meio de Lowenstein-Jensen. Aquelas com características morfológicas de micobactérias não tuberculosas (MNT) são encaminhadas para identificação da espécie e as do complexo *Mycobacterium tuberculosis* ao teste de suscetibilidade às drogas (TS).

A tabela 1 mostra o aumento do número de culturas de micobactérias recebidas pelo IAL-SM para identificação da espécie e teste de sensibilidade às drogas no período entre 1993 e 2001. Estes números refletem um importante investimento dos laboratórios do Estado de São Paulo, em realizar cultura para diagnóstico de TB.

Do total de culturas recebidas no período, 3.189 (12,6 %) não permitiram a identificação da espécie ou a determinação do perfil de sensibilidade às drogas devido a vários fatores: qualidade inadequada da cultura enviada (contaminada ou inviável para crescimento), contaminação durante o processamento, ou resultados inconclusivos dos testes.

A tabela 2 mostra os resultados das identificações feitas no período estudado, separando-se as pertencentes ao complexo *M. tuberculosis* e as MNT. Os dados demonstram que no Estado de São Paulo, a grande maioria das cepas isoladas (83,2%), pertencem ao complexo *M. tuberculosis*.

As espécies do complexo *M. tuberculosis* são os agentes

causadores da tuberculose humana. Por outro lado, as MNT apresentam patogenicidade variável e nem sempre estão associadas com doença. O isolamento de MNT em apenas uma amostra não define a doença. Para confirmação diagnóstica, nestes casos, são necessários três isolamentos da mesma espécie.

A frequência de resistência às drogas está apresentada na Figura 1. É importante ressaltar que estes dados demonstram a resistência das cepas que foram encaminhadas ao laboratório para exame. O teste de sensibilidade às drogas permite ao médico avaliar a adequação do tratamento. De acordo com o Programa de Controle da Tuberculose do Ministério da Saúde, o teste de sensibilidade é solicitado de acordo com os seguintes critérios: a) pacientes HIV positivos, b) falência do tratamento, c) recidivas ou retratamento por abandono e d) nos casos em que haja suspeita de resistência. Em termos de saúde pública, é importante que sejam feitos estudos periódicos sobre a frequência de cepas resistentes na população. Estes estudos são chamados de monitoramento da resistência de tuberculose.

A maior frequência de cepas resistentes nos anos de 1993 a 1997, ocorreu provavelmente em razão dos laboratórios terem seguido as recomendações do Programa de Controle da Tuberculose (PCT) para realização do TS. Por outro lado, nos anos de 1998 a 2001 houve um declínio na frequência de cepas resistentes, devido ao fato dos laboratórios terem encaminhado um maior número de cepas isoladas no diagnóstico, devido ao monitoramento da resistência primária.

Conclusão: O laboratório tem papel fundamental no diagnóstico de doenças de importância em saúde pública como no caso da tuberculose. A cultura é um exame essencial, pois permite a identificação da espécie e a realização do teste de sensibilidade às drogas; além disso, incrementa o diagnóstico nos casos em que o exame direto (baciloscopia) foi negativo, por ser, comprovadamente um método mais sensível.

Tabela 1 – Número de culturas de micobactérias recebidas dos laboratórios do Estado de São Paulo, pelo Setor de Micobactérias do IAL, 1993 a 2001.

	ANO								
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Nº culturas	1.152	1.435	2.374	2.452	2.647	3.495	4.004	4.590	3.087

Tabela 2 - Resultado dos testes de identificação como complexo *Mycobacterium tuberculosis* e MNT no período de 1993 a 2001

	Nº (%) total (n=22.047)	ANO								
		1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Mtb	18.351 (83,2)	827	1.042	1.707	1.675	1.914	2.651	2.915	3.399	2.221
MNT	3.696 (16,8)	211	228	392	493	374	408	526	486	578

Mtb – complexo *Mycobacterium tuberculosis*
MNT – micobactérias não tuberculosas

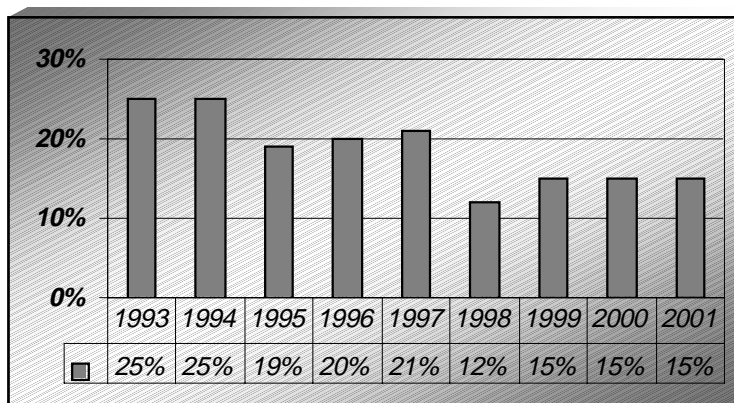


FIGURA 1 - Frequência de cepas de *M. tuberculosis* resistentes às drogas antituberculose, recebidas pelo IAL-SM no período entre 1993 a 2001.

Avaliação da qualidade dos alimentos contemplados pelo Programa Paulista 2002

Laboratório I de Campinas – Instituto Adolfo Lutz

Berenice Mandel BRIGIDO; Valéria Pereira da Silva FREITAS;
Elaine Marra de Azevedo MAZON; Maria Irene Cibella BADOLATO.
Seção de Bromatologia e Química do Instituto Adolfo Lutz – Laboratório I Campinas

O Centro de Vigilância Sanitária e o Instituto Adolfo Lutz tornaram público o Programa de Análise Fiscal de Alimentos – Programa Paulista 2002 através da Portaria CVS – 7 de 13 de maio de 2002⁵, considerando a necessidade de verificar se os produtos alimentícios industrializados encontrados no comércio no Estado de São Paulo atendem aos requisitos de segurança, qualidade e conformidade com a legislação em vigor.

Os critérios principais para selecionar os produtos a serem analisados foram: produtos de amplo consumo popular, produtos que fazem parte da cesta básica e produtos com potencial de risco à saúde. Coube ao Laboratório I de Campinas no Programa Paulista 2002 monitorar a qualidade de determinados alimentos industrializados principalmente, no Estado de São Paulo e comercializado na região de

Campinas, fornecendo assim, subsídios para possíveis tomadas de ações de intervenção institucional de abrangência estadual ou quando necessário, nacional, de caráter preventivo.

O Laboratório I de Campinas analisou alimentos para o Programa Paulista 2002, colhidos pelas DIR (DIREÇÃO REGIONAL DE SAÚDE) – XII de Campinas, XV de Piracicaba e XX de S. J. Boa Vista, correspondendo a aproximadamente 84 municípios.

Foram analisadas 143 amostras, de março a julho de 2002, distribuídas nas seguintes classes de alimentos: 14 amostras de palmito em conserva, 15 de sorvete DE massa a base de leite, 15 de paçoca de amendoim, 15 de queijo minas frescal, 13 de água mineral, 15 de massa fresca com recheio refrigerada, 13 de salsicha à granel, 15 de lingüiça, 15 de fubá e 14 de ovos de galinha.

Tabela 1 - Ensaio físico-químico realizados para cada classe de alimento

Água mineral	Fubá e Paçoca de Amendoim	Lingüiça e Salsicha	Massa fresca com recheio refrigerada	Ovos de galinha	Palmito em conserva	Queijo minas frescal	Sorvete em massa a base de leite
Aspecto	Aparência	Aparência	Aparência	Aparência	Aparência	Aparência	Aparência
Cor							
Odor						Subs. Vol. a	Gordura
Turbidez	Aflatoxinas	Nitrato			Características	105° C	
Nitrato	(B ₁ , B ₂ , G ₁ e	Nitrito			sensoriais	Gordura no	Corantes
Nitrito	G ₂)				pH	extrato seco	
Cloro							
Fluoreto						Rotulagem	
Rotulagem	Rotulagem	Rotulagem	Rotulagem	Rotulagem	Rotulagem		Rotulagem

Os laudos analíticos foram enquadrados nas legislações abaixo para: descrição da embalagem (rotulagem), baseada na Portaria n° 42¹, Resoluções RDC n° 39¹ e n° 40¹ e no caso do palmito em conserva, incluiu-se o item 8 da Resolução RDC n° 17¹ e artigo 7 da Resolução RDC n° 18¹; água mineral - Resolução RDC n° 54¹; fubá e paçoca de amendoim – Resolução n°34²; lingüiça fresca e salsicha a granel – Portaria n° 1004¹;

massa fresca com recheio refrigerada – Resolução RDC n° 93¹; palmito em conserva - Resolução RDC n° 17¹; queijo minas frescal – Portarias n°352⁴ e n°146³ e sorvete em massa a base de leite – Portaria n° 379¹.

Os resultados obtidos foram dispostos nas tabelas 2 e 3 para uma melhor visualização das informações obtidas e posterior discussão

Tabela 2 – Classes de alimentos e porcentagens de aprovação e condenação

Classe de Alimento	Aprovados	Condenados
Palmito em conserva	64%	36%
Sorvete em massa	67%	33%
Paçoca de amendoim	73%	27%
Queijo minas frescal	80%	20%
Lingüiça suína fresca	86%	14%
Água mineral	92%	8%
Massa fresca c/ rech.	93%	7%
Ovos de galinha, fubá e salsicha à granel	100%	-

Tabela 3 – Perfil de condenação por classe de alimento

Produto	Motivo de condenação
Palmito em conserva	20% rotulagem – 20% aparência 40% pH acima do permitido 20% características sensoriais alteradas
Sorvete em massa a base de leite	80% rotulagem 20% baixo teor de gordura
Paçoca de amendoim	27% aflatoxinas acima do permitido
Queijo minas frescal	33% rotulagem 34% gordura acima limite 33% rotulagem e aparência
Lingüiça suína fresca	50% rotulagem 50% nitrato acima do permitido
Massa fresca com recheio refrigerada	7% rotulagem
Água mineral	8% apresentar cloro

Das 143 (100%) das amostras analisadas no Programa Paulista 2002, 123 (86%) foram aprovadas e 20 (14%) condenadas nos ensaios físico-químicos realizados.

Os ensaios de rotulagem e aparência foram realizados em 100% das amostras, devido a relevância das informações fornecidas ao consumidor.

O primeiro contato do produto pelo consumidor são as informações contidas no rótulo e a aparência. Esta última envolve questões de ordem estética e psicológica, podendo levar inclusive à rejeição do produto pelo consumidor.

Do total de amostras, 8 (5,6%) foram condenadas por rotulagem e 2 (1,4%) pela aparência.

Ressaltamos ainda que embora a informação nutricional obrigatória declarada no rótulo não tenha sido objeto de condenação dos alimentos pela prorrogação do prazo¹ para adequação por parte dos fabricantes, o levantamento dos dados mostrou que 16% não apresentaram a informação nutricional obrigatória. Hoje em dia as normas legais vigentes estão voltadas para a orientação nutricional do consumidor, com o objetivo de tornar claro o que o mesmo está consumindo.

A possibilidade da presença da toxina botulínica no palmito em conserva quando processado de forma inadequada¹, aliado ao fato de que é um produto bastante apreciado e consumido pela população, elegeram este produto para monitoramento.

Pela tabela 2 observamos que o palmito em conserva foi o alimento com maior porcentagem de condenação (36%), sendo que 40% das amostras condenadas apresentaram valores de pH acima de 4,5 (limite máximo permitido), o que poderia possibilitar a proliferação do *Clostridium botulinum*, microrganismo produtor da toxina botulínica.

No palmito em conserva é importante monitorar também a qualidade do produto através das características sensoriais que avaliam parâmetros como suavidade, sabor, odor e aparência, que muitas vezes podem não satisfazer a expectativa do consumidor⁶. A tabela 3 mostra que 20% das amostras condenadas não atenderam as características exigidas na avaliação sensorial.

Os efeitos tóxicos das aflatoxinas⁸, a alta incidência destes contaminantes encontrada em produtos de amendoim⁷ e o consumo elevado deste produto pela população foram marcantes para o monitoramento de paçocas de amendoim. Os dados da tabela 3 apontam que 27% das amostras analisadas apresentaram aflatoxinas acima do permitido pela legislação².

No caso da pesquisa de aflatoxinas em fubá, a tabela 2 mostra que 100% das amostras estavam livres destes contaminantes. É importante ressaltar que no caso de produtos de milho, outras micotoxinas podem ser pesquisadas como zearalenona, ocratoxina A, fumonisinas e tricotecenos, porém não temos legislação definida para enquadramento dos resultados.

Nitratos e nitritos são aditivos largamente utilizados em produtos cárneos por contribuírem para a fixação da cor róseo avermelhada da carne curada, um fator altamente desejável do

ponto de vista sensorial, além de possuírem comprovada ação bacteriostática, notadamente sobre bactérias do gênero *Clostridium*, bem como retardam a oxidação de lipídios. Estes conservantes apresentam, entretanto efeitos tóxicos à saúde humana⁹. Dessa forma um controle rigoroso da utilização destes conservantes em carnes curadas e embutidos é necessário do ponto de vista de Saúde Pública. Os dados da tabela 2 mostram que as amostras de salsicha encontravam-se dentro dos valores permitidos para estes conservantes e no caso das amostras de lingüiça, 50% estavam condenadas (tabela 3).

Programas de parceria entre a Vigilância Sanitária e o Instituto Adolfo Lutz visando monitorar a qualidade dos alimentos consumidos pela população, bem sucedidos como o Paulista 2002, são de grande importância, pois os dados gerados serão de muita utilidade para tomada de ações que em última instância atingirão o objetivo maior que é a melhoria da qualidade de vida da população.

REFERÊNCIAS

1. ANVISA. Alimentos: Legislação. Disponível em: < <http://www.anvisa.gov.br/alimentos/legis>.
2. Brasil. Leis, decretos, etc.- Resolução RDC nº 34/76 da Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos de 14 de outubro de 1976. Fixa padrões de tolerância para as aflatoxinas em alimentos. Diário Oficial, Rio de Janeiro, RJ, 19-01-1977, Seção I, p. 710.
3. Brasil. Leis, decretos, etc.- Portaria nº 146, de 7 de março de 1996. Aprova os Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos. Diário Oficial, Brasília, DF, 11-03-1996, Seção I, p. 3977-78.
4. Brasil. Leis, decretos, etc.- Portaria nº 352, de 4 de setembro de 1997. Aprova o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Queijo Minas Frescal. Diário Oficial, Brasília, DF, 08-09-1997, Seção I, p. 19684-85.
5. Brasil. Leis, decretos, etc.- Portaria CVS-7, de 13-05-2002. Torna público o Programa de Análise Fiscal de Alimentos- Programa Paulista 2002, instituído pelo Centro de Vigilância Sanitária em conjunto com o Instituto Adolfo Lutz. Diário Oficial, Brasília, DF, 15-05-2002, Seção I, p. 17-20.
6. Della Torre, J.C.M. Apostila : Módulo II – “Análise das características sensoriais de palmito em conserva”. Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, p. 1-28, 2002.
7. Freitas, V.P.S. and Brigido, B.M. Occurrence of aflatoxins B₁, B₂, G₁ e G₂ in peanuts and their products marketed in the region of Campinas, Brazil in 1995 and 1996. Food Additives and Contaminants, 15(7): 807-811, 1998.
8. Massey, T.E. Biochemical and molecular aspects of mammalian susceptibility to aflatoxin B₁ carcinogenicity. Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine, 208: 213-227, 1995.
9. Turra, M. e Ayub, M.A.Z. Estudo da variação do teor de nitratos e nitritos em embutidos coloniais : possíveis implicações para a saúde pública. Rev. Inst. Adolfo Lutz 58(2):113-120, 1990.

Avaliação das análises físico-químicas em águas para o consumo humano ano 2001

Laboratório I de Campinas – Instituto Adolfo Lutz

Elaine Marra de Azevedo MAZON; Valéria Pereira da Silva FREITAS;
Berenice Mandel BRÍGIDO; Maria Irene Cibella BADOLATO
Instituto Adolfo Lutz – Laboratório I de Campinas - Seção de Bromatologia e Química

A potabilidade de uma água é definida através de um conjunto de parâmetros e padrões estabelecidos por normas e legislações sanitárias, entre elas a Portaria 36/GM (1990)³ em vigor até dezembro de 2001 para águas de rede pública, o Decreto Estadual 12486 (1978)⁷ para águas de poço e fonte e a RDC 54 (2000)⁵ para águas minerais. A Portaria 1469/GM (2000)⁴ para águas de rede pública atualmente em vigor, contempla todas as águas para abastecimento público e fontes alternativas.

O controle físico-químico das águas para consumo humano tem uma importância fundamental. Os fluoretos são componentes essenciais da água potável, sobretudo para a prevenção de cáries dentárias¹⁰ e desde 1974 está implantado o controle do flúor².

Na última década a Portaria 36/GM (1990)³ contemplou 39 novos parâmetros físico-químicos com relação ao Decreto Estadual (S.P.) nº 12.486 (1978)⁷ e em 1992 foi implantado o PRÓ-ÁGUA – Programa Estadual de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano⁸.

A manutenção do padrão de potabilidade é atribuição de quem produz água para o consumo humano, que para isso deve realizar um rigoroso controle de qualidade³. Além da análise da composição físico-química da água são avaliadas as características organolépticas que permitem um exame preliminar rápido, podendo indicar alterações que tornam a água imprópria⁹. A correlação existente entre as qualidades organolépticas da água e a presença de determinadas substâncias químicas e de microrganismos permitem ao analista orientação e maior segurança nos resultados de sua indagação. Há de considerar que, apesar de algumas substâncias presentes na água serem indicativas da intensidade de poluição, outras em quantidades limitadas (ex: alguns minerais), são desejáveis, e muitas vezes necessárias para o homem⁹.

Desta forma, para avaliação legal dos parâmetros que determinam a potabilidade físico-química das águas para consumo humano da região de Campinas-SP, no ano de 2001, foram analisadas 1114 amostras, sendo 842 de abastecimento público (PRÓ-ÁGUA) e 272 de poço, mina, rede pública e águas minerais, conforme Figura 1, colhidas pelas equipes de Vigilância Sanitária e pelos próprios interessados particulares.

As determinações físico-químicas^{1,6} realizadas foram: características organolépticas, cor, turbidez, pH, resíduo seco, perda por calcinação, resíduo fixo, sólidos totais dissolvidos, alcalinidade, dureza, gás carbônico, oxigênio consumido, nitrogênio amoniacal, nitrogênio albuminóide, nitrogênio nitroso (nitrito), nitrogênio nítrico (nitrato), ferro, cloretos, cloro residual e fluoretos.

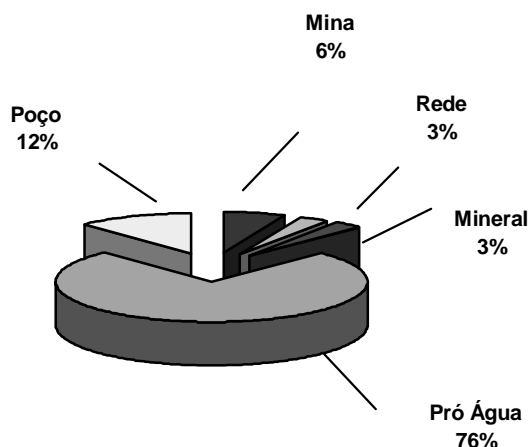


Figura 1: Origem das amostras analisadas

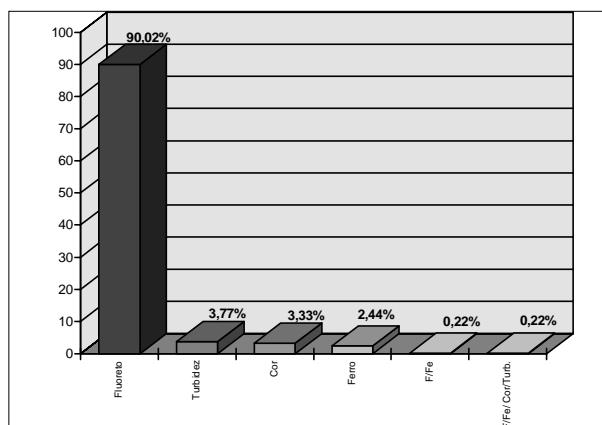


Figura 2: Perfil de amostras de água PRÓ-ÁGUA condensadas, segundo os parâmetros analisados

Das 842 amostras analisadas referentes ao PRÓ-ÁGUA, apenas 391 (46%) foram aprovadas, sendo que 451 (54%) foram condenadas. Na Figura 2 verifica-se que, a elevada taxa de condenação deveu-se ao íon fluoreto, visto que das amostras condenadas, 90% apresentaram teores de fluoreto abaixo ou acima dos valores permitidos; $0,6 \geq (\text{mg/L}) \leq 0,8$. Uma coletividade consumindo água com concentrações inferiores a 0,6mg/L de fluoretos, apresenta alta incidência de cárie. Por outro lado, evidências epidemiológicas afirmam que em concentrações elevadas os fluoretos podem causar fluorose dentária em crianças e até a fluorose endêmica acumulativa, com conseqüentes lesões esqueléticas em crianças e adultos¹⁰. Apesar da fluoretação em concentrações adequadas ser obrigatória no Brasil desde 1975², constata-se que a mesma é ineficiente na região de Campinas.

Os 10% restantes em desacordo (Figura 2), referiram-se principalmente a turbidez, cor e ferro. A presença de partículas muito pequenas na água, oriundas de materiais orgânicos (húmus, algas, etc) e inorgânicos (compostos de ferro, manganês, etc) é que lhe confere a cor. Nas águas com turbidez, as partículas encontram-se em suspensão, sendo maiores do que aquelas que

produzem cor. Podem ter origem orgânica ou inorgânica, estando mais comumente associadas à presença de algas e argila na água⁹. Sendo assim, cor e turbidez correlacionam-se juntamente com o ferro, também possivelmente presente na água. Águas com concentração de ferro acima do permitido, mancham louças sanitárias e roupas quando da sua lavagem. Águas ferruginosas possibilitam o crescimento de ferrobactérias, como o gênero *Galionella*, conferindo um odor fétido à água. Essas bactérias oxidam o ferro, que precipita dentro das canalizações, provocando entupimentos⁹.

Ao analisar estes resultados, devemos considerar que a frequência de análise foi mensal para cada município, induzindo a concluir que, no montante dos dados, os índices condenatórios são provavelmente, provenientes de mesmas localidades, que insistem em não tomar as providências cabíveis.

Das 272 demais amostras de águas analisadas quanto aos parâmetros físico-químicos (Figura 1), 238 (87,5%) estavam de acordo com a legislação vigente. As porcentagens de condenação variaram de 9,02% a 18,57% observadas nas figuras 3, 4, 5, 6.

Os parâmetros condenados estão especificados na Tabela 1.

Tabela 1: Número de amostras condenadas, quanto aos parâmetros físico-químicos.

Parâmetros	Poço	Mina	Rede Pública	Água mineral
Cor, odor, turbidez e ferro	01	01	-	-
Cor, turbidez e ferro	01	02	-	-
Aspecto, cor e odor	-	01	-	-
Cor e turbidez	-	01	-	-
Oxigênio consumido e nitrato	01	-	-	-
Nitrato e pH	01	-	-	-
N. amoniacal e ferro	-	01	-	-
Cloreto e CO ₂	-	-	01	-
Cor e ferro	-	01	-	-
Ferro	04	03	-	-
Fluoreto	01	01	01	-
Odor	-	-	03	-
Aspecto	-	-	-	04
Nitrito	01	01	-	-
Nitrato	01	01	-	-
Oxigênio consumido	01	-	-	-
TOTAL	12	13	05	04

Figura 3

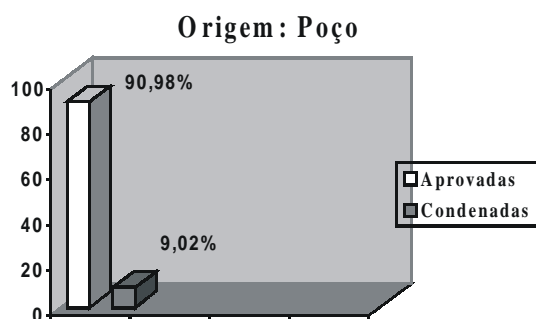


Figura 4

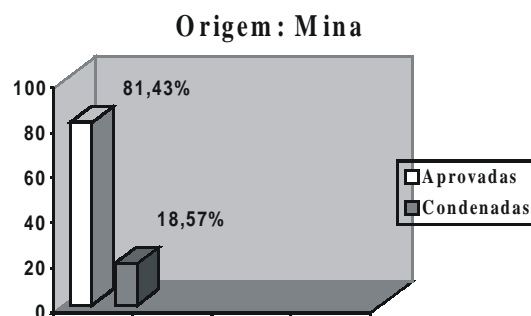


Figura 5

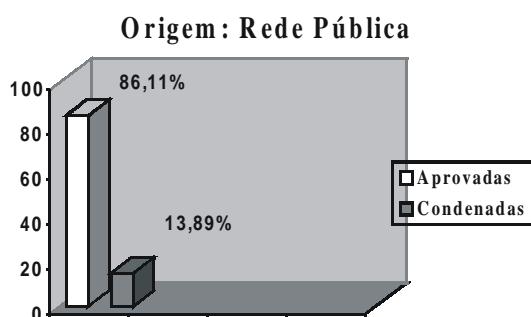
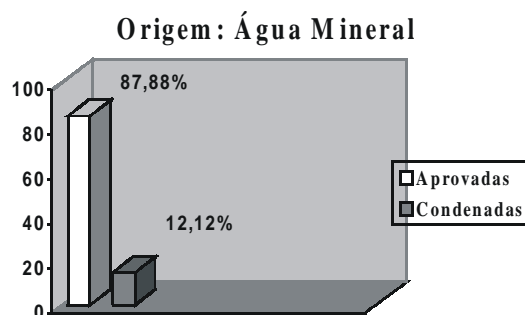


Figura 6



Figuras 3, 4, 5 e 6: Perfis de condenação de amostras de água, segundo a origem

Do total de amostras analisadas, 56,46% apresentaram-se de acordo com os padrões fixados pelas legislações em vigor e 43,54% estavam fora destes padrões. Diante destes dados, conclui-se que a avaliação dos parâmetros físico-químicos é de extrema importância, pois além de fornecer resultados preliminares da qualidade da água, também avalia parâmetros que auxiliam nos processos utilizados para o tratamento da água, bem como na manutenção da qualidade de redes de distribuição. A continuidade deste monitoramento é fundamental, por gerar

dados importantes, os quais além de colaborarem para qualidade de vida da população (minerais, fluoretos, cloro, etc), auxiliam para melhoria dos tratamentos aplicados às águas de abastecimento público (pH, cor, turbidez, dureza, cloro, alcalinidade, etc).

Além disto, os parâmetros físico-químicos agem como um aliado importante na luta pela preservação do meio ambiente, detectando fontes de contaminação química e descarga de efluentes em fontes de água.

REFERÊNCIAS

1. American Public Health Association (APHA). **Standard Methods for Examination of Water and Wastewater**, 19th ed. Washington: 1995. p.1-18/1-24/4-36/4-59/2-1/3-67.
2. Brasil. Leis, decretos, etc. Lei nº 6050 de 24 de Maio de 1974. Dispõe sobre a fluoretação da água em sistemas de abastecimento quando existir estação de tratamento, regulamentada pelo decreto federal nº 76872 de 22 de Dezembro de 1975. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 de dezembro de 1975, Seção I, p. 30.
3. Brasil. Leis, decretos, etc. – Portaria nº 36/GM do Ministério da Saúde de 19 de janeiro de 1990. Aprova normas e padrões de potabilidade da água destinada ao consumo humano, a serem observados em todo o território nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 de janeiro de 1990, Seção I, p. 1051.
4. Brasil. Leis, decretos, etc. – Portaria nº 1469/GM do Ministério da Saúde de 29 de dezembro de 2000. Aprova a norma de qualidade de água para consumo humano, que dispõe sobre procedimentos e responsabilidades inerentes ao controle e à vigilância da qualidade de água para consumo humano, estabelece o padrão de potabilidade da água para consumo humano, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 10 de janeiro de 2001, Seção I, p. 26-8.
5. Brasil, Leis, decretos, etc – Resolução RDC nº 54 de 15 de Junho de 2000. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para fixação de identidade e qualidade da água mineral natural e água natural. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 19 de junho de 2000, p. 37-8.
6. Instituto Adolfo Lutz. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos Químicos e Físicos para Análise de Alimentos**. São Paulo. 3ª ed, v.1, p.302-30, 1985.
7. São Paulo. Leis,decretos, etc. Decreto Estadual nº 12486 de 20-10-78. Aprova normas técnicas especiais relativas a alimentos e bebidas. **Diário Oficial**, São Paulo. (NTA 60).
8. São Paulo. Leis, decretos, etc. Resolução SS-45 de 31 de Janeiro de 1992. Institui o programa de vigilância da qualidade da água para o consumo humano – Pró-Água e aprova diretrizes para a sua implantação no âmbito da Secretaria da Saúde. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, 01 de Fevereiro de 1992, seção 1, p.27.
9. Programa Estadual de Vigilância da Qualidade da Água, Pró-Água. Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. Centro de Vigilância Sanitária. **Padrões de Potabilidade da Água**. v.2, 1998.
10. Silva, S.R. Novos avanços em saúde bucal coletiva. **Revista APCD**, 54(6): 429-440, 2000.

Consumo de fibra alimentar em restaurantes “por quilo”

Maria Lima GARBELOTTI¹, Edeli Simione ABREU², Elizabeth Aparecida Ferraz Silva TORRES²

¹Instituto Adolfo Lutz- Central - Bromatologia e Química - Seção de Doces e Amiláceos

²Faculdade de Saúde Pública - Departamento de Nutrição - USP.

Estudos epidemiológicos sugerem uma associação entre maior consumo de fibras e menor propensão para doenças coronarianas. O que se tem concluído até o momento é seu benefício em vários estados das doenças, tais como: diminuição de patologias coronarianas e dislipidêmicas, tratamento e prevenção da diverticulite, obstipação intestinal e hemorroidas, câncer de cólon, cárie dental, diabetes mellitus e obesidade⁴. No Brasil, existe escassez de estudos sobre o consumo de fibra alimentar. Avaliar a ingestão média diária de fibras em nível regional é extremamente importante, levando em consideração a diversidade dos hábitos alimentares da população brasileira. O presente trabalho teve como objetivo estimar o consumo médio de fibra alimentar total (FAT), fibra alimentar solúvel (FAS) e fibra alimentar insolúvel (FAI), e a relação entre elas, em refeições consumidas em restaurantes “por quilo”. Foram estudados os alimentos utilizados na preparação de 1907 refeições (almoço) consumidas em quatro restaurantes “por quilo” do Bairro de Cerqueira César, São Paulo, SP, durante o mês de julho de 1999. Para avaliar o consumo individual de cada alimento por refeição, foram determinadas as saídas dos produtos alimentícios do estoque, que se destinaram a produção das refeições. Para cada produto foi calculado o peso servido, dividindo o peso total do alimento utilizado pelo número de refeições servidas no período. Não foram considerados os restos, uma vez que nesse tipo de restaurante são mínimos, por

representarem um custo adicional direto ao usuário. A adequação da fibra alimentar a ser ingerida diariamente foi verificada de acordo com as recomendações da RDA⁶ e SBAN⁸, e proporção de FAI/FAS, como a sugerida por Kritchevsky³. Os teores de fibras e das frações dos alimentos consumidos pela população em estudo foram compilados de tabelas de composição de alimentos nacionais e estrangeiras tais como: tabelas de composição de alimentos IBGE², tabela brasileira de composição de alimentos USP/FCF⁷ e the composition of foods⁵. Foi também utilizado um prato-controle, ou seja, um prato de uma dieta equilibrada para o almoço, elaborado teoricamente no Software Virtual Nutr segundo ABREU¹, no qual foram distribuídos os alimentos dos restaurantes, de acordo com as recomendações SBAN⁸, RDA⁶. Na Tabela 1 verifica-se que o consumo médio individual de fibra alimentar total foi de 13,84 g entre os quatro estabelecimentos estudados, e a proporção de FAI/FAS foi de 3,14:0,86, o que pode ser considerado bem próximo a proporção considerada ideal por Kritchevsky³ de 3:1. A Figura 1, apresenta os resultados da adequação às recomendações, que demonstram que, somente a refeição almoço cobre 69,2% da recomendação da SBAN⁸ e 39,5% da RDA⁶, para a média de fibra nos quatro restaurantes estudados. Os alimentos dos restaurantes “por quilo” apresentam-se como uma boa fonte de fibras, com proporção de FAI/FAS bem próxima ao que tem sido sugerido 3:1.

Tabela 1. Distribuição da média dos teores de FAT, FAS, FAI e relação FAI/FAS.

Substância	RESTAURANTE				Média
	1	2	3	4	
FAT	12,32	11,74	18,25	13,05	13,84
FAZ	3,02	2,29	3,15	3,23	2,92
FAI	9,30	9,45	15,10	9,82	10,92
FAI/FAZ	3,02/0,98	3,22/0,78	3,31/0,69	3,01/0,99	3,14/0,86

Legenda: FAT: fibra alimentar total, FAS: fibra alimentar solúvel, FAI: fibra alimentar insolúvel. Resultados teóricos.

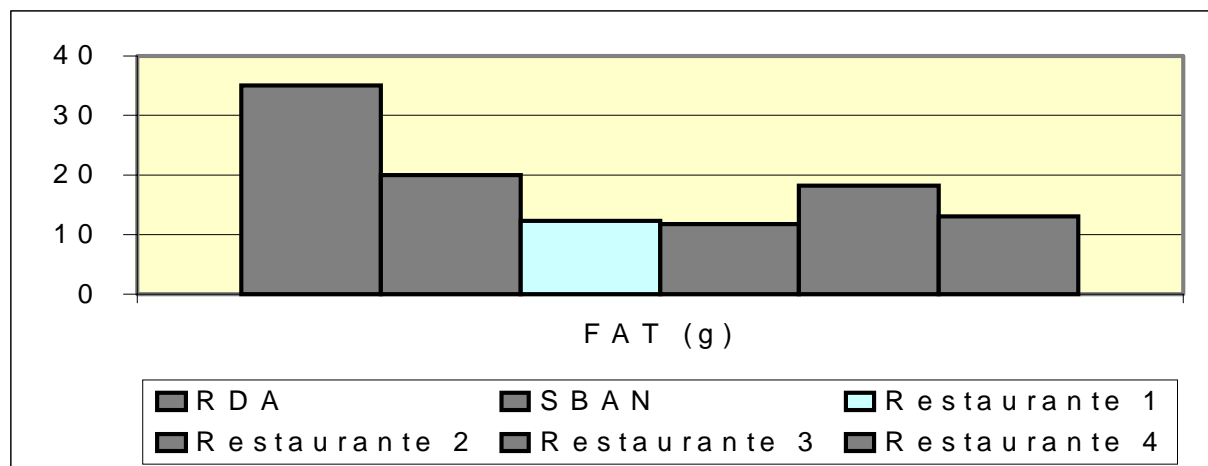


Figura 1. Distribuição de FAT das dietas oferecidas nos restaurantes “por quilo” em comparação às recomendações.

REFERÊNCIAS

1. Abreu ES. Avaliação da composição nutricional das dietas oferecidas em restaurantes de comida “por quilo”- Cerqueira César, São Paulo, SP. São Paulo; 2000. **[Dissertação de Mestrado - Faculdade de Saúde Pública da USP]**.
2. Fundação IBGE. **Estudo Nacional de despesas familiar (EN.DEF)**. Rio de Janeiro; 1999. 5 ed. Dados preliminares t.1, pt.1-4.
3. Kritchevsky D. Dietary fiber: different types, different effects. IN: Wardlow and Insel. **Perspectives in nutrition**. 2nd ed. Philadelphia: Wistar Institute; 1179p., 1993.
4. Leeds AR, Hussain K. A review of the effects of dietary fiber and their potencial benefits for health. **Int J Food Nutr**; 49: 55-58, 1998.
5. McCance RA, Winddowson EM. **The composition of foods**. 5ª ed. Portland. Book News. Royal Society of Chemistry and Ministry of Agriculture. Fisheries and Food; 462p., 1991.
6. National Research Council. **Recommended dietary allowance**. 10th ed. Washington DC: National Academy Press; 284p., 1989.
7. Universidade de São Paulo. Faculdade de Ciências Farmacêuticas. Projeto Integrado de Composição de Alimentos. **Tabela brasileira de composição de alimentos [on line]**. Disponível em [<http://www.fcf.usp.br.br/tabela/Danentro/Index.htm>] 1999 nov 26.
8. Vannucchi H, Menezes EW, Campana AO, Lajolo FM. **Aplicações das recomendações nutricionais adaptadas à população brasileira**. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição (SBAN); 155p., 1990.

Nota: Os presentes dados são resultados parciais de um trabalho de pesquisa em andamento.

Papel da fibra na alimentação

Maria Lima GARBELOTTI¹, Elizabeth Ferraz TORRES², Deise A. Pinatti MARSIGLIA¹

¹Instituto Adolfo Lutz - Central - Divisão de Bromatologia e Química - Seção de Doces e Amiláceos,

²Departamento de Nutrição - Faculdade de Saúde Pública/USP.

O papel da fibra alimentar (FA) na dieta passou a ser reconhecido na nutrição e saúde somente após a década de 60. Desde então, muitos estudos epidemiológicos têm sido realizados para verificar os possíveis efeitos da fibra na saúde, o que tem demonstrado importância considerável no tratamento e na prevenção de doenças⁶. Segundo Hernandez⁴, o termo fibra alimentar foi proposto por Hipsely (1953) e definido por Trowell (1972), como sendo o componente da parede celular de vegetais incluído na dieta humana que resiste à ação das secreções do trato gastrointestinal. Em 1976 Trowell mudou essa definição, incluindo os componentes não digeríveis dos vegetais que não fazem parte da parede celular, tais como as gomas, mucilagens e polissacarídeos de reserva⁷. As FA da dieta são encontradas em produtos de origem vegetal e podem ser classificadas de acordo com sua solubilidade na água. As fibras alimentares solúveis (FAS) são responsáveis pelo aumento da viscosidade do conteúdo

gastrointestinal, retardando o esvaziamento e a difusão de nutrientes. Na FAS, encontram-se incluídas as gomas, mucilagens, a maioria das pectinas e algumas hemiceluloses. Fibras alimentares insolúveis (FAI) diminuem o tempo de trânsito intestinal e aumentam o peso das fezes. Encontram-se incluídas nesta categoria: a celulose, lignina, hemicelulose e algumas pectinas. Embora em concentrações diferentes, a maioria dos alimentos contém uma combinação dos dois tipos de fibras: as solúveis, encontradas nas leguminosas e frutas; e as insolúveis, presentes nos grãos de cereais, no farelo de trigo, nas hortaliças e nas cascas de fruta⁶. A Organização Mundial da Saúde - OMS tem recomendado uma quantidade ideal de FA na dieta, que deve ser de 27 a 40 g/dia (média de 33,5 g/dia)⁷. As respostas fisiológicas resultantes da ingestão da FA estão relacionadas com as propriedades físicas dos diversos componentes presentes na mesma, como podemos observar na Tabela 1.

Tabela 1- Aspecto físico- químico, fisiológico e clínico da fibra alimentar.

Propriedade Físico – Química	Tipo de Fibra	Efeito Fisiológico	Significância Clínica
-Viscosidade	-Gomas, mucilagens e pectinas.	-Decresce o esvaziamento gástrico, decresce a taxa de absorção no intestino grosso.	-Diabetes, hipercolesterolemia.
-Tamanho da partícula e capacidade de se ligar à água	-Farelo de trigo, conteúdo pentosana.	-Aumenta o esvaziamento gástrico, decresce o tempo de trânsito trato gastrointestinal, decresce pressão intraluminal no cólon, aumento do volume fecal.	-Constipação, úlcera péptica, doença diverticular, diluído potencial carcinogênico.
-Adsorção e não específicos efeitos	-Lignina, misturas de fibras-pectina.	-Aumento da produção de esteróide fecal, aumento da perda de gordura e hidrogênio.	-Hipercolesterolemia, anticarcinogênio.
-Troca catiônica	-Polissacarídeos ácido (pectinas).	-Aumento de perda de minerais, traço de elementos, metais pesados.	-Negativo balanço mineral, efeito antioxidante.
-Antioxidante	-Lignina (reduz grupos fenólicos).	-Diminui os radicais livres no trato digestivo.	-Anticarcinogênico.
-Degradabilidade (colônia bacteriana)	-Polissacarídeos (menos a lignina).	-Aumenta produções de gás e ácidos graxos de cadeia curta, decresce pH fecal.	-Flatulência, produção de energia, anticarcinogênico, Metabolismo/ carboidratos/lipídios.

Fonte – Craig, SAS, 1998²

A ingestão de fibras em alta quantidade pode provocar uma redução na absorção dos minerais, cálcio, zinco, ferro, cobre, magnésio e fósforo reduzindo a biodisponibilidade de nutrientes importantes. Os efeitos da FA sobre os minerais podem ser mais acentuados em estados fisiológicos especiais como crescimento, gestação, lactação e nos idosos, quando as dietas são deficientes nesses nutrientes⁵. As FA terão seu papel benéfico mediante o bom funcionamento intestinal se a ingestão de líquidos ao dia estiver entre 1000 a 2000 mL. Alimentos ricos em FA necessitam de mais tempo para serem mastigados. Esta mastigação prolongada induz a uma maior produção de suco gástrico, que juntamente com a saliva e o alimento vão provocar uma elevação do volume do conteúdo estomacal, aumentando a sensação de saciedade³. Uma dieta que contém elevado teor de gordura está associada com a alta quantidade de energia ingerida, e ao excesso de peso. Portanto, o consumo de alimentos rico em FA ajuda reduzir o risco de obesidade porque contém alto teor de carboidrato e pouca gordura. Tem sido demonstrado que hábitos alimentares de baixo consumo de fibra estão associados com alto risco de doenças crônicas¹. Vale notar a advertência da Organização Mundial de Saúde no sentido de que medidas dietéticas para prevenção de doenças crônicas precisam ser adotadas cedo na vida e ao longo dela⁷. É fundamental o consumo de alimentos variados, para obter uma alimentação equilibrada de FAS e FAI, estas frações possuem efeitos fisiológicos diferentes, primordiais para obter boa saúde. É necessária a divulgação à população da importância do consumo de FA e os efeitos benéficos ao organismo humano.

REFERÊNCIAS

1. Cavalcanti MLF. **Carboidratos da dieta**. s. l, Nestlé Serviço de Informação Científica; p.6-8, (Temas de Pediatria, 60), 1995.
2. Craig SAS, Holden JF OH, Troup JP, Auerbach MH & Frier HI. Polydextrose as Soluble Fiber Physiological and Analytical Aspects. **Cereal foods World**; 43 (5): 370-376, 1998.
3. Haber GB. Depletion and disruption of dietary fiber. Effects a satiety, plasma glucose and serum insulin. **Lancet**; 2:678, 1977.
4. Hernández T, Hernández AY, Martínez C. Fibra alimentaria: concepto, propiedades y métodos de análisis. **Rev Alimentaria**;1(6): 19-29, 1995.
5. Lajolo FM, Filisetti - Cozzi TMC, Menezes EW. Carboidratos e fibras. In: Carrazza FR, Marcondes E. **Nutrição clínica em pediatria**. São Paulo: Sarvier; 1991. p. 61-84.
6. Silva CR, Silva HC, Dutra de Oliveira JE. Conteúdos de celulose, hemicelulose e lignina em dieta hospitalar hipocalórica. **Aliment Nutr**; 2: 65-71,1990.
7. Trowel H C. Definition of dietary fiber and hypothesis that is as a protective factor in certain disease. **Am J Clin Nutr**, 29:417-27, 1976.
8. [WHO]. World Health Organization. **Prevention in childhood and youth of adult cardiovascular diseases**; time for action. Geneva; 1990. (WHO - Technical Report Series, 792).

Análise de gomas em aditivos alimentares

Iracema A. KIMURA¹, Janete ALABURDA¹, Maristela S. MARTINS¹, Nelson A. DIAS¹, Simone R. MICHELATO²

¹Setor de Aditivos - Divisão de Bromatologia e Química - Instituto Adolfo Lutz Central

²Bolsista Fundap - Análise Físico - Química de Alimentos/IAL

As gomas, também denominadas colóides hidrofílicos, são polissacarídeos de alto peso molecular e, devido à sua afinidade pela água, desempenham papel importante como componente da maioria dos alimentos.

Podem ser classificadas em gomas naturais (aquelas encontradas na natureza), gomas modificadas ou semi-sintéticas (aquelas baseadas em modificações químicas de gomas naturais) e gomas sintéticas (aquelas preparadas por síntese química) - Tabela 1.

Quando dissolvidas ou dispersadas em água fria ou quente formam soluções viscosas ou dispersões, propriedade que é a base para seu uso em muitos alimentos. São utilizadas num grande número de aplicações específicas, abrangendo desde adesivos até agentes de aeração (Tabela 2), porém, as funções gerais das gomas podem ser resumidas em suas duas propriedades principais: gelificante e espessante. Assim, devido a suas diferentes propriedades e funções, as gomas também são importantes constituintes de misturas de aditivos alimentares.

A identificação das gomas, principalmente em misturas, é complexa, podendo-se utilizar técnicas instrumentais sofisticadas ou reações químicas. Pode-se utilizar a cromatografia líquida de alta eficiência com colunas de permeação em gel para a sua identificação ou por cromatografia em camada delgada dos açúcares provenientes da hidrólise ácida das gomas. Outros métodos envolvem reações colorimétricas e de precipitação para as gomas extraídas dos alimentos, sendo que no processo de extração primeiro se eliminam os compostos gordurosos e após, separa-se a goma na forma de precipitado.

Este trabalho teve como objetivo avaliar a especificidade e seletividade dos ensaios com reações químicas para identificar as gomas presentes em formulações de aditivos alimentares.

Os polissacarídeos estudados foram: alginato de sódio, carboximetilcelulose, pectina, gomas: guar, jataí, carragena, xantana, konjac, agar-agar e arábica. Foram preparadas soluções aquosas nas concentrações de 0,5; 0,25; 0,1; 0,05 e 0,025% (p/v).

As soluções reagentes foram as seguintes:

- Solução 1: solução aquosa de bórax a 4% p/v;
- Solução 2: solução aquosa de ácido tânico a 10% p/v;
- Solução 3: solução aquosa de indicador azul de metileno a

1% p/v;

- Solução 4: solução aquosa saturada de cloreto de bário;
- Solução 5: solução aquosa de sulfato cúprico a 12,5% p/v;
- Solução 6: solução aquosa de acetato de chumbo a 20% p/v (aquecer até a ebulição, esfriar e utilizar a solução sobrenadante);
- Solução 7: solução aquosa de cloreto de cálcio a 7,5% p/v;
- Solução 8: solução aquosa de ácido sulfúrico 4M;
- Solução 9: solução aquosa de subacetato de chumbo preparada segundo o seguinte procedimento: fazer uma pasta triturando 14 g de monóxido de chumbo (PbO) e 10 mL de água e transferir para um frasco utilizando 10 mL de água para a lavagem. Dissolver 22 g de acetato de chumbo $[\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}]$ em 70 mL de água e adicionar esta solução na mistura de óxido de chumbo. Agitar vigorosamente por 5 minutos. Guardar esta mistura durante 7 dias agitando frequentemente. Filtrar, recolhendo num balão volumétrico de 100 mL, lavar o filtrado com água fervida e completar o volume. Diluir 3,5 mL desta solução em 100 mL de água recentemente fervida;
- Solução 10: solução aquosa de indicador vermelho congo a 0,5% p/v.
- Solução 11: solução aquosa de hidróxido de potássio a 10 % p/v.

Em 5 mL das soluções aquosas das gomas foi adicionada uma gota das soluções 3, 9 e 10 e 2 mL das demais soluções.

Nas Tabelas 3 e 4 encontram-se os resultados observados para os ensaios realizados com as gomas e as soluções reagentes. Os resultados apresentados nestas tabelas correspondem aos obtidos para cada uma das soluções dos hidrocolóides a 0,5% (p/v), pois nesta concentração todas as gomas deram resultados facilmente perceptíveis com as soluções reagentes.

Com exceção das soluções reagentes 8 e 11, as quais foram específicas para o alginato de sódio e a goma Konjac, respectivamente, observou-se a inexistência de uma reação específica para as demais gomas; porém, pela análise conjunta dos resultados obtidos para duas ou mais reações, foi possível a identificação dos hidrocolóides presentes em formulações de aditivos alimentares.

Apesar da pouca especificidade das reações testadas, o uso combinado das soluções reagentes (Tabela 3) permite uma identificação segura destas gomas. O método apresentado é rápido, barato e acessível à maioria dos laboratórios analíticos.

Tabela 1. Classificação das gomas

Gomas naturais	Gomas modificadas	Gomas sintéticas
Exsudatos de plantas: Arábia Adragante Caraia Gati	Derivados de celulose: Carboximetilcelulose Metilcelulose Hidroxipropilmetilcelulose Metiletilcelulose Hidroxipropilcelulose	Polímeros vinílicos: Polivinilpirrolidona Álcool polivinílico Polímero carboxivinílico Polímeros de óxido de etileno: Poliox
Extratos de plantas: Pectinas Arabino galactana	Pectina de baixo teor metoxílico	
Sementes de plantas: Goma alfarroba Guar	Gomas de fermentação microbiana: Dextrana Xantana	
Extratos de algas marinhas: Agar Alginatos Carragena Furcellaria	Alginato de propileno glicol	
Amidos de cereais: Grãos (milho, trigo, arroz, milho ceroso, sorgo, sorgo ceroso) Tubérculos (batata, araruta, mandioca)	Amidos pré-gelatinizados Amidos modificados: Carboximetila amido, Hidroxietila amido, Hidroxipropila	
Animais: Gelatina Albumina Caseína		
Vegetais: Proteína de soja		

Tabela 2. Exemplos do emprego de espessantes em alimentos.

Função	Aplicação
Adesiva	Cobertura de pães doces
Agente ligante	Embutidos
Agente encorpador	Alimentos dietéticos
Inibidor de cristalização	Sorvetes, xaropes
Agente clarificante	Cerveja, vinho
Agente de turbidez	Sucos de frutas
Agente de revestimento	Confeitaria
Emulsificante	Molhos para saladas
Agente encapsulante	Aromas em pó
Formador de película	Revestimento de embutidos
Agente floculante	Vinho
Estabilizante de espuma	Creme batido, cerveja
Agente gelificante	Pudins, sobremesas, mousses
Agente desmoldante	Balas de goma e gelatina
Estabilizantes	Cerveja, maionese
Agente de suspensão	Leite achocolatado
Agente intumescedor	Derivados de carne
Inibidor de sinérese	Queijos, alimentos congelados
Agente espessante	Geléias, recheios de tortas, molhos
Agente aerador	Coberturas

Tabela 3. Ensaios realizados com as gomas e as soluções reagentes.

GOMAS	SOLUÇÕES REAGENTES										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Alginato de sódio	-	-	-	gel	gel levemente azul	gel	gel levemente branco	gel	gel	gel azul escuro	-
Konjac	ppt	ppt	fibras de cor púrpura	gel	-	-	-	-	gel	gel com pontos azuis	gel rígido
Carragena	-	-	fibras de cor púrpura	gel	-	-	-	-	ppt floculento com gel	ppt fino azul escuro	-
Agar-agar	-	-	ppt de cor púrpura	-	-	-	-	-	ppt floculento com gel	ppt fino azul escuro	-
Arábica	-	-	-	-	-	-	-	-	ppt branco floculento	ppt fino azul escuro	-
Guar	gel	ppt	-	-	-	- (ligeiramente turvo)	-	-	gel	ppt fino azul escuro	- (solução amarela)
Jataí	gel	ppt	-	-	-	ppt floculento branco	-	-	gel	ppt fino azul escuro	- (solução amarela)
Carboxim etilcelulose	-	-	- (solução opaca)	-	ppt branco levemente azul	gel floculento	-	-	gel levemente branco	ppt fino azul escuro	-
Pectina	-	-	-	partículas floculentas em suspensão	partículas brancas em suspensão	gel	gel	-	gel	ppt fino azul escuro	- (solução amarela)
Xantana	-	-	-	-	-	gel floculento	-	-	gel	ppt fino azul escuro	-

ppt = formação de precipitado
 - = não reagiu

Tabela 4. Gomas que deram resultados comuns com as soluções reagentes.

REAGENTE	GOMAS
Borax a 4%	Konjac, guar, jataí
Acido tânico a 10%	Konjac, guar, jataí
Azul de metileno a 1%	Konjac, carragena, agar-agar
BaCl ₂ saturado	Alginato de sódio, konjac, carragena, pectina
CuSO ₄ a 12,5%	Alginato de sódio, carboximetilcelulose, pectina
Acetato de chumbo a 20%	Alginato de sódio, jataí, carboximetilcelulose, pectina, xantana
CaCl ₂ a 7,5%	Alginato de sódio, pectina
H ₂ SO ₄ 4M	Alginato de sódio
Subacetato de chumbo neutro a 20%	Alginato de sódio, konjac, carragena, agar-agar, arábica, guar, jataí, carboximetilcelulose, pectina, xantana
Vermelho congo a 0,5%	Alginato de sódio, konjac, carragena, agar-agar, arábica, guar, jataí, carboximetilcelulose, pectina, xantana
Hidróxido de potássio a 10%	Konjac

REFERÊNCIAS

1. Committee on Codex Specifications – **Food Chemicals Codex**. 3ª ed; Washington D. C.: National Academic Press; 1981, p. 7, 74, 274, 280 e 561.
2. Glicksman, M. – **Gum Technology in the Food Industry**. New York: Academic Press; 1969, 590 p.
3. Kirk, R. S. & Sawyer, R. – **Pearson's Composition and Analysis of Foods**. 9ª ed. Singapore. Longman Scientific & Technical, 1991, 708 p.

Avaliação de produtos de manipulação no biênio 2001/2002 pela Seção de Antibióticos

Helena Miyoco YANO¹; Blanca Elena Ortega MARKMAN¹; Maria Regina Walter KOSCHTSCHAK¹; Paulo Sérgio Cardoso de SOUZA¹; Cristina Terumi NAKAMURA²; Roseli OKABAYASHI³; Aline Vojtila BALTHAZAR³

¹Instituto Adolfo Lutz Central- Divisão de Bromatologia e Química- Seção de Antibióticos - ²Bolsista FUNDAP - ³Bolsista CNPq

Segundo Resolução- RDC Nº 33, DE 19 DE ABRIL DE 2000¹, produtos manipulados podem ser: **preparação magistral** – aquela preparada na farmácia para ser dispensada atendendo a uma prescrição médica, que estabelece sua composição, forma farmacêutica, posologia, modo de usar; e **preparação oficial** - aquela preparada na farmácia, cuja fórmula esteja inscrita nas Farmacopéias, Compêndios ou Formulários reconhecidos pelo Ministério da Saúde.

Os produtos manipulados, prescritos por profissionais da área médica, apresentam vantagens por serem formulações individualizadas, em quantidades adequadas ao tempo de tratamento, suprir fármacos que deixaram de ser fabricados pela indústria farmacêutica nacional, assim como possibilitar a associação de alguns fármacos os quais não devem apresentar interação medicamentosa. Essas condições tornam os medicamentos mais acessíveis sob o ponto de vista econômico além de melhorar a adesão do paciente ao tratamento.

A Seção de Antibióticos do Instituto Adolfo Lutz Central, no biênio 2001/2002, recebeu 24 produtos manipulados para serem analisados, provenientes de entidades como Vigilância Sanitária, PROCON e Delegacias de Polícia. As queixas frequentes dos consumidores se referiam a falta de eficácia terapêutica, e a desconfiança da presença do fármaco na dose indicada devido ao baixo custo da formulação quando comparada com os medicamentos industrializados.

Os ensaios realizados nos produtos manipulados foram de acordo com o preconizado nas Farmacopéias Brasileira, Americana e Britânica^{2,3,4}.

Das 24 amostras analisadas, 12 foram insatisfatórias. Entre estas, 09 apresentaram teor da substância ativa abaixo do

prescrito na formulação, e 03 estavam em desacordo com a legislação vigente quanto à rotulagem¹.

A eficácia terapêutica dos medicamentos, está associada a vários fatores como: diagnóstico correto da doença, prescrição adequada de acordo com a idade e condições fisiológicas do paciente, medicamentos em conformidade farmacopeica, acesso ao medicamento e adesão do paciente ao tratamento⁵. Os resultados encontrados nas amostras analisadas podem ter comprometido o tratamento dos pacientes pela não conformidade farmacopeica.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) do Ministério da Saúde, estabelece as normas de Boas Práticas de Manipulação de Medicamentos em farmácias na Resolução acima citada. O cumprimento da mesma exige ação eficaz dos Órgãos de Fiscalização em garantir a qualidade dos produtos manipulados para promover a saúde da população.

REFERÊNCIAS

1. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 33, de 19 de abril de 2000. Diário Oficial da União nº 78-E, Seção 1, p.27, 24 de abril de 2000.
2. **Farmacopéia Brasileira**. 4.ed. São Paulo: Atheneu, 1996, parte I, p. V.1.1 – V.1.1.3.
3. **United States Pharmacopeia**. 25.ed. Rockville: the National Formulary, 2002, 2645p.
4. **British Pharmacopeia**. London: Her Majesty's Stationary Office, 1999, v.1, 714p.
5. Goodman & Gilman's. **The Pharmacological Basis of Therapeutics**. 9ed. New York: McGraw-Hill. 1996, 1905p.

Correlação entre as alterações dos glóbulos vermelhos e a resistência à malária

Marilena OSHIRO¹; Raimundo Antônio Gomes OLIVEIRA²

¹Instituto Adolfo Lutz-Central - Divisão de Patologia - Seção de Hematologia

²Universidade Federal do Maranhão - Departamento de Farmácia

A coincidência geográfica entre o gene da hemoglobina S e a malária chamou a atenção de muitos pesquisadores a desenvolverem estudos que possibilitassem traduzir esse fato sob a luz da ciência. De um modo geral acredita-se que tenha ocorrido um processo de seleção natural por parte da malária em relação aos indivíduos portadores do gene para hemoglobina S, o que poderia justificar a alta incidência dos estados falciformes nas regiões malarígenas. Evidências semelhantes foram observadas com respeito a outras variantes de hemoglobinas como as hemoglobinas C, E e F, além das anormalidades quantitativas da produção de cadeias globínicas, as Talassemias, deficiências enzimáticas eritrocitárias, mais especificamente com referência à glicose -6-fosfato desidrogenase (G6PD), bem como alguns estados com alteração na estrutura da membrana dos eritrócitos como a ovalocitose do sudeste asiático (SAO). A saber, essas referidas crases hematológicas são classificadas, no campo da hematologia, como Anemias Hemolíticas Hereditárias.

Com base nos mais recentes estudos, descrevemos a seguir, algumas conclusões a respeito da correlação existente entre as modificações dos glóbulos vermelhos e a resistência à malária, bem como do esclarecimento da indução da malária nas mutações para hemoglobinopatias, alterações de membranas e enzimopatias eritrocitárias.

-A casuística de todos os trabalhos analisados demonstra a correlação entre a resistência ao *Plasmodium* e as alterações no eritrócito, seja na sua membrana, na hemoglobina ou no seu conteúdo enzimático.

-Além da evidência dos resultados dos trabalhos publicados até então, a justificativa do comprovado efeito de resistência

dessas alterações eritrocitárias à malária ainda está no campo das especulações.

-É bem mais plausível que a malária tenha sido um selecionador daqueles pacientes com alterações na estrutura da hemácia e da hemoglobina do que a causadora de todas estas mutações genéticas.

-A diminuição da deformabilidade e o aumento da rigidez da membrana do eritrócito, dos talassêmicos, confere certo grau de resistência ao *Plasmodium*, pelo menos *in vitro*.

-A expressão antigênica, o reconhecimento imunológico e o aumento do *clearance* dos parasitas na circulação também são pontos cruciais no mecanismo de defesa de eritrócitos dos talassêmicos.

-As características consignadas à HbS em sucessivas oxidesoxigenação podem induzir à morte do parasita por rompimento, principalmente nos pacientes homocigotos (SS).

-A rigidez da membrana e o aumento da concentração de hemoglobina no eritrócito, que se deve a desidratação após sucessivas oxidesoxigenação, pode contribuir para que portadores de HbS sejam mais resistentes ao *Plasmodium*.

-A resistência dos eritrócitos SAO à invasão do parasita da malária, está possivelmente relacionada a diminuição da mobilidade da banda 3 (proteína da membrana eritrocitária), que confere um aumento de rigidez celular.

-É bastante provável que a formação excessiva de radicais livres nos eritrócitos de pacientes HbS (tanto homocigotos quanto heterocigotos), talassêmicos, com déficit de G6PD e com diminuição das proteínas de membrana, contribui na proteção contra o *Plasmodium falciparum*.

Instrução para Publicação

- 1- A matéria para publicação deverá apresentar a seguinte estrutura:
 - ✓ Título
 - ✓ Nome do(s) autor(es) completo por extenso, último sobrenome em caixa alta
 - ✓ Filiação científica completa
 - ✓ Texto: deve ser apresentado em um único texto, podendo conter introdução, métodos, dados experimentais e outros
 - ✓ Referências: quando necessária e no máximo 6
 - 2- O texto deverá ser digitado em fonte Times New Roman, tamanho 12 e com espaço duplo, ocupando no máximo 3 (três) laudas de tamanho A4;
 - 3- Deverá ser redigido em língua portuguesa;
 - 4- Uso de tabelas e figuras somente quando necessárias devendo ser auto explicativas e numeradas, tabela com o título acima e figura com o título abaixo;
 - 5- A referência bibliográfica, quando necessária, deverá ser citada no texto por meio de número índice, sobrescrito sem espaçamento, correspondente ao da lista de referência.
 - ✓ Para um autor: “Taunay³¹ verificou...”
 - ✓ Até dois autores deverá ser mencionado: “Pereira e Maia¹⁹, pesquisando...”
 - ✓ Mais de dois autores usar a expressão **et al**: “Tsunoda et al.⁶ verificaram...”
 - 6- A relação da lista de referência deverá ser numerada e colocada em ordem alfabética dos sobrenomes dos autores.
 - ✓ Artigo: Sobrenome do autor (ou dos autores) seguido das iniciais; Título do artigo; Título do periódico em negrito; Volume; Nº do volume; Nº página inicial; Nº da página final; Ano da publicação. Ex.: Morley, A. et al - A primary stem-cell lesion in experimental chronic hypoplastic marrow failure. **Blood**, 45:681-8, 1975.
Yamada, K. & Tsuji, M. - Transport of vitamin B6 in human erythrocytes. **J.Vitam.**, 14:282-94, 1978.
 - ✓ Livro no Todo: Sobrenome do autor (ou dos autores) seguido das iniciais; Título do livro(negrito); Edição; Local de publicação; Editora; Ano; Nº de páginas ou volumes. Ex.: Naoum, P.C. - **Hemoglobinopatias e Talassemias**. 1º Ed., São Paulo : Sarvier, 1997, 171p.
 - ✓ Capítulo de Livro: Sobrenome do autor (ou dos autores) do capítulo, seguido das iniciais; Título do capítulo; sobrenome do autor (ou autores) do Livro (precedido por In) seguido das iniciais; Título do livro(negrito); Edição; Local de publicação; Editora; Ano; Página inicial e final do capítulo e ou volume.
- Ex.: Mansfield,J.M. - Non pathogenic trypanosomes of mammals. In: Kreir, J.P. - **Parasitic protozoa taxonomy , kinetoplastids and flagellates of fish**. New York: Academic Press; 1977, p.297-327.
- ✓ Legislação: os elementos essenciais para referência legislação são: jurisdição (ou cabeçalho da entidade no caso de se tratar de normas), título, numeração, data e demais dados da publicação.
- Ex: BRASIL. Leis, decretos, etc. Portaria nº 1004 de 11 de dezembro de 1998 da Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde. Aprova o Regulamento Técnico da Atribuição de função de aditivos e seus limites máximos de uso para a categoria 8, carne e produtos cárneos. **Diário Oficial**, Brasília, DF, n.239, 14 dez. 1998, Seção 1, p. 28-32.
- ✓ Texto obtido ou consultado na Web: Sobrenome do autor (ou dos autores) do “site” seguido das iniciais; Título do artigo; Título do periódico (se for o caso), em negrito; nome do “site” entre colchetes. Data da consulta.
- Ex: Trucksess, M. W. et al. – Determination and survey of ochratoxin A in barley, gree coffee and roasted coffee. **FDA Science Forum Poster Abstract**, [http://Vm.cfsan.fda.gov/~frf/forum97/97A30.html]. 5 de maio 1997.
- 7- A matéria deverá ser enviada em uma cópia impressa e em disquete 3 1/2.
 - 8- Toda informação contida na matéria é de total responsabilidade do(s) autor(es).
 - 9- A publicação de qualquer matéria estará condicionada à aprovação da Comissão de Redação de Publicações Oficiais do Instituto Adolfo Lutz.
 - 10- Enviar o material ao Coordenadores das respectivas áreas:
 - ✓ Área de Vigilância Epidemiológica
Marilena Oshiro - maoshiro@ial.sp.gov.br - Ramal 2878
Therezinha Travassos C. de Almeida - ttravassos@ial.sp.gov.br – Ramal 2889
 - ✓ Área de Vigilância Sanitária
Márcia Regina P. do Amaral Mello - mrmello@ial.sp.gov.br- Ramal 2936
Márcia Bittar Atuí - marcatui@hotmail.com – Ramal 2934
 - ✓ Área de ações Básicas de Saúde
Daisy Nakamura Sato - satodn@netsite.com.br - Tel.(xx16) 625-5046

Fica autorizada a reprodução das matérias publicadas neste Boletim, desde que citada a fonte.

Finalidade

Divulgação de informações técnicas e assuntos de interesse em Saúde Pública originária de atividades desenvolvidas pelo Instituto Adolfo Lutz.

Carta ao Editor

Av. Dr. Arnaldo, 355 - Cerqueira César - CEP 01246-902
E-mail: bial@ial.sp.gov.br
Caixa Postal 1783 - CEP 01059-970
São Paulo, SP- Brasil
Telefone: (0XX11) 3068-2800 - Telex 1136327
Fax: (11) 3082-9939 (Biblioteca)

Regulamento

O BIAL publica as **matérias de interesse em Saúde Pública** enquadradas num dos itens abaixo:

- 1- Relatos sucintos de investigação com ênfase a aspectos relativos ao apoio laboratorial.
- 2- Informações sobre dados levantados a partir de registros existentes nos laboratórios do Instituto.
- 3- Notas e informações relativas a temas de atualidades.
- 4- Nótulas de literatura: comentários críticos sobre livros e artigos científicos.