

Influência da multimistura na gestação de ratas: pesos materno e fetal e triglicerídeos séricos

Multimixture influence on rats gestation: maternal and fetal weights and serum triglycerides

Vilma Blondet de AZEREDO¹

Marcelle Mattos DIAS²

Gilson Teles BOAVENTURA¹

Maria das Graças Tavares do CARMO³

Núbia Regina FERNANDES⁴

RESUMO

O presente estudo visa determinar a influência da multimistura (MM) sobre o ganho de peso materno e fetal e sobre a hipertrigliceridemia materna no final do período gestacional. Foram utilizadas ratas *Wistar* (n= 120), divididas em quatro grupos: a) à base da dieta habitual do Estado do Rio de Janeiro (HERJ); b) à base da dieta habitual do Estado do Rio de Janeiro adicionada de 2% de MM (HERJ+MM); c) à base de caseína (CAS1) com 12% de proteína; d) controle caseína (CAS2) com 20% de proteína. Os pesos materno e fetal foram registrados semanalmente nos dias 7, 14 e 21 do experimento. Para a determinação dos triglicerídeos séricos (mg/dL) foram usados *Kits BioClin* (Química Básica-Quibasa, BH). De acordo com os resultados, a complementação da dieta HERJ com 2% de multimistura não aumentou o ganho de peso materno e fetal e não alterou a hipertrigliceridemia fisiológica. Conclui-se que a utilização da multimistura, na proporção usada durante a gestação, não possui nenhum efeito sobre os parâmetros estudados.

Termos de indexação: multimistura, dieta, triglicérides, ratos de wistar, alimentos fortificados.

ABSTRACT

The objective of this study was to determine the influence of the multimixture (MM) on maternal and fetal weight gain and on maternal hypertriglyceridemia at the end of gestational period. Female Wistar

¹ Departamento de Nutrição e Dietética, Faculdade de Nutrição, Universidade Federal Fluminense. Rua São Paulo, n.30, 4º andar, Centro, 24015-110, Niterói, RJ, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: V.B. AZEREDO. E-mail: vilmab@provid.e.psi.br

² Acadêmica do Curso de Nutrição, Departamento de Nutrição e Dietética, Faculdade de Nutrição, Universidade Federal Fluminense. Bolsista do PIBIC/CNPq.

³ Instituto de Nutrição Josué de Castro, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

⁴ Nutricionista, Bolsista de Apoio Técnico, Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro.

rats ($n = 120$) were divided into four groups: a) typical diet of the state of Rio de Janeiro/Brazil (HERJ); b) HERJ diet supplemented with 2% of MM (HERJ+MM); c) casein diet (CAS1) with 12% of protein; d) casein control (CAS2) with 20% of protein. Maternal and fetal weights were weekly registered in the days 7, 14 and 21 of the experiment. Serum triglycerides (mg/dL) were determined by kits (BioClin). The results demonstrated that the supplementation of the HERJ diet with 2% of MM did not increase maternal and fetal weight gain and did not alter the hypertriglyceridemia. In conclusion, the multimixture utilization during gestation does not affect these studied parameters.

Index terms: multimixture, diet, triglycerides, rats, wistar, food, formulated.

INTRODUÇÃO

Nos períodos de gestação acontecem várias alterações no organismo materno com o objetivo de garantir o crescimento e desenvolvimento fetal e manter a higidez da gestante. Todas estas modificações levam a maiores demandas nutricionais, havendo a necessidade de um aumento proporcional dos nutrientes da alimentação materna, tanto nos períodos pré como pós-natal (Baker, 1979; Yazlle, 1998).

Outros fatores, tais como preferências alimentares e aspectos socioeconômicos, podem interferir positiva ou negativamente na simples escolha de alimentos e da forma de se alimentar e comprometer a qualidade da dieta ingerida e, conseqüentemente, o estado nutricional (Yazlle, 1998).

Atualmente, já é bem conhecida a influência da dieta materna sobre o processo de gestação. Sabe-se, também, que a deficiência, tanto qualitativa quanto quantitativa, dos nutrientes ingeridos atinge um grande número de pessoas no mundo todo. De acordo com diversos estudos dietéticos, parte da população de baixa renda não apresenta consumo de proteínas em quantidades e qualidade adequadas (Instituto Nacional..., 1996; Malheiros *et al.*, 1997; Instituto Brasileiro..., 1998), predispondo o organismo materno a mobilizar os seus estoques corporais em casos de alta demanda deste nutriente e levando a um balanço negativo.

Alguns profissionais da saúde e de áreas correlatas buscam alternativas alimentares capazes de melhorar o conteúdo de proteínas e

de micronutrientes da dieta habitualmente consumida, de forma a melhorar o estado nutricional da população. Nesse sentido, a multimistura vem sendo amplamente utilizada com o objetivo de eliminar os problemas nutricionais em crianças e adultos. A multimistura é baseada no conceito da alimentação alternativa e pode ser definida como o produto obtido através da mistura de farelos de trigo e de arroz (80%), pó de folhas verde-escuras (5%), pó de sementes (5%) e pó de casca de ovo (10%). Brandão (1988) defende que o uso de farelos, pó de folhas, pó de sementes, pó de casca de ovo, em doses mínimas, mas constantemente acrescidas à nossa alimentação tradicional, fornece nutrientes indispensáveis para promover um ótimo crescimento da criança e do feto, aumentar a resistência a infecções, prevenir e curar a anemia nutricional, diminuir diarreias, reduzir doenças respiratórias, manter a saúde e elevar a produção do leite materno.

Entretanto, não existem evidências científicas a respeito dessa afirmação. Alguns argumentos a favor do uso da multimistura baseiam-se no potencial nutricional desses alimentos. Aqueles contrários a essa proposta apontam a falta de comprovação científica (Instituto Nacional..., 1996). E, segundo alguns estudos experimentais, a implementação e utilização dessas alternativas alimentares ainda não mostrou-se eficiente, a ponto de minimizar os diversos problemas nutricionais existentes (Azeredo, 1998; Leite, 1999).

Assim, em decorrência da falta de comprovação científica quanto à recomendação

da utilização de farelos e de multimistura, durante a gestação, para aumentar o ganho de peso materno e fetal, foi realizado este estudo, com o objetivo de determinar a contribuição desta alimentação alternativa na performance gestacional de ratas alimentadas com a dieta habitual do Estado do Rio de Janeiro com e sem a adição de multimistura, avaliando a sua capacidade de manter/assegurar o desenvolvimento adequado no decurso da gravidez.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas fêmeas de *Rattus norvegicus*, variedade *albinus*, da linhagem *Wistar*, provenientes do Laboratório de Nutrição Experimental da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal Fluminense, pesando entre 200 e 220 gramas, com idade entre 90 e 100 dias. O experimento foi efetuado no período gestacional (dias 7, 14 e 21). Após realizado o diagnóstico de gestação, os animais foram mantidos em biotério e colocados em gaiolas individuais, sob idênticas condições experimentais, com temperatura constante (em torno de $24^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$) e ciclo claro-escuro de 12 em 12 horas. O primeiro dia de gestação foi determinado através da visualização de espermatozoides na secreção vaginal, obtida pela técnica de esfregaço vaginal, e, a partir deste momento, os animais receberam as rações manipuladas e água em livre acesso durante todo o experimento.

As ratas foram distribuídas em quatro grupos (cada grupo composto por 30 animais): a) grupo da dieta habitual do Estado do Rio de Janeiro (HERJ); b) grupo HERJ suplementado com 2% de Multimistura (HERJ+MM); c) grupo Caseína 1 (CAS1), com 12% de proteínas; e d) grupo Caseína 2 (CAS2) controle, com 20% de proteína. Cada grupo foi subdividido em três subgrupos (n= 10), em função do dia de sacrifício (7, 14 e 21).

A introdução do Grupo HERJ teve como objetivo permitir diferenciar os efeitos da MM

sobre a dieta HERJ e a introdução do grupo Caseína 1 deveu-se à necessidade de comparar os efeitos da dieta HERJ com o de uma dieta com o mesmo teor protéico, porém com proteínas de alto valor biológico. Já o Grupo Caseína 2 (20% de proteínas) serviu como grupo controle/padrão, visto que atendeu a todas as necessidades nutricionais requeridas neste período reprodutivo, segundo as recomendações do AIN-93 (Reeves *et al.*, 1993).

A dieta HERJ foi baseada no estudo do consumo alimentar realizado pelo Instituto Brasileiro... (1978) e foi similar, em termos de qualidade e quantidade, àquela consumida pela população da região metropolitana do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Assim, para a manipulação da ração HERJ foram selecionados os alimentos mais consumidos de cada grupo alimentar, obtendo-se, dessa forma, o percentual de representação de cada alimento baseado na quantidade *per capita* de 986g (Tabela 1).

Os alimentos foram adquiridos no comércio local e manipulados segundo as técnicas de preparo convencionais para cada um. Posteriormente, foram desidratados (55°C) em estufa com ventilação, triturados e homogeneizados, para obtenção do "pó da dieta HERJ", o qual constituiu a base da ração HERJ.

A concentração de multimistura (MM) adicionada à dieta HERJ foi estimada considerando-se a recomendação de ingestão de 20g por dia ou duas colheres de sopa na refeição (Brandão, 1988). Baseado nesta orientação, foi adicionado o correspondente a 20g de MM ao *per capita* da dieta HERJ (986g/dia) e assim determinou-se que 20g de MM na alimentação humana correspondem, aproximadamente, a 2% do consumo diário, extrapolando-se, então, este valor para o animal (Azeredo, 1998).

A concentração de proteína da ração CAS1 foi ajustada com base no teor protéico encontrado nas rações HERJ e HERJ+MM, de modo a manter as dietas isoprotéicas. O óleo foi adicionado em um percentual de 9% nas rações à base de caseína e 5% nas rações HERJ e HERJ+MM, garantindo, desta forma, a manutenção do

mesmo teor lipídico nas dietas e satisfazendo as necessidades do animal (Reeves *et al.*, 1993) (Tabelas 2 e 3).

As medidas do peso corporal materno e fetal foram efetuadas semanalmente, nos dias 7, 14 e 21 de gestação. Para a pesagem dos fetos foram realizadas cesarianas. O consumo alimentar foi estimado pela pesagem da dieta antes e após a disponibilidade para o animal, através da diferença entre a oferta e a sobra da ração

oferecida. Os animais tiveram livre acesso à ração e à água.

Aos 7, 14 e 21 dias de gestação, os animais foram pesados e transferidos para a sala de experimento, onde receberam anestesia com éter etílico para a realização de coleta de sangue por punção cardíaca. O sangue coletado foi colocado em tubos de ensaios e centrifugado a 2000 rpm, durante 10 minutos, para obtenção do soro e análise dos triglicerídeos séricos, a partir da

Tabela 1. Alimentos mais consumidos pela população do Estado do Rio de Janeiro e que compõem a dieta HERJ (*Per capita*=986 g).

Alimento	%	Alimento	%	Alimento	%	Alimento	%
Arroz	13,20	Farinha de Mandioca	1,93	Chuchu	1,95	Laranja	7,50
Fubá	1,40	Feijão Preto	6,00	Abóbora	1,60	Carne de boi	12,00
Pão Francês	7,00	Repolho	1,10	Cebola	1,80	Leite	14,00
Macarrão	2,30	Tomate	3,10	Cenoura	1,15	Ovo	1,92
Batata Inglesa	6,20	Açúcar	8,50	Banana	3,75	Óleo	3,60

Fonte: Instituto Brasileiro... (1978).

Tabela 2. Formulação das rações utilizadas no experimento (g/100g ração).

Ingredientes	CAS 1	CAS 2	HERJ	HERJ+MM
Caseína	15,50	25,00	-	-
Amido	65,75	56,25	4,75	4,75
Óleo	9,00	9,00	5,00	5,00
Mistura de minerais	3,50	3,50	3,50	3,50
Mistura de vitaminas	1,00	1,00	1,00	1,00
Celulose	5,00	5,00	-	-
Bitartarato de Colina	0,25	0,25	0,25	0,25
Dieta HERJ – pó	-	-	85,50	83,50
Multimistura – MM	-	-	-	2,00

A caseína utilizada neste estudo foi *Casein 60 Mesh*, Kauffman & Co, com 80% de proteína. As misturas de vitaminas e minerais, o bitartarato de colina e a celulose foram adquiridos na Rhoster, São Paulo. A Multimistura foi adquirida na Pastoral da Criança, Niterói, RJ.

Tabela 3. Composição centesimal das rações utilizadas nos experimentos.

Nutrientes	CAS 1	CAS 2	HERJ	HERJ+MM
Kcal/g	3,94 ± 0,017	3,85 ± 0,005	4,07 ± 0,007	3,92 ± 0,005
Proteína (g/100g)	12,26 ± 0,380*	20,05 ± 0,025	11,50 ± 0,200*	11,90 ± 0,36*
Lipídio (g/100g)	7,19 ± 0,315	6,06 ± 0,060	9,30 ± 0,070	7,20 ± 0,030
Glicídio (g/100g)	69,11 ± 0,675	62,65 ± 0,040	69,20 ± 0,030	69,90 ± 0,520
Cinzas (g/100g)	2,55 ± 0,005	2,71 ± 0,065	3,90 ± 0,030**	4,00 ± 0,065**
Umidade (g/100g)	7,91 ± 0,025	8,54 ± 0,020	6,10 ± 0,200	6,90 ± 0,070

Os valores são expressos como média ± Erro-Padrão. *Valores significativamente diferentes do grupo Caseína 2; #Valores significativamente diferentes do grupo Caseína 1.

utilização de *kits BioClin* (Química Básica-Quibasa, BH). Em seguida, os animais foram sacrificados e os tecidos maternos (útero, fígado e tecido adiposo branco) foram retirados, pesados, adequadamente acondicionados e congelados para posteriores análises.

Empregou-se a estatística descritiva para apresentar os resultados como média aritmética \pm erro-padrão. O *Microsoft Excel* foi utilizado para as comparações entre os grupos a partir da análise de variância, ANOVA, para um fator (Walpole & Myers, 1989). Quando a ANOVA, identificava diferença entre os grupos, considerando um nível de significância de 0,05%, comparações pareadas eram realizadas através do teste de Duncan (Vieira & Hoffmann, 1989), para detectar variações entre médias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos dias 7, 14 e 21 não houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre os grupos. Contudo, ocorreu uma significativa diminuição no consumo alimentar antes do parto (Tabela 4). Sabe-se que a ingestão dietética materna é de grande importância no período gestacional, tanto para a saúde da mãe quanto para o feto. Assim, durante esta fase a ingestão de alimentos aumenta para favorecer um adequado suprimento de substrato

ao feto, através da placenta. A média de consumo alimentar do período de gestação, neste estudo, manifestou-se de acordo com o referenciado por Baker (1979), o qual sugere valores de 19g/dia (aproximadamente 7g/100g de peso corporal). Da mesma forma, os valores de ingestão de proteínas e energia não ficaram distantes das recomendações sugeridas para ratas gestantes. As dietas ofereciam, em média, 4,0kcal por grama de ração por dia ou 72,81kcal/dia, e um valor de proteínas em torno de 2,0g/dia, cabendo ressaltar que, segundo Warner & Breuer (1972), as necessidades diárias de proteína e energia da rata gestante são de 2,3g/dia e 76kcal/dia, respectivamente. Outros pesquisadores, utilizando baixo percentual de proteínas, no período de gestação, relatam um consumo alimentar próximo ao encontrado neste estudo (Zeman, 1967; Anderson *et al.*, 1980).

Observou-se, também, não ter havido diferença significativa no peso corporal total materno (Tabela 4), do início ao fim do período gestacional, nem no ganho de peso materno, entre os grupos estudados. Além disso, na presente pesquisa, o ganho de peso encontrado nos grupos HERJ (85,8g \pm 1,6), HERJ+MM (91,8 \pm 6,8), CAS 1 (83,7 \pm 11,3) e CAS 2 (88,0 \pm 4,5) foi similar ao referenciado por Baker (1979), segundo o qual, com uma dieta adequada, a rata pode ter um ganho de peso de aproximadamente 85g neste período.

Tabela 4. Consumo alimentar e peso corporal materno nos dias 7, 14 e 21 de gestação.

Dias da Gestação	Rações			
	HERJ	HERJ+MM	CAS 1	CAS 2
	Consumo Alimentar (g/100g peso corporal)			
Dia 7	7,48 \pm 0,34	7,67 \pm 0,27	7,78 \pm 0,32	6,35 \pm 0,36
Dia 14	6,55 \pm 0,35	6,27 \pm 0,31	6,42 \pm 0,38	6,39 \pm 0,32
Dia 21	4,90 \pm 0,12*	4,99 \pm 0,08*	5,28 \pm 0,33*	5,10 \pm 0,17*
	Peso Materno (g)			
Dia 7	219,83 \pm 4,76	222,33 \pm 2,82	216,67 \pm 4,92	218,33 \pm 4,67
Dia 14	256,83 \pm 7,72	255,67 \pm 6,99	245,67 \pm 6,75	250,33 \pm 6,58
Dia 21	305,33 \pm 5,53	296,17 \pm 4,87	287,67 \pm 12,46	284,50 \pm 8,91

Os valores são expressos como média \pm Erro-Padrão. O consumo alimentar é expresso em gramas por 100 g de peso corporal materno; *Valores significativamente ($p < 0,05$) diferentes dos dias 7 e 14.

Verifica-se (Tabela 5), que não houve diferença no peso do útero (feto) nos dias 7, 14 e 21 de gestação entre os grupos avaliados. O mesmo aconteceu com o peso do fígado e do tecido adiposo branco, havendo um aumento de peso crescente destes tecidos, no período estudado. Estes resultados foram semelhantes aos obtidos por Moura *et al.* (1991), o qual constatou um aumento significativo do peso do fígado durante a gestação.

Azeredo *et al.* (2000), em um estudo anterior, observaram que as proteínas da dieta HERJ apresentam valores de digestibilidade protéica compatíveis com os referenciados pela Food... (1991) para alimentos de origem vegetal e de dietas "mistas". Além disso, estes autores não encontraram diferença na Digestibilidade

Aparente (DAp) desta dieta entre os períodos de gestação e lactação, mostrando um aproveitamento das proteínas da dieta HERJ na mesma proporção em ambas as fases, mas em quantidade significativamente menor que na dieta à base de Caseína. Na presente pesquisa, a dieta HERJ mostrou-se suficiente para manter adequada elevação do peso gestacional (Tabela 4) e fetal e dos tecidos maternos, inclusive com aumento da reserva energética sob a forma de tecido adiposo (Tabela 5). Em resumo, foi capaz de satisfazer a demanda nutricional no período estudado.

Observou-se que a ração HERJ+MM apresentou resultado similar ao obtido pela HERJ, não proporcionando ganho de peso materno-fetal significativamente maior, como tem sido preconizado pela proposta das alternativas

Tabela 5. Peso dos tecidos maternos (g) nos dias 7, 14 e 21 de gestação.

Tecidos maternos (g)	Rações			
	HERJ (n=10)	HERJ+MM (n=10)	CAS 1 (n=10)	CAS 2 (n=10)
Peso Útero (Feto)				
Dia 7	0,10 ± 0,00	0,12 ± 0,02	0,13 ± 0,02	0,12 ± 0,02
Dia 14	0,71 ± 0,20	0,59 ± 0,05	0,69 ± 0,09	0,62 ± 0,04
Dia 21	5,12 ± 0,44	5,09 ± 0,35	4,72 ± 0,32	4,64 ± 0,20
Fígado				
Dia 7	8,00 ± 1,00	8,17 ± 0,48	8,67 ± 0,33	7,50 ± 0,43
Dia 14	9,33 ± 0,86	9,67 ± 0,86	9,00 ± 1,10	8,67 ± 0,21
Dia 21	10,00 ± 0,26	9,33 ± 0,42	9,00 ± 0,26	9,00 ± 0,63
Tecido Adiposo				
Dia 7	5,33 ± 1,40	7,17 ± 0,54	6,33 ± 0,21	5,83 ± 0,60
Dia 14	10,50 ± 1,30	10,33 ± 2,00	8,83 ± 1,70	8,67 ± 1,70
Dia 21	10,00 ± 0,89	12,00 ± 1,61	10,17 ± 0,98	9,83 ± 2,11

Os valores são expressos como média ± Erro-Padrão.

Tabela 6. Níveis de triglicérides séricos (mg/dL) maternos nos dias 7, 14 e 21 de gestação.

Dias	Grupos			
	HERJ	HERJ+MM	CAS 1	CAS 2
Dia 7	75,90 ± 12,20	75,00 ± 9,17	64,33 ± 8,84	61,50 ± 5,94
Dia 14	78,42 ± 8,78	60,28 ± 8,66	70,37 ± 10,42	53,12 ± 3,45
Dia 21	1318,91 ± 295,88*	1048,67 ± 319,81*	537,83 ± 124,97	456,85 ± 62,17

Os valores são expressos como média ± Erro-Padrão. * Valores significativamente diferentes ($p < 0,05$) dos grupos CAS 1 e CAS 2.

alimentares. Ressalta-se, então, a importância de a população carente ter maior acesso aos alimentos, não só em termos de qualidade, mas também de quantidade, principalmente daqueles considerados boas fontes protéicas (de alto valor biológico).

Observou-se não ter havido diferença significativa entre os níveis de triglicerídios séricos maternos dos grupos estudados, nos dias 7 e 14 (Tabela 6). Porém, no 21º dia, verifica-se uma grande elevação nos níveis de triglicerídeos (hipertrigliceridemia) em todos os grupos, destacando-se que os grupos HERJ e HERJ+MM apresentaram valores significativamente ($p < 0,05$) mais elevados em relação ao CAS 1 e ao CAS 2.

Os resultados encontrados neste estudo mostram-se coerentes com a literatura, na qual diversos autores enfatizam que a hipertrigliceridemia materna é comum durante a gravidez tanto em mulheres quanto em ratas, e que esta constitui uma reserva de lipídios utilizada pouco antes do parto para captação pelas glândulas mamárias, sendo substrato para a síntese de leite, na preparação da lactação. Assim, a hipertrigliceridemia materna é considerada uma alteração fisiológica normal iniciada na última fase da gestação a partir da qual a rata se prepara para a lactação (Knopp *et al.*, 1973; Knopp *et al.*, 1975; Montes *et al.*, 1978; Argiles & Herrera, 1981; Ramirez *et al.*, 1983; Desoye *et al.*, 1987; Herrera, 1988; Knopp *et al.*, 1992; Montelongo *et al.*, 1992).

A diferença encontrada entre os níveis de triglicerídeos séricos, dos grupos à base da dieta HERJ e à base de Caseína, no 21º dia de gestação, talvez possa ser explicada pelas diferentes fontes de nutrientes existentes nestas dietas (Tabela 6). Entretanto, maiores estudos deverão ser realizados de modo a esclarecer as possíveis causas desta elevação, significativamente mais acentuada com a utilização da dieta HERJ.

A situação alimentar e nutricional do país não será solucionada apenas com o uso da multimistura, mas sim a partir de outras medidas de ordem social e política as quais

venham a ser adotadas. E segundo diferentes autores (Farfan, 1998; Azeredo, 1999), a multimistura não apresenta características tão especiais que justifiquem a sua utilização e recomendação na alimentação humana. Além disso, a quantidade de multimistura recomendada (20g/dia) é insuficiente para aumentar de forma significativa o conteúdo de proteínas, vitaminas e minerais da dieta, como vem sendo defendido (Azeredo, 1999).

CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo permitem as seguintes conclusões: 1) a qualidade nutricional da dieta HERJ é boa e capaz de satisfazer as necessidades especiais durante a gestação; 2) a multimistura adicionada a um percentual de 2% não é capaz de aumentar, significativamente, o ganho de peso materno gestacional e fetal; 3) a utilização da multimistura não altera a hipertrigliceridemia materna que ocorre no final da gestação.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq/PIBIC e FAPERJ pelo suporte para a realização desta pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSON, G.D., AHOKAS, R.A., LIPSHITZ, J., DILTS JR., P.V. Effect of maternal dietary restriction during pregnancy on maternal weight gain and fetal birth weight in the rat. *Journal of Nutrition*, Bethesda, v.110, n.5, p.883-890, 1980.
- ARGILES, J., HERRERA, E. Lipids and lipoproteins in maternal and fetus plasma in the rat. *Biology of the Neonate*, Basel, v.39, n.1/2, p.37-44, 1981.
- AZEREDO, V.B. *Contribuição da multimistura na gestação e lactação em ratas: aspectos químico, nutricional e metabólico*. Rio de Janeiro, 1998. 111p.

- Dissertação (Mestrado em Nutrição Humana) – Instituto de Nutrição Josué de Castro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1998.
- AZEREDO, V.B. *Multimistura: uma alternativa alimentar?* Rio de Janeiro: [s.n.], 1999. 70p.
- AZEREDO, V.B., BOAVENTURA, G.T., TAVARES DO CARMO, M.G. Apparent digestibility and proteic quality of basic diet of Rio de Janeiro State complemented with multimixture. *International Journal of Food Science and Nutrition*, v.51, n.6, p.453-458, 2000.
- BAKER, D.E.J. Reproduction and Breeding. In: BAKER, H.J., LINDSEY, J.R. *The laboratory rat: biology and disease*. London : Academic Press, 1979. v.1. Cap. 8, p.169-192.
- BRANDÃO, C.T.T. *Alternativas alimentares*. Goiânia : CNBB-Pastoral da Criança, 1988. 67p.
- DESROYE, G., SCHWEDITSCH, M.O., PFEIFFER K.P., ZECHNER, R., KOSTNER, G.M. Correlation of hormones with lipid and lipoprotein levels during normal pregnancy and postpartum. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, Baltimore, v.64, n.4, p.704-712, 1987.
- FARFAN, J.A. Alimentação alternativa: análise crítica de uma proposta de intervenção nutricional. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v.14, n.1, p.205-212, 1998.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. Protein quality evaluation. Bethesda, 1991. p.26-31. (Report of the Joint FAO/WHO; Expert Consutation).
- HERRERA, E. Aspectos básicos de las adaptaciones metabólicas en la madre durante la gestación y relaciones materno-fetales. In: HERRERA, E. *Bioquímica perinatal (aspectos básicos y patológicos)*. [s.l.] : Fundación Ramón Areces, 1988. p.17-39.
- HERRERA, E., LASUNCIÓN, M.A., GOMEZ-CORONADO, D., ARANDA, P., LÓPEZ-LUNA, P., MAIER, I. Role of lipoprotein lipase activity on lipoprotein metabolism and the fate of circulating triglycerides in pregnancy. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, St Louis, v.158, n.6 Pt2. p.1575-1583, 1988.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Estudo Nacional da Despesa Familiar (ENDEF): Dados Preliminares. Consumo alimentar – antro-pometria*. Rio de Janeiro, 1978.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Pesquisa de Orçamentos Familiares 1995-1996, Consumo alimentar domiciliar per capita*, Regiões metropolitanas, Brasília, Município de Goiânia. Rio de Janeiro, 1998. v.2
- INSTITUTO NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO. *Estudo multicêntrico sobre consumo alimentar: Parte 1 - Consumo individual*. Rio de Janeiro, 1996. (Relatório Preliminar).
- KNOPP, R.H., SAUDEK, C.D., ARKY, R.A., O’SULLIVAN, J.B. Two phases of adipose tissue metabolism in pregnancy: maternal adaptations for fetal growth. *Endocrinology*, Baltimore, v.92, p.984-988, 1973.
- KNOPP, R.H., BOROUSH, M.A., O’SULLIVAN, J.B. Lipid metabolism in pregnancy II. Postheparin lipolytic activity and hypertriglyceridemia in the pregnant rat. *Metabolism*, Duluth, v.24, p.481-493, 1975.
- KNOPP, R.H., BONET, B., LASUNCIÓN, M.A., MONTELONGO, A., HERRERA, E. Lipoprotein Metabolism in Pregnancy. In: HERRERA, E., KNOPP, R.H. (Ed.). *Perinatal biochemistry*. Boca Raton : CRC Press, 1992. p.19-51.
- LEITE, M.S., AZEREDO, V.B., TAVARES DO CARMO, M.G., BOAVENTURA, G.T. *Utilização da multimistura durante a lactação e seus efeitos na produção do leite materno*. Niterói, 1999. 50p. Monografia (Especialização em Nutrição Clínica) - Faculdade de Nutrição, Universidade Federal Fluminense, 1999.
- MALHEIROS, L.M., AZEREDO, V.B., PINTO, R.G., ALTENBERG, S.P. Estudo dietético em um assentamento rural no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. In: CONGRESSO DE LA SOCIEDAD LATINOAMERICANA DE NUTRICIÓN “Dr. Abraham Horwitz”, 11., 1997, Guatemala; CONGRESO CENTROAMERICANO DE NUTRICIONISTAS Y DIETISTAS, 1997, 11., 1997, Guatemala. *Anais... Guatemala : Sociedad Latinoamericana de Nutrición*, 1997. p.150.
- MONTES, A., HUMPHREY, J., KNOPP, R.H., CHILDS, M.T. Lipid metabolism in pregnancy. VI. Lipoprotein Composition and Hepatic Lipids in the Fed Pregnant Rat. *Endocrinology*, Baltimore, v.103, p.1031-1038, 1978.

- MONTELONGO, A., LASUNCIÓN, M.A., PALLARDO, L.F., HERRERA, E. Longitudinal study of plasma lipoproteins and hormones during pregnancy in normal and diabetic women. *Diabetes*, v.4, p.1651-1659, 1992.
- MOURA, E.C.V., QUEIROZ, S.S., CURI, P.R. Influência do concentrado protéico de pescado de água doce (*Serrasalmus natterii*) no metabolismo hepático de ratas gestantes. *Alimentos e Nutrição*, São Paulo, v.3, p.103-109, 1991.
- RAMIREZ, I., LLOBERA, M., HERRERA, E. Circulating triacylglycerols, lipoproteins, and tissue lipoprotein lipase activities in rat mothers and offspring during the perinatal period: effect of postmaturity. *Metabolism*, Duluth, v.32, n.4, p.333-341, 1983.
- REEVES, P.G., NIELSEN, F.H., FAHEY, G.C. AIN-93 purified diets for laboratory rodents: final report of the American Institute of Nutrition *Ad Hoc* writing Committee on the reformulation of the AIN-76 A Rodent diet. *Journal of Nutrition*, Bethesda, v.123, n.11, p.1939-1951, 1993.
- VIEIRA, S., HOFFMANN, R. *Estatística experimental*. São Paulo : Atlas, 1989. Cap. 6, p.66.
- WALPOLE, R.E., MYERS, R.H. *Probability and statistics for engineers and scientists*. 4.ed. New York : Publishing Company, 1989. p.463-527.
- WARNER, R.G., BREUER JR, L.H. NUTRIENT requirements of the laboratory rat. In: NUTRIENT requirements of laboratory animals. 2.ed. [s.l.] : National Academy of Sciences, 1972. p.56-93.
- ZEMAN, F.J. Effect on the young rat of maternal protein restriction. *Journal of Nutrition*, Bethesda, v.93, n.2, p.167-173, 1967.
- YAZLLE, M.E.H.D. *Nutrição na gestação e lactação*. São Paulo : Sarvier, 1998.

Recebido para publicação em 19 de fevereiro e aceito em 20 de setembro de 2001.