

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ
DIRETORIA REGIONAL DE BRASÍLIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA
ESPECIALIZAÇÃO EM VIGILÂNCIA SANITÁRIA

Maria Eugênia Vieira Martins

**ANÁLISE CRÍTICA DOS MÉTODOS DE MEDIÇÃO DO
CONSUMO ALIMENTAR SOB A PERSPECTIVA DA
AVALIAÇÃO DE RISCO DE CONTAMINANTES QUÍMICOS
EM ALIMENTOS**

Brasília - 2009

Maria Eugênia Vieira Martins

**ANÁLISE CRÍTICA DOS MÉTODOS DE MEDIÇÃO DO
CONSUMO ALIMENTAR SOB A PERSPECTIVA DA
AVALIAÇÃO DE RISCO DE CONTAMINANTES QUÍMICOS
EM ALIMENTOS**

Projeto de Pesquisa apresentado ao Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva da Diretoria Regional de Brasília como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Vigilância Sanitária.

Orientadora: **Dr^a Silvana do Couto Jacob**. Pesquisadora do Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde – INCQS.

Brasília – 2009

FICHA CATALOGRÁFICA

Martins, Maria Eugênia Vieira.

Análise Crítica dos Métodos de Medição do Consumo Alimentar sob a Perspectiva da Avaliação de Risco de Contaminantes Químicos em Alimentos.

xxi, 27 fls.: il.

Projeto de Pesquisa (Especialização em Saúde Coletiva – Vigilância Sanitária) – Fundação Oswaldo Cruz, 2009

Orientador: Silvana do Couto Jacob

1. Alimento. 2. Contaminante químico. 3. Avaliação de Risco. 4. Inquéritos Nutricionais – Projeto de Pesquisa. I. Jacob, Silvana do Couto (Orient). II. Fundação Oswaldo Cruz. III. Título.

Maria Eugênia Vieira Martins

**ANÁLISE CRÍTICA DOS MÉTODOS DE MEDIÇÃO DO
CONSUMO ALIMENTAR SOB A PERSPECTIVA DA
AVALIAÇÃO DE RISCO DE CONTAMINANTES QUÍMICOS
EM ALIMENTOS**

Este Projeto de Pesquisa foi julgado e aprovado para obtenção do grau de Especialista em Vigilância Sanitária no Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva da Diretoria Regional de Brasília

Rio de Janeiro, 22 de março de 2010.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a DSc Silvana do Couto Jacob (INCQS)
Orientadora

Prof. DSc Thomas Manfred Krauss (INCQS)

DSc Lísia Maria Gobbo dos Santos (INCQS)

RESUMO

MARTINS, M^a Eugênia V. **ANÁLISE CRÍTICA DOS MÉTODOS DE MEDIÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR SOB A PERSPECTIVA DA AVALIAÇÃO DE RISCO DE CONTAMINANTES QUÍMICOS EM ALIMENTOS.** 24 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Diretoria Regional de Brasília, Fundação Oswaldo Cruz, Brasília, 2009.

Introdução: A avaliação de risco é a ferramenta utilizada para determinar os riscos à saúde de uma população advindos da ingestão de alimentos contaminados com substâncias químicas tóxicas. Nesses estudos, dados de contaminação e consumo dos alimentos devem estar disponíveis. Entretanto, na produção desses dados, incertezas são geradas e podem tanto sobreestimar como subestimar o risco. **Objetivo:** O objetivo desse trabalho é avaliar criticamente os métodos de medição do consumo alimentar, sob perspectiva da avaliação de risco de contaminantes químicos em alimentos. **Metodologia:** Os métodos serão avaliados quanto à precisão, acurácia, complexidade e custo. Serão descritos os procedimentos de validação dos referidos métodos e identificadas as recomendações dos organismos internacionais pertinentes ao tema. Além disso, serão avaliados os dados de consumo disponíveis para a população brasileira e sua adequação à avaliação de risco de contaminantes químicos em alimentos. Com base nas informações levantadas será elaborado um protocolo de escolha do método de avaliação do consumo alimentar a ser utilizado nos referidos estudos.

Palavras-chave: Alimento, contaminante químico, avaliação de risco, inquéritos nutricionais.

INTRODUÇÃO

Pesquisas realizadas em anos recentes demonstram que contaminantes químicos presentes nos alimentos exercem uma grande influência na saúde humana, podendo afetar vários órgãos e causar sérios desfechos, como câncer, danos cerebrais, defeitos no feto, entre outros. Entretanto, muitos desses efeitos são crônicos, surgindo após anos de exposição, o que torna difícil relacionar a ingestão do contaminante com o desfecho observado (WHO, 2002).

Denomina-se contaminante químico do alimento toda substância que não seja um de seus componentes naturais e que possa se tornar parte do alimento durante sua produção, processamento e armazenamento. Segundo Midio & Martins (2000) pode ocorrer contaminação química direta devido a processos naturais (micotoxinas, compostos N-nitrosos e metais pesados); contaminação química direta decorrente do uso de aditivos intencionais em concentrações que ultrapassam os Limites Máximos Permitidos (corantes, adoçantes e conservantes) e contaminação química indireta por substâncias permitidas ou não (hormônios e antibióticos, praguicidas e substâncias que migram das embalagens para os alimentos).

No Brasil, o Programa de Análises de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA), realizado pela ANVISA, analisou entre julho de 2001 e dezembro de 2004, 4001 amostras de alimentos *in natura*, encontrando um total de 2032 amostras com resíduos. Do total de resíduos encontrados (3271), 28,5% eram irregulares, ou seja, não estão de acordo com a legislação. Destes, 83,4%

são de produtos não autorizados e 16,5% são de produtos autorizados, mas acima do limite máximo permitido (PARA, 2005).

Nascimento *et al* (2001) analisaram amostras de leite pasteurizado de diferentes marcas vendidas em estabelecimentos comerciais de Piracicaba, SP e concluíram que 50% delas estavam contaminadas com resíduos de antibióticos.

Em um estudo realizado por Oliveira *et al* (2005) constatou-se a presença de nitratos e nitritos acima dos limites permitidos em produtos cárneos embutidos de sete produtores nacionais distintos e os autores sugerem “a necessidade de um controle mais rigoroso por parte dos órgãos oficiais de inspeção a fim de evitar riscos à saúde pública”.

Santos *et al* (2005), analisando amostras de leite *in natura* no Rio Grande do Sul, encontraram 100% de contaminação por nitratos e nitritos, entretanto a legislação brasileira considera impróprio para consumo o leite que apresenta essas substâncias.

Santos & Jacob (2005) realizaram um estudo de avaliação do risco por ingestão de arsênio presente em produtos da cesta básica dos brasileiros em que os autores concluíram que, embora o parâmetro de segurança utilizado não tenha sido ultrapassado, este resultado mostra a necessidade de uma avaliação mais criteriosa, uma vez que somente um terço dos alimentos da cesta básica foram estudados, poucas amostras analisadas e não se considerou a contribuição da água e nem dos alimentos marinhos, descritos na literatura como os de maior ocorrência de contaminação por arsênio.

Caldas *et al* (2002), ao realizar um estudo entre julho de 1988 e dezembro de 2001, no Distrito Federal, com amostras de amendoim e derivados, castanha,

milho, produtos de trigo, aveia, arroz e feijão, para avaliar a contaminação desses alimentos por aflatoxina e ocratoxina concluíram que:

“Os níveis de contaminação encontrados em amendoim e derivados ultrapassaram os níveis máximos permitidos pela legislação brasileira, podendo significar fator de risco para a população que os consome regularmente. A conscientização dos produtores de alimentos e as ações de vigilância sanitária permanentes são essenciais para diminuir a exposição humana a esses compostos e prevenir doenças crônicas advindas dessa exposição” (pg. 319).

Esses resultados demonstram a necessidade de se promover ações de vigilância sanitária no sentido de avaliar os riscos à saúde da população decorrentes da ingestão de alimentos contaminados quimicamente.

A avaliação de risco é a ferramenta utilizada para analisar os riscos à saúde advindos da contaminação química dos alimentos. Nesses estudos devem estar disponíveis dados de contaminação e de consumo dos alimentos.

Vários métodos são utilizados para medir o consumo dietético de uma população e o objetivo desse trabalho é analisar criticamente esses métodos na perspectiva da avaliação de risco de contaminantes químicos em alimentos.

JUSTIFICATIVA

A melhora da qualidade de vida de uma população passa, necessariamente, por um aprimoramento da qualidade do alimento que esta população consome. Assim sendo, a necessidade de um melhor controle dos contaminantes de alimentos tem aumentado bastante a demanda por ações de vigilância sanitária.

Além disso, a globalização do mercado de alimentos tem colocado desafios para a agroindústria nacional no sentido de demonstrar que as mercadorias produzidas no Brasil estão em conformidade com os padrões de qualidade exigidos pelo mercado internacional.

A avaliação de risco alimentar é uma prática que vem sendo desenvolvida sistematicamente nos países desenvolvidos para assegurar a qualidade dos alimentos desde a década de 1970. Entretanto, nos países em desenvolvimento, esta prática precisa ser aprimorada.

Este estudo pretende contribuir levantando informações sobre os métodos de medição do consumo alimentar com o objetivo de subsidiar ações de avaliação de risco de contaminantes em alimentos, adaptadas para a realidade brasileira.

OBJETIVO GERAL:

→ analisar criticamente os diversos métodos utilizados para medição do consumo dietético sob a perspectiva da avaliação de risco de contaminantes em alimentos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- 1) descrever os métodos disponíveis de medição do consumo dietético, identificando suas vantagens e desvantagens.
- 2) discutir os procedimentos de validação dos métodos descritos.
- 3) identificar as recomendações de organizações internacionais em relação à escolha dos métodos de consumo dietético para utilização em avaliação de risco de contaminantes em alimentos.
- 4) identificar os dados de consumo dietético disponíveis para a população brasileira.
- 5) desenvolver um protocolo de seleção do método ou combinação de métodos adequados à avaliação de risco de contaminantes em alimentos.

MARCO TEÓRICO

A vigilância sanitária, como prática de saúde pública, atua sobre fatores de risco associados a produtos e serviços relacionados à saúde, visando proteger a população e regular as complexas relações entre produção e consumo características das sociedades modernas.

O processo de avaliação de risco é uma vertente importante desta prática e começou a ser sistematicamente realizado pelo governo dos Estados Unidos na década de 1970, quando foram definidos alguns limites toleráveis de concentração de substâncias químicas no ambiente de trabalho, e estabelecidos os níveis de Ingestão Diária Aceitável (IDA) para resíduos de praguicidas em alimentos (FAUSTMAN & OMENN, 1996).

No Brasil, em 30 de abril de 1999, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) publicou a Resolução 17 que Aprova o Regulamento Técnico que estabelece as Diretrizes Básicas para a Avaliação de Risco e Segurança dos Alimentos, “considerando a necessidade de constante aperfeiçoamento das ações de controle sanitário na área de alimentos, visando à proteção à saúde da população”. (BRASIL, 1999). Essa publicação evidencia a preocupação das autoridades sanitárias brasileiras com a segurança alimentar no Brasil.

Existem quatro etapas no processo de avaliação de risco: identificação do perigo, avaliação dose resposta, avaliação da exposição e caracterização do risco. Segundo Faustman & Omenn (1996), a avaliação da exposição é considerada a etapa que mais contribui com incertezas em todo o processo de determinação do risco.

Na avaliação da exposição a contaminantes alimentares devem ser consideradas duas variáveis essenciais: a determinação da concentração do contaminante no alimento por meio de análises laboratoriais (dados de contaminação) e a medição do consumo dietético (dados de consumo). O produto dessas duas variáveis corresponde à ingestão do contaminante, geralmente expresso em termos de consumo diário.

Na integração dessas duas variáveis algumas abordagens distintas podem ser empregadas, entre elas a abordagem determinística e a probabilística. A primeira é utilizada pela OMS para avaliação da exposição dietética a praguicidas e usa estimativas pontuais de consumo e contaminação. O produto desses valores é, então, comparado com os valores de IDA para o contaminante em análise. Em linhas gerais, essas são as recomendações contidas nas Diretrizes para Predição da Ingestão Dietética de Praguicidas estabelecidas pela OMS em 1989 e revisadas em 1997. Entretanto, ambos consumo e contaminação são variáveis e para lidar com as incertezas associadas a essas estimativas são utilizados os fatores de segurança preconizados pela OMS para as substâncias de interesse (WHO, 1997).

Mais recentemente tem sido utilizada nos países desenvolvidos a abordagem probabilística que, ao usar certos tipos de distribuições no lugar das estimativas pontuais, leva em consideração a variabilidade e a incerteza associadas às medidas, contribuindo com uma melhor descrição do risco (HART *et al*, 2003; LAMBE, 2002).

A escolha da abordagem utilizada na avaliação da ingestão de contaminantes de alimentos (avaliação da exposição) vai depender dos recursos disponíveis e da necessidade de precisão e detalhamento das informações desejadas (PARMAR, 1997). Segundo este autor, quanto maior o nível de detalhamento desejado, mais trabalhoso e complicado será o modelo de escolha.

Para Kroes *et al* (2002), essa escolha depende de fatores como o contaminante de interesse, o grupo populacional estudado, o grau de precisão requerido e a disponibilidade de dados. Esses autores identificam, ainda, uma terceira abordagem utilizada na avaliação da exposição a contaminantes alimentares denominada distribuições simples. Esse modelo utiliza distribuições para os dados de consumo e valores pontuais para os dados de contaminação. Eles afirmam que os resultados desse modelo são mais informativos que os da abordagem determinística por levarem em consideração a variabilidade que existe nos padrões do consumo alimentar.

Seja qual for a abordagem adotada na avaliação da exposição de contaminantes de alimentos, dados de consumo e de contaminação devem estar disponíveis. Na determinação desses dados incertezas são geradas. Do ponto de vista das análises laboratoriais (contaminação), várias medidas são adotadas para melhorar a qualidade do dado analítico, tais como: controle interno da qualidade, participação em ensaios de proficiência e utilização de métodos analíticos validados através de estudos colaborativos (WOOD, 1996).

Entretanto, em relação aos métodos de medição do consumo dietético, existe uma preocupação de que os dados gerados por estes métodos podem estar

tanto superestimando ou subestimando a ingestão desses contaminantes e conseqüentemente o risco (Kroes *et al*, 2002).

Os métodos de medição do consumo alimentar podem avaliar a dieta atual (curto período de tempo) ou a dieta habitual (média de consumo de meses ou ano). Podem ser retrospectivos (analisa o consumo passado) ou prospectivos (analisa o consumo presente). Podem avaliar o consumo a partir dos alimentos consumidos, tais como: a história alimentar, o recordatório de 24 horas, o registro alimentar, a freqüência alimentar, o inventário e contagem de pesos e medidas ou a partir da disponibilidade de alimentos como o balanço alimentar e o orçamento alimentar. Todos apresentam vantagens e desvantagens.

Segundo Kroes *et al* (2002), para acessar o consumo quatro tipos diferentes de dados podem ser usados: os provenientes dos estudos de balanço alimentar, das pesquisas domiciliares, das pesquisas individuais e da análise da duplicata de porções. Este último diferencia-se dos demais na medida em que os dados de consumo e contaminação são integrados, ou seja, a duplicata da amostra efetivamente consumida é a que vai sofrer análise laboratorial.

Os dados obtidos por estudos de balanço alimentar fornecem uma estimativa total da quantidade e do tipo de alimento disponível para consumo humano num determinado país e, geralmente, são expressos em termos de consumo per capita. As pesquisas domiciliares são muito úteis para identificar tendências nos padrões de consumo de uma população (BIRÓ, *et al*, 2002). Já as pesquisas individuais fornecem informações sobre a média de consumo alimentar e sua distribuição em grupos populacionais bem definidos e são as mais adequadas para estabelecer a relação entre dieta e saúde (WILLETT, 1990).

Para Dwyer (2003), algumas perguntas devem ser respondidas na seleção de um método de avaliação de consumo alimentar:

- Por que o consumo alimentar está sendo avaliado?
- O que está sendo avaliado?
- Quem é o alvo da avaliação?
- Qual período de tempo é importante?
- Qual é o foco da análise?
- De que tamanho é o encargo do entrevistador e do entrevistado?

A escolha do método depende dos objetivos do estudo. Fatores que devem ser levados em consideração são: o alimento de interesse, a necessidade de obterem-se dados individuais ou populacionais, as características da população estudada, o nível de precisão desejado, os recursos materiais e humanos disponíveis, entre outros (BIRÓ *et al*, 2002).

Outro fator importante a ser considerado em relação aos métodos de medição do consumo dietético são os procedimentos empregados na sua validação. Como não existe um “padrão-ouro”, não se pode determinar a validade absoluta de tais métodos, mas algumas estratégias podem ser utilizadas. A comparação entre métodos, os estudos de reprodutibilidade e uso de biomarcadores são alguns exemplos (GALAN & HERCBERG, 1988; WILLETT, 1990).

Estudos de reprodutibilidade podem ser conduzidos antes ou durante a realização do estudo. “A reprodutibilidade indica o grau em que um instrumento é capaz de reproduzir um mesmo resultado quando utilizado repetidas vezes, nas

mesmas circunstâncias.” (FISBERG *et al*, 2005). Alguns fatores podem afetar a reprodutibilidade de um método, tais como: idade e grau de escolaridade dos entrevistados e a complexidade dos instrumentos utilizados.

Segundo Willett (1990), a validade de um método pode ser definida como o grau com que o instrumento é capaz de medir o que se propõe. Normalmente, são estudos longos e complexos nos quais o método de escolha é comparado a outro julgado mais preciso e considerado como método de referência (FISBERG *et al*, 2005). O método de referência deverá ser essencialmente diferente do método testado e, se possível, conter erros independentes (WILLET, 1990).

Os marcadores bioquímicos podem ser utilizados nos estudos de validação de métodos de consumo alimentar. Uma vantagem desse procedimento de validação reside no fato de que “os erros de medida dos marcadores bioquímicos não estão correlacionados aos erros dos instrumentos dietéticos, como o viés de memória, por exemplo, que é uma tônica nos métodos dietéticos.” (LOPES *et al*, 2003).

No Brasil, assim como nos demais países em desenvolvimento, as fontes de dados sobre consumo alimentar são escassas. A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO) compila dados sobre disponibilidade de alimentos para a maioria dos países. São dados obtidos a partir de informações sobre produção, importação e exportação de produtos alimentares (WHO, 1977).

Em nível nacional o país conta com um único inquérito dietético realizado em meados da década de 70 (ENDEF – Estudo Nacional de Despesa Familiar) e três Pesquisas de Orçamento Familiar (POF), nas décadas de 60 e 80 e em 2002. Nas Pesquisas de Orçamento Familiar, além do estado nutricional da população adulta, é apresentada, também, a avaliação da disponibilidade alimentar domiciliar

para o conjunto da população, com base nas quantidades de alimentos e bebidas adquiridas no ano pelas famílias para consumo no domicílio. Já no ENDEF as informações alimentares foram obtidas por pesagem direta dos alimentos consumidos pela família, levando em consideração as sobras e as refeições feitas fora de casa, num período de sete dias consecutivos (VASCONCELOS, 2007).

Caldas & Souza (2000) em seu estudo da avaliação do risco crônico da ingestão de resíduos de pesticida na dieta brasileira utilizaram a POF de 1987/1988 e concluíram que “Apesar de serem os mais recentes e os únicos dados de consumo disponíveis no País, os mesmos podem não ser os mais apropriados para estimar a exposição de pesticidas por meio de dieta”.

Segundo recomendação dos mesmos autores as autoridades de saúde competentes deveriam realizar ações para:

“... gerar dados de consumo alimentar relacionados a estudos de avaliação de risco de pesticidas e contaminantes, de maneira a melhor refletir o hábito alimentar das várias faixas etárias da população brasileira;” (pg. 536).

Caldas *et al* (2006) utilizaram dados da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) de 2002 em seu estudo sobre a exposição dietética de brasileiros a tiocarbamatos e observaram que existe a necessidade da obtenção de dados que reflitam o real padrão de consumo da população brasileira, especialmente da população infantil.

Encontra-se em fase de coleta de dados a POF 2008/2009. Nessa nova versão, serão selecionados randomicamente 30% dos domicílios pesquisados. Nesses domicílios, os moradores maiores de 10 anos registrarão numa caderneta, em dois dias não consecutivos, os alimentos consumidos, suas quantidades, local da refeição e tipo de preparo do alimento. Além disso, serão coletadas

informações sobre a alimentação das crianças, tanto no domicílio quanto na escola (SCHIERI, 2008).

Entretanto, trata-se de um estudo piloto, que está sendo realizado apenas em Alagoas e Santa Catarina, cujos dados só estarão disponíveis daqui há alguns anos. Com esses novos procedimentos, o IBGE pretende superar algumas limitações das pesquisas de orçamento familiar, fornecendo dados de consumo da população brasileira e não apenas da disponibilidade de alimentos no domicílio (SCHIERI, 2008).

METODOLOGIA

Para determinação do marco teórico foi utilizada a base de dados SciFinder, com os seguintes descritores: alimentos, avaliação de risco, contaminantes químicos e inquéritos nutricionais, nas línguas portuguesa e inglesa.

As entradas na base de dados foram efetuadas cruzando-se os descritores da seguinte maneira: alimentos *and* avaliação de risco, alimentos *and* contaminantes químicos (*food and risk assessment e food and chemical contaminants*) e inquéritos nutricionais (*nutritional surveys*).

Além disso, foram considerados documentos pertinentes ao tema da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA e da World and Health Organization (WHO).

Para descrição dos métodos de consumo alimentar e para a discussão sobre os procedimentos de validação de tais métodos será utilizada a base de dados Scifinder, com os seguintes descritores, nas línguas portuguesa e inglesa: inquéritos nutricionais (*diet survey*), avaliação nutricional (*nutritional assessment*) e validação (*validity*).

Os métodos serão avaliados quanto:

- Precisão (reprodutibilidade e repetibilidade);
- Acurácia (grau de variação dos resultados em relação ao valor verdadeiro);
- Complexidade (encargo do entrevistador, encargo do entrevistado e instrumento de coleta), e

- Custo

Para identificação das recomendações das Organizações Internacionais relacionadas ao tema será feita uma pesquisa na Internet nos sites da *World Health Organization (WHO)*, *Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)*, *Codex Alimentarium*, *Food and Drug Administrations (FDA)* e *Organization for Economic Co-operation and Development (OECD)*.

Serão considerados os documentos mais recentes, que abordam o tema da avaliação de risco de contaminantes químicos em alimentos.

Para descrever as metodologias utilizadas na obtenção dos dados de consumo disponíveis para a população brasileira serão utilizadas as informações e os documentos disponíveis nos sites do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE e da *Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)*. Serão avaliadas as metodologias utilizadas nos estudos de balanço alimentar (dados da FAO) e nas pesquisas domiciliares realizadas no Brasil (ENDEF e POF – dados do IBGE).

Para examinar a adequação desses dados ao processo de avaliação de risco de contaminantes químicos em alimentos será feita uma pesquisa na base de dados SciFinder com as seguintes entradas, nas línguas portuguesa e inglesa:

- Pesquisas de Balanço Alimentar (*Food Balance Sheets*) e
- Pesquisas de Orçamento Familiar (*Household Budget Surveys*)

Para a elaboração do protocolo de seleção do método para a medição adequada do consumo alimentar serão utilizadas as informações obtidas e serão considerados os seguintes parâmetros:

- Exposição crônica ou aguda
- Tamanho da amostra
- Grau de detalhamento necessário
- Custo-efetividade

A validação do referido protocolo será objeto de estudo posterior.

CRONOGRAMA:

	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
	2009	2009	2009	2009
Objetivo 1	x			
Objetivo 2		x		
Objetivo 3			x	
Objetivo 4			x	
Objetivo 5 Conclusão				x

PREVISÃO ORÇAMENTÁRIA:

Custo estimado: R\$ 2.021,30

Elemento de despesa	Ítems	Valores (R\$)
Material de consumo	Papelaria/impressão	500,00
Recursos humanos	1 pesquisador	1.521,30
Total		2.021,30

Referência: Tabela da Fiotec/FIOCRUZ

BIBLIOGRAFIA:

- 1- BIRÓ, G.; HULSHOF, K.F.A.M.; OVESEN, L.; AMORIM CRUZ, J.A. Selection of Methodology to assess food intake. *European Journal of Clinical Nutrition*, v.56(2), p.S25-S32, 2002.
- 2- BRASIL. Resolução 17, de 30 de abril de 1999. Aprova o Regulamento Técnico que estabelece as Diretrizes Básicas para Avaliação de Risco e Segurança de Alimentos. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, DF. 03 de maio de 1999. Disponível em: <http://e-legis.bvs.br/leisref/public/showAct.php?id=108>. Acesso em: 02 de junho de 2007.
- 3- CALDAS, E.D.; SOUZA, L.C.K.R. Avaliação de risco crônico da ingestão de resíduos de pesticidas na dieta brasileira. *Revista de Saúde Pública*, v.34(5), p.529-537, 2000.
- 4- CALDAS, E.D.; SILVA, S. C.; OLIVEIRA, J. N. Aflatoxinas e ocratoxina A em alimentos e riscos para a saúde humana. *Revista de Saúde Pública*, v. 36(6), p. 319-323, 2002.
- 5- CALDAS, E.D.; TRESSOU, J.; BOON, P.E. Dietary exposure of Brazilian Consumers to Dithiocarbamate pesticides – A probabilistic approach. *Food and Chemical Toxicology*, v.44, p.1562-1571, 2006.
- 6- DWYER, J. Avaliação do consumo alimentar. In: SHILS, E.M.; OLSON, J.A.; SHIKE, M.; ROSS, A.C. (Ed) *Tratado de Nutrição na Saúde e na Doença*. 1. ed. BRASIL: Manole, 2003. 1001-1028.

- 7- FAUSTMAN, E.M.; OMENN, G. Risk Assessment. In: KLAASSEN, C.D. (Ed) Casarett & Doull's Toxicology: The basic science of poisons. 5. ed. USA: Mc Graw Hill, 1996. 75-88.
- 8- FISBERG, R. M.; SLATER, B.; MARCHIONI, D. M. L.; MARTINI, L. A. Inquéritos Alimentares – Métodos e bases científicas. 1. ed. Barueri, SP. Manole, 2005.
- 9- GALÁN, P.; HERCBERG, S. Las encuestas alimentarias. Utilización en los estudios epidemiológicos de tipo nutricional. In: HERCBERG, S.; DUPON, H.; PAPOZ, L.; PILAR GALÁN. (Ed) Nutricion y Salud Publica. PARIS: Lavoisier, 1985. p.128-145.
- 10- HART, A.; SMITH, G.C.; MACARTHUR, R., ROSE, M. Application of uncertainty analysis in assessing dietary exposure. Toxicology Letters, v.140-141, p.437-442, 2003.
- 11-KROES, R.; MÜLLER D.; LAMBE, J., *et al.* A. Assessment of intake from the diet. Food and Chemical Toxicology, v. 40, p. 327-385, 2002.
- 12-LAMBE, J. The use of food consumption data in assessments of exposure to food chemicals including the application of probabilistic modeling. Proceedings of Nutrition Society, v. 61(1), p. 11-18, 2002.
- 13-LOPES, A.C. S.; CAIAFFA, W.T.; MINGOTI, S. A.; LIMA-COSTA, M. F.F. Ingestão alimentar em estudos epidemiológicos. Revista Brasileira de Epidemiologia, v. 6(3), p. 209-219, 2003.
- 14-MIDIO, A.F.& MARTINS, D.I. Toxicologia de Alimentos. 1. ed. São Paulo. Livraria Varela, 2000.

- 15-NASCIMENTO, G.G.F.; MAESTRO, V.; CAMPOS, M.S.P. Ocorrência de resíduos de antibióticos no leite comercializado em Piracicaba-SP. *Revista Nutrição*, Campinas, v. 14(2), p. 119-124, 2001.
- 16-OLIVEIRA, M.J.; ARAÚJO, W. M. C.; BORGIO, L.A. Quantificação de Nitratos e Nitritos em Lingüiças do Tipo Frescal. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 25(4), p. 736-743, 2005.
- 17-PARA, 2005. Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos – Resultados Analíticos. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Gerência de Toxicologia. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/toxicologia/residuos/index.htm>. Acessado em 02 de junho de 2007.
- 18-PARMAR, B.; BURT, R.; MILLER, P.F. Stepwise approaches for estimating the intakes of chemicals in food. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, v.26, p.44-51, 1997.
- 19- SANTOS, L.M.G.; JACOB, S.C. Avaliação do risco por ingestão de arsênio presente em produtos da cesta básica dos brasileiros. *Revista Higiene Alimentar*. V. 19, n. 137, p.66-72, 2005.
- 20-SANTOS, J.S.; BECK, L.; WALTER, M., *et al.* Nitrato e nitrito em leite produzido em sistemas convencional e orgânico. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v.25 (2), p.304-309, 2005.
- 21-SICHIERI, R.; PEREIRA, R.A.; MARTINS, A., *et al.* Rationale, design, and analysis of combined Brazilian household budget survey and food intake individual data. *BMC Public Health*, v.8 (89), 2008. Disponível em:

<http://www.biomedcentral.com/1471-2458/8/89>. Acessado em 28 de julho de 2009.

22-VASCONCELOS, Francisco de A.G. Historical tendencies of diet studies in Brazil. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.14, n.1, p.197-219, 2007.

23-WILLET, W. (Ed) *Nutritional Epidemiology*. 1 ed. USA: Osxford University Press, 1990.

24-WOOD, R. Progress in developing European statutory methods of analysis. In: GILBERT, J. (Ed). *Progress in Food Contaminant Analysis*. 1. ed. Londres: Blackie Academic & Professional, 1996. p. 368-416.

25-WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *Guidelines for Predicting Dietary Intake of Pesticide Residues*. GEMS/food in collaboration with the Codex Committee on Pesticide Residues. Document WHO/FSF/FOS/97.7. Geneva, 1997.

25- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *Report of the 2nd International Workshop on Total Diet Studies*, Food Safety Programme, Departament of the Human Environment. Austrália, 2002.