## CENTRO DE ESTATÍSTICA APLICADA – CEA – USP RELATÓRIO DE CONSULTA

**TÍTULO**: "Avaliação do estado nutricional relativo ao zinco em adultos obesos antes e após intervenção de dieta normocalórica e exercícios físicos"

**PESQUISADORA:** Simone Cardoso Freire

ORIENTADORA: Sílvia M. Fransciscato Cozzolino

INSTITUIÇÃO: Faculdade de Ciências Farmacêuticas - USP

**FINALIDADE:** Mestrado

PARTICIPANTES DA ENTREVISTA: Denise Aparecida Botter

Júlia M. Pavan Soler

Sílvia M. F. Cozzolino

Simone Cardoso Freire

César Henrique Tôrres

Marcus Vinícius Estanislau

**DATA:** 30/03/2004

FINALIDADE DA CONSULTA: Sugestão de análise dos dados

RELATÓRIO ELABORADO POR: César Henrique Tôrres e Marcus Vinícius

Estanislau

## 1. INTRODUÇÃO

O zinco é um nutriente essencial para o bom desempenho das funções fisiológicas nos seres humanos, sobretudo no desenvolvimento dos órgãos e tecidos, atuando também como antioxidante no auxílio da diminuição da ocorrência de doenças cardiovasculares. Quantidades inadequadas de zinco no organismo podem comprometer a eficiência do paladar, a capacidade de cicatrização e a otimização da visão noturna (Prasad, 2002).

Indivíduos obesos, os quais apresentam uma ingestão de dieta hipercalórica e rica em proteínas (alimentos fonte de zinco), podem apresentar deficiência de zinco, uma vez que este nutriente pode ser absorvido pelo tecido adiposo, causando disfunções no organismo deste grupo.

A finalidade deste projeto é avaliar o estado nutricional de indivíduos obesos em relação ao zinco antes e após a intervenção da dieta normocalórica e exercícios físicos. Por meio dessa avaliação, será possível propor uma orientação nutricional adequada para estes indivíduos.

Para essa finalidade, será realizado um estudo em colaboração com o Núcleo de Estudos em Obesidade e Exercício Físicos (NEOBE) do Centro de Práticas Esportivas da Universidade de São Paulo (CEPEUSP), que oferece tratamento não medicamentoso da obesidade através de exercícios físicos e orientação alimentar.

A finalidade desta consulta é propiciar auxílio na montagem do banco de dados que estão sendo coletados e apresentar propostas de análise.

## 2. DESCRIÇÃO DO ESTUDO E DAS VARIÁVEIS

A amostra é formada por alunas e funcionárias que se inscreveram no site do Centro de Práticas Esportivas da Universidade de São Paulo (CEPEUSP) na última semana de fevereiro de 2004, para participarem do programa de exercícios físicos para obesos, com duração de quatro meses. Houve 19 inscritos, sendo

selecionados 9 indivíduos de acordo com os critérios a seguir: mulheres em idade fértil e que não usavam suplementos vitamínicos e minerais e nem fármacos para redução do apetite.

O estudo foi planejado para ter apenas um grupo (participantes do programa de exercícios físicos para obesos), onde essas mulheres terão acompanhamento nutricional, sem a existência de grupo controle.

As variáveis serão observadas em três momentos distintos do estudo: prétratamento, tratamento e pós-tratamento, onde por tratamento entende-se o programa de exrecícios físicos para obesos.

No pré-tratamento as participantes do estudo responderam a um questionário (Apêndice B) de freqüência alimentar quantitativo (QFAQ), onde foi observado o hábito alimentar quanto ao tipo de alimento ingerido, sua freqüência e tamanho da porção.

Em exames laboratoriais foram medidos os seguintes parâmetros bioquímicos: concentrações de zinco no plasma, no eritrócito, na urina e na saliva (sobrenadante e sedimento). Para se determinar o índice de massa corpórea (IMC), a adequação do IMC (AIMC) e o percentual de gordura corporal (%GC) mediu-se também as variáveis antropométricas: peso, altura e perímetros (tórax, peitoral, cintura e quadril). Outra medida empregada para determinação da gordura corporal foi o exame de absorciometria, que trata-se de uma avaliação realizada nos indivíduos por feixes de luz com dupla emissão de raios-x (DEXA).

Durante o tratamento o peso terá medições semanais ao longo do estudo (16 medidas no período de 4 meses), sendo observado após cada aula de nutrição. Também, um questionário (Apêndice C) de avaliação alimentar diária (DA) será passado duas vezes por mês, sendo uma vez em dia de semana e a outra em um final de semana, gerando oito registros alimentares para cada participante do estudo. As informações provenientes do DA serão inseridas em um "software" que calculará o percentual de ingestão de zinco e a quantidade de calorias ingeridas.

No período pós-tratamento todas as variáveis supracitadas, serão novamente mensuradas.

As variáveis (resposta) de interesse estão divididas conforme a classificação a seguir:

#### Variáveis bioquímicas

Plasma (µg/dL)

Eritrócito (µg/Hb)

Urina (µg Zn/24h)

Saliva (ng/mL) sobrenadante e sedimento

Insulina (UI/L)

#### Variáveis antropométricas

Peso (kg)

Altura (cm)

IMC (kg/cm²) índice de massa corpórea

AIMC (%) adequação do índice de massa corpórea

#### • Gordura corporal:

DEXA (%) massa de gordura e massa livre de gordura

#### Variáveis dietéticas

QFAQ: questionário de freqüência alimentar quantitativa que analisa o tipo de alimento, a sua freqüência (dia, semana e/ou mês) e o tamanho da porção (P.M.G) em kcal

DA: diário alimentar (medido duas vezes por mês) utilizado para estimar o percentual da concentração de zinco (CZn) e obter o valor calórico (VCT) em kcal

#### Tempo, em semanas

## 3. SITUAÇÃO DO PROJETO

O estudo encontra-se em fase de coleta de dados. Os dados do período pré-tratamento de todas as participantes (n=9) já foram coletados, restando assim as medidas referentes ao período de tratamento e pós-tratamento, descritas na seção anterior.

#### 4. SUGESTÕES DO CEA

A análise do experimento deve incluir estatísticas descritivas (Bussab e Moretin, 2002) para as medidas coletadas no tempo inicial e final com a construção de gráficos do tipo *Box-plot* e gráficos de perfis para as médias das concentrações de zinco e de outras variáveis de interesse.

Na análise inferencial cuidados devem se tomados devido ao tamanho amostral reduzido (n=9).

A eficiência do tratamento pode ser avaliada por intermédio do teste tpareado (Bussab e Moretin, 2002), para as variáveis medidas no tempo inicial e final. O peso, que terá coletas ao longo do tratamento (medições semanais), pode ser analisado pelo modelo de medidas repetidas (Neter *et. al.*, 1996).

O banco de dados pode ser construído com visto no Apêndice A, onde seriam armazenadas as variáveis que foram medidas no estudo. Sugere-se, por exemplo, os recursos do MS-Excel para a inserção dos dados.

Após a coleta de dados, sugere-se que se submeta esse trabalho à triagem do CEA em dezembro de 2004 para avaliação e possível análise estatística dos dados.

### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BUSSAB, W. O. e MORETTIN, P. A. (2002). **Estatística Básica.** 5.ed. São Paulo: Saraiva.

NETER, J., KUTNER, H. H., NACHTSHEIM, C.J. and WASSERMAN, W. (1996). **Applied Linear Statistical Models**, 4.ed. Boston: McGraw Hill.

PRASAD, A. S. (2002). Clinical biochemical and nutrition spectrum of zinc deficiency in human subjects. In: MARREIRO, D. N. **Efeito da suplementação com Zinco na Resistência à Insulina em Mulheres Obesas.** Tese de Doutorado. São Paulo: USP.

APÊNDICE A: Tabela 1. – Valores fictícios para as variáveis medidas no inicio e no final do tratamento.

		Variáv	eis antro	oomét	ricas	Va	riáveis	dietéti	cas		Variáveis	s bioquí	micas		_			
Indivíduo	semana	Peso	Altura	IMC	AIMC	CZn	VCT	<b>PMGs</b>	PMGf	Plasma	Eritrócito	Urina	Saliva	Insulina	DEXA			
1	1	75,63	1,67	0,39	8,93	4,60	29,57	4	6	4,16	8,74	2,80	1,21	4,17	48,25			
1	2	75,52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
1	3	75,41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
1	4	75,30	-	-	-	4,59	31,05	-	-	-	-	-	-	-	-			
1	5	75,19	-		-	4,58	42,63	-	-	-	-	-	-	-	-			
1	6	75,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
1	7	74,97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
1	8	74,86	-	<del>-</del>		4,56	29,87			<del>-</del>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>		<b>-</b>			
1	9	70,64	-		-	4,30	46,00		-	-	-	-	-	-	-			
1	10	70,53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
1	11	70,42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
1	12	70,31	-	-	-	4,28	39,30	-	-	-	-	-	-	-	-			
1	13	70,20	-		-	4,27	37,09		-	-	-	-	-	-	-			
1	14	70,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
1	15	69,98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
1	16	69,87	1,70	0,39	9,09	4,25	24,69	3	7	2,17	4,56	1,50	0,65	2,23	37,50			
2	1	75,63	1,56	0,52	11,95	4,60	29,57	5	5	5,80	12,18	3,91	1,69	5,82	41,23			
2	2	75,52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
2	3	75,41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
2	4	75,30	-	-	-	4,59	30,23	-	-	-	-	-	-	-	-			
2	5	75,19	-		-	4,58	42,63		-	-	-	-	-	-	-			
2	6	75,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
2	7	74,97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
2	8	74,86	-	-	-	4,56	29,87	-	-	-	-	-	-	-	-			
2	9	70,64	-		-	4,30	46,00		-	-	-	-	-	-	-			
2	10	70,53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
2	11	70,42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
2	12	70,31	<u>-</u>	<del>-</del> _	<u>-</u>	4,28	39,30		<u>-</u>	<u>-</u>		<b>-</b>	<u>-</u>	<del>-</del>				
2	13	70,20	-		-	4,27	37,09		-	-	-	-	-	-				
2	14	70,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
2	15	69,98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
2	16	69,87	1,66	0,72	16,55	4,25	24,69	4	8	4,50	9,45	3,03	1,31	4,51	40,49			
,,,	,,,	,,,	,,,	-,,,	,,,	,,,	,,,	,,,	,,, ,,	, ,,,	,,,	,,,	,,,	,,,	,,,			

## APÊNDICE B: Questionário de freqüência alimentar quantitativo (QFAQ)

Nome :_						
Data:	/	1				

GRUPOS DE	Com que freqüênc	ia você costuma	Ona	l tamanho	de sua porção em	rela	cão	à	
ALIMENTOS	comer?	-		ão média '			300		
	Número de vezes:	D 1:-	D2		n	~	. 2 1! -		
Alimentos e preparações	1, 2, 3,etc	D= por dia	referê	ío média de ència	P= menor que a porç M=igual à porção mé				
	ay.	S=por semana			G= maior que a porça	ão (N	<b>(I)</b>	0.0	
	(N=nunca ou raramente comeu no	M= por mês			EG=muito maior que	a po	rçao	(M)	
	último ano)	1							
ALIMENTO OU PREPARAÇAO	QUANTAS VEZES V N 1 2 3 4 5 6		UNII D S	DADE S M	PORÇÃO MÉDIA (M)		RÇÃ M (	O G E	G
Sopas (legumes, canja, cremes, etc.)					01 Concha média cheia (135ml)				
MASSAS	QUANTAS VEZES V			DADE	PORÇÃO MÉDIA		RÇÃ		<u> </u>
Miojo	N 1 2 3 4 5 6			S M	(M) 01 prato raso			G E	
					(200G)				
Macarrão, raviole, capeletti, Nhoque					01 prato raso				
Pastel de feira(vários sabores)					01 unidade				
Pizza					02 fatias (200g)				
Torta, esfiha, empada,					01 unidade Média				
Enroladinho					(70g) ou 01 fatia pequena				
PRATOS VARIADOS E LANCHES	QUANTAS VEZES V N 1 2 3 4 5 6		UNII D S	DADE S M	PORÇÃO MÉDIA (M)		RÇÃ M (	O G E	G
Cachorro Quente ( ) simples ( ) especial					01 unidade				
Hambúrguer					01 unidade				
Misto quente, sanduíche					01unidade				
natural					01 magata (120g) ay				
Salgadinho de pacote, torresmo					01 pacote (120g) ou 01 xícara de chá				
Coxinha, croquete,					03 unidades pequenas ou 01				
rissole, quibe, bolinha de queijo e de bacalhau					média (85g)				
Banana à milanês, banana frita					02 unidades pequenas (100g)				
Farofa, polenta					02 colheres de sopa rasa (20g)				
CARNES	QUANTAS VEZES V			DADE	PORÇÃO MÉDIA		RÇÃ		<i>a</i>
Strogonoff de frango e de	N 1 2 3 4 5 6			<u>S M</u>	(M) 01 concha média			G E(	
carne					rasa ou 05 colheres de sopa(120g)				
Almôndega, carne cozida,					04 colheres de sopa				
de panela, ensopada,					ou 02 un. Médias (100g)				
moída, picadinho Bife, bife role, espeto de					01 un. Grande				
carne				_ L	(155g)		П		
Bife à milanesa, parmegiana					1,5 un. Grande (150g)				

Carne Assada, churrasco, carne seca			01 fatia média (100g)	
Carne de porco (bisteca, costela, lombo)			05 un. Pequenas (75g)	
Filé de frango assado ou			02 un. Médias	
C			(220g)	
grelhado, peru,espeto de frango				
Frango ensopado,			02 coxas médias ou	
desfiado, cozido			01 peito pequeno (160g)	
Nuggets, frango empanado, frango frito			08 un. Ou filé grande (160g)	
Lingüiça, salsicha,			03 gomos, 4	
hambúrguer			salsichas ou 1,5 hambúrguer (150g)	
PEIXE	QUANTAS VEZES VOCÊ COME N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	UNIDADE D S M	PORÇÃO MÉDIA (M)	PORÇÃO P M G EG
Peixe frito, peixe dorê			02 unidades (80g)	
Peixe ensopado, peixe cozido			01 filé grande ou 01 posta peq. (160g)	
ARROZ, TUBERCULOS E	OUANTAS VEZES VOCÊ COME	UNIDADE	PORÇÃO MÉDIA	PORÇÃO
LEGUMES	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	D S M	(M)	P M G EG
Feijão, ervilha, lentilha			01 concha média cheia (140g)	
Arroz, arroz c/ legumes, à			06 colheres de sopa	
grega			cheia ou 01	
			escumadeira (150g)	
Batata, batata doce,			02 un. Pequenas ou	
mandioca ou			03 colheres de sopa (150g)	
mandioquinha cozida,			(130g)	
salada de batata				
Batata frita, batata doce			01 porção pequena	
frita, mandioca frita, palha			(100g)	
ou rufles				
Purê de batata ou			01 colher de sopa	
mandioca			(45g)	
Maionese de Legumes			1,5 colher de sopa (40g)	
ovos	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	UNIDADE	PORÇÃO MÉDIA	PORÇÃO
	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	D S M	(M)	P M G EG
Ovo cozido/ mexido			01 unidade (50g)	
Omelete/ frito			1,5 unidade (75g)	
TEIRE DEDUMBOS	OHANDAG VEZEG VOCÊ COME	LIMIDADE	DODCÃO MÉDIA	PORÇÃO
LEITE, DERIVADOS, FRIOS E CEREAIS	QUANTAS VEZES VOCÊ COME N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	UNIDADE D S M	PORÇÃO MÉDIA (M)	POKÇAO P M G EG
Café			01 copo pequeno	
			(50ml)	
Vitamina de frutas			02 copos de requeijão (500ml)	
Vitamina de leite ( ) int. ( ) des.			02 copos de requeijão (500ml)	
Leite tipo: ( ) int.			01 xícara (200ml)	
( ) des. Achocolatado			01 copo requeijão	
			(250ml)	
Queijo fresco/ ricota			1,5 fatia grande (60g)	
	<del> </del>	+		
Queijo ralado			02 colheres de sobremesa (14g)	

Queijo Edam, cheddar,			01 colher de sopa	
gorgonzola			(30g)	
Queijo mussarela			03fatias médias (60g)	
Requeijão tipo: ( ) normal ( ) light			01 colher de sopa	
Iogurte natural tipo: ( ) integral ( ) desnatado			01 un. Média (200g)	
Iogurte c/ frutas tipo:			01 un. Média (200g)	
() integral () desnatado Margarina tipo:			01 colher de sopa	пппп
() normal () light			(20g)	
Manteiga			01 colher de sopa (20g)	
LEITE, DERIVADOS, FRIOS E CEREAIS	QUANTAS VEZES VOCÊ COME N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	UNIDADE D S M	PORÇÃO MÉDIA (M)	PORÇÃO P M G EG
Maionese tipo: ( ) caseira			01 colher de sopa	
() industrializada () light Mortadela, presunto,			(20g) 03 fatias médias	
salame			(60g)	
All Bran/ cereais			02 colheres de sopa (70g)	
VEGETAIS	QUANTAS VEZES VOCÊ COME N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	UNIDADE D S M	PORÇÃO MÉDIA (M)	PORÇÃO P M G EG
Abobrinha			01 colher grande rasa (35g)	
Alface, escarola, agrião			02 folhas médias (20g)	
Milho			2,5 colheres de sopa cheia (64g)	
Tomate			02 fatias médias (30g)	
Suflê			01 pedaço médio (80g)	
FRUTAS E SUCOS	QUANTAS VEZES VOCÊ COME N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	UNIDADE D S M	PORÇÃO MÉDIA (M)	PORÇÃO P M G EG
Abacate			01 unidade pequena (390g)	
Abacaxi, melão			01 fatia pequena (50g)	
Banana nanica ou prata			01 un. Grande (100g)	
Laranja, tangerina			01 unidade média (180g)	
Maçã, pêra			01 unidade média (130g)	
Mamão, papaya			01 fatia pequena (100g)	
Nectarina			02 unidades (200g)	
Salada de Frutas			1,5 copo de requeijão (320g)	
Suco de fruta artificial			01 copo de requeijão (250ml)	
Suco de frutas em geral			01 copo de requeijão (250ml)	
Suco de laranja natural			01 copo de requeijão (250ml)	
Uva/ limão/ morango/ pêssego			01 cacho pequeno,01 xc ou 03 un. Gdes (180g)	

QUANTAS VEZES VOCÊ COME	UNIDADE	PORÇÃO MÉDIA	PORÇÃO P. M. C. EC
		02 colheres de sopa	P M G EG  □ □ □ □
		10 unidades (30g)	
		01 saco grande (25g) ou 01 tigela média	
		02 punhados (60g)	
		01 colher de sobremesa (05g)	
QUANTAS VEZES VOCÊ COME N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	UNIDADE D S M	PORÇÃO MÉDIA (M)	PORÇÃO P M G EG
		½ pacote ou 14 un. (60g)	
		06 un. (40g)	
		05 bolinhos ou 01 sonho pequeno 75g	
		1,5 fatia média (80g)	
		01 un. ou 02 fatias (50g)	
		02 un. Média ou 01 grande (45g)	
QUANTAS VEZES VOCÊ COME N. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	UNIDADE D. S. M.	PORÇÃO MÉDIA	PORÇÃO P M G EG
		01 lata (350ml)	
		02 copos (500ml)	
		01 copo pequeno ou 03 cálices (165ml)	
		1e ½ dose (80ml)	
QUANTAS VEZES VOCÊ COME N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	UNIDADE D S M	PORÇÃO MÉDIA (M)	PORÇÃO P M G EG
		01 colher de sopa cheia ou 03 de chá (24g)	
		02 colheres grandes rasa ou 01 pote (100g)	
		02 barras pq ou 03 bombons (70g)	
		01 pote de 150g	
		03 pedaços médios (170g)	
		01 colher de sopa cheia (40g)	
		1,5 bola média ou 3 colheres sopa	
		05unidades (25g)	
	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12   D S M   O2 colheres de sopa (40g)   O2 colheres de sopa (40g)   O1 unidades (30g)   O1 unidades (30g)   O1 unidades (30g)   O1 unidades (30g)   O1 colher de sobremesa (05g)   O1 colher de sobremesa (05g)   O1 colher de sobremesa (05g)   O1 unidades (30g)   O1 colher de sobremesa (05g)   O1 unidades (40g)   O2 unidades (60g)   O3 bolinhos ou O1 unidades (05g)   O3 bolinhos ou O1 unidades (05g)   O3 unidades (05

Com que freqüência costuma:	Nunca / raramente	Algumas vezes	Sempre
Acrescentar mais sal na hora de comer à mesa	0 🗆	1□	2 🗆
Comer salada crua	0 🗆	1□	2 🗆
Comer chantilly em sobremesas	0 🗆	1□	2 🗆
Comer alimentos fritos	0 🗆	1□	2 🗆
Comer preparações à milanesa ou dorê	0 🗆	1□	2 🗆
Comer enlatados	0 🗆	1□	2 🗆
Comer embutidos	0 🗆	1□	2 🗆
Comer sanduíches	0 🗆	1□	2 🗆

Liste outros alimentos ou preparações importantes que você costuma comer ou beber pelo menos uma vez por semana que não foram mencionados:

Freqüência	Quantidade consumida
	Freqüência

^	
<b>APÉNDICE</b>	C·
	<b>U</b> .

# DIÁRIO ALIMENTAR

Nome:
Data:/
Dia:

Refeição	Horário	Alimento	Medida Caseira	Medida em Gramas