



Universidade de São Paulo  
Faculdade de Saúde Pública  
Departamento de Nutrição

## Exercício - Grupos Populacionais

Inquéritos Alimentares  
Prof. Regina Fisberg

### 1ª questão:

Calcule a necessidade de energia (kcal) do grupo apresentado

### 2ª questão:

Como você interpretaria os resultados obtidos em relação à energia e macronutrientes?

Exemplo: Grupo Homens

Indivíduo	J.R.B.G.	A.C.B.	R.A.A.	C.F.P.	R.S.	L.R.M.
Sexo	M	M	M	M	M	M
Idade (anos)	20	30	40	43	23	53
Peso (kg)	56	71	67	63	77	78
Altura (m)	1,60	1,72	1,68	1,67	1,90	1,80
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	21,88	23,99	23,74	22,59	21,32	24,07
Atividade Física	Pouco ativo	Pouco ativo	Pouco ativo	Pouco ativo	Pouco ativo	Ativo
Energia (kcal)	1509	1395	2650	1579	2523	2090
Carboidrato (g)	206,01	158,11	378,89	248,58	431,08	291,31
Proteínas (g)	129,25	148,33	172,81	43,38	73,84	115,96
Gorduras (g)	18,69	18,84	49,25	45,65	55,93	51,24

### O que vamos precisar?

- 1- Fórmulas DRI
- 2- Tabela de excel
- 3- Valores de ingestão energética habitual

$$y = mX + b$$

## Fórmulas DRIs

Considerar: Sexo e nível de atividade física

Sexo masculino ≥ 19 anos:

**Inativo:**  $EER = 753,07 - (10,83 \times \text{idade}) + (6,50 \times \text{altura}) + (14,10 \times \text{peso})$

**Pouco ativo:**  $EER = 581,47 - (10,83 \times \text{idade}) + (8,30 \times \text{altura}) + (14,94 \times \text{peso})$

**Ativo:**  $EER = 1004,82 - (10,83 \times \text{idade}) + (6,52 \times \text{altura}) + (15,91 \times \text{peso})$

**Muito ativo:**  $EER = -517,88 - (10,83 \times \text{idade}) + (15,61 \times \text{altura}) + (19,11 \times \text{peso})$

## Exemplo indivíduo JRBG

Vamos calcular a EER?

Indivíduo	J.R.B.G.
Sexo	M
Idade (anos)	20
Peso (kg)	56
Altura (m)	1,60
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	21,88
Atividade Física	Pouco ativo
Energia (kcal)	1509
Carboidrato (g)	206,01
Proteínas (g)	129,25
Gorduras (g)	18,69

## Estimando EER - JRBG

**Pouco ativo:**

$$EER = 581,47 - (10,83 \times \text{idade}) + (8,30 \times \text{altura}) + (14,94 \times \text{peso})$$

## Estimando EER - JRBG

**Pouco ativo:**

$$EER = 581,47 - (10,83 \times \text{idade}) + (8,30 \times \text{altura}) + (14,94 \times \text{peso})$$

$$EER = 581,47 - (10,83 \times 20) + (8,30 \times 160) + (14,94 \times 56)$$

## Estimando EER - JRBG

Pouco ativo:

$$\text{EER} = 581,47 - (10,83 \times \text{idade}) + (8,30 \times \text{altura}) + (14,94 \times \text{peso})$$

$$\text{EER} = 581,47 - (10,83 \times 20) + (8,30 \times 160) + (14,94 \times 56)$$

$$\text{EER} = 581,47 - 216,60 + 1328 + 836,64$$

## Estimando EER - JRBG

Pouco ativo:

$$\text{EER} = 581,47 - (10,83 \times \text{idade}) + (8,30 \times \text{altura}) + (14,94 \times \text{peso})$$

$$\text{EER} = 581,47 - (10,83 \times 20) + (8,30 \times 160) + (14,94 \times 56)$$

$$\text{EER} = 581,47 - 216,60 + 1328 + 836,64$$

$$\text{EER} = 2529,51$$

## Agora faz para todos os indivíduos!

Indivíduo	Atividade Física	Fórmula	EER
J.R.B.G	Pouco ativo	$581,47 - (10,83 \times 20) + (8,30 \times 160) + (14,94 \times 56)$	2529,51
A.C.B.	Pouco ativo	$581,47 - (10,83 \times 30) + (8,30 \times 171) + (14,94 \times 71)$	2736,61
R.A.A.	Pouco ativo	$581,47 - (10,83 \times 40) + (8,30 \times 168) + (14,94 \times 67)$	2543,65
C.F.P.	Pouco ativo	$581,47 - (10,83 \times 43) + (8,30 \times 167) + (14,94 \times 63)$	2443,10
R.S.	Pouco ativo	$581,47 - (10,83 \times 23) + (8,30 \times 190) + (14,94 \times 77)$	3059,76
L.R.M.	Ativo	$1004,82 - (10,83 \times 53) + (6,52 \times 180) + (15,91 \times 78)$	2845,41

## Hora de calcular a mediana!

Para números pares:  
Média dos valores centrais

Indivíduo	Atividade Física	Fórmula	EER	Mediana
J.R.B.G	Pouco ativo	$581,47 - (10,83 \times 20) + (8,30 \times 160) + (14,94 \times 56)$	2529,51	2640,13
A.C.B.	Pouco ativo	$581,47 - (10,83 \times 30) + (8,30 \times 171) + (14,94 \times 71)$	2736,61	
R.A.A.	Pouco ativo	$581,47 - (10,83 \times 40) + (8,30 \times 168) + (14,94 \times 67)$	2543,65	
C.F.P.	Pouco ativo	$581,47 - (10,83 \times 43) + (8,30 \times 167) + (14,94 \times 63)$	2443,10	
R.S.	Pouco ativo	$581,47 - (10,83 \times 23) + (8,30 \times 190) + (14,94 \times 77)$	3059,76	
L.R.M.	Ativo	$1004,82 - (10,83 \times 53) + (6,52 \times 180) + (15,91 \times 78)$	2845,41	

## Agora que temos a EER...

Indivíduo	J.R.B.G.	A.C.B.	R.A.A.	C.F.P.	R.S.	L.R.M.
Sexo	M	M	M	M	M	M
Idade (anos)	20	30	40	43	23	53
Peso (kg)	56	71	67	63	77	78
Altura (m)	1,60	1,72	1,68	1,67	1,90	1,80
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	21,88	23,99	23,74	22,59	21,32	24,07
Atividade Física	Pouco ativo	Pouco ativo	Pouco ativo	Pouco ativo	Pouco ativo	Ativo
Energia (kcal)	1509	1395	2650	1579	2523	2090
Carboidrato (g)	206,01	158,11	378,89	248,58	451,08	291,54
Proteínas (g)	129,25	148,33	172,81	43,38	73,84	115,96
Gorduras (g)	18,69	18,84	49,25	45,65	55,93	51,24

## Calculamos a mediana da ingestão

Indivíduo	Ingestão energética	Mediana
J.R.B.G.	1509	1834,5
A.C.B.	1395	
R.A.A.	2650	
C.F.P.	1579	
R.S.	2523	
L.R.M.	2090	

## Conclusão: Grupo dos Homens

Comparando os valores de necessidade obtidos pelas diferentes equações com a mediana da ingestão do grupo, observamos que a mediana da ingestão (1834,5 kcal) está abaixo da mediana das necessidades energéticas (2640,13 kcal).

Entretanto, os valores de IMC sugerem que a ingestão de energia desse grupo está adequada, pois os indivíduos estão eutróficos.

Uma possível explicação para os resultados é a variabilidade intrapessoal da ingestão, uma vez que os dados foram obtidos por apenas um R24h. Possivelmente a média de ingestão de energia seria superior a encontrada e se aproxima da necessidade do grupo

## E os macronutrientes?

- 1- Lembrar dos valores de conversão
- 2- Calcular a quantidade de kcal para os valores de ingestão habituais de macronutriente
- 3- Calcular o % do VET para cada macronutriente
- 4- Comparar com a referência das DRIs

## Exemplo - Grupo Homens

Fazendo a conversão dos valores...

CARBOIDRATOS			
Indivíduo	Ingestão (g)	Ingestão (kcal)	Média (kcal)
J.R.B.G	206,01	824,04	1142,65
A.C.B.	158,11	632,44	
R.A.A.	378,89	1515,56	
C.F.P.	248,58	994,32	
R.S.	431,08	1724,32	
L.R.M.	291,31	1165,24	

  

PROTEÍNAS			
Indivíduo	Ingestão (g)	Ingestão (kcal)	Média (kcal)
J.R.B.G	129,25	517	455,71
A.C.B.	148,33	593,32	
R.A.A.	172,81	691,24	
C.F.P.	43,38	173,52	
R.S.	73,84	295,36	
L.R.M.	115,96	463,84	

  

GORDURAS			
Indivíduo	Ingestão (g)	Ingestão (kcal)	Média (kcal)
J.R.B.G	18,69	168,21	359,40
A.C.B.	18,84	169,56	
R.A.A.	49,25	443,25	
C.F.P.	45,65	410,85	
R.S.	55,93	503,37	
L.R.M.	51,24	461,16	

## Exemplo - Grupo Homens

Calcula o % de acordo com a média do VET habitual do grupo

Macronutrientes (%kcal)	FAO/OMS (2003)	DRIs (2001)	Ingestão média (%kcal)
Carboidratos	55 a 75	45 a 65	58,37
Proteínas	10 a 15	10 a 35	23,28
Gorduras	15 a 30	20 a 35	18,36

A ingestão média de carboidratos para o grupo de homens está dentro das recomendações da FAO/OMS e DRIs. Contudo, a ingestão de proteínas está acima do recomendado segundo a FAO/OMS e a de gorduras está abaixo do recomendado pelas DRIs

## Gabarito: Grupo das mulheres!

### 1ª questão:

Calcule a necessidade de energia (kcal) do grupo apresentado

### 2ª questão:

Como você interpretaria os resultados obtidos em relação à energia e macronutrientes?

## 1º Passo: Calcular a necessidade energética de todas as mulheres do grupo

MULHERES			
Indivíduo	Atividade Física	Fórmula	EER
M.H.S.A.	Pouco ativo	$575,77 - (7,01 \times 60) + (6,60 \times 159) + (12,14 \times 62)$	1957,25
J.C.P	Pouco ativo	$575,77 - (7,01 \times 59) + (6,60 \times 162) + (12,14 \times 70)$	2081,18
D.S	Pouco ativo	$575,77 - (7,01 \times 59) + (6,60 \times 154) + (12,14 \times 63)$	1943,40
M.S.S.	Pouco ativo	$575,77 - (7,01 \times 60) + (6,60 \times 155) + (12,14 \times 63)$	1942,99
A.S.B.	Pouco ativo	$575,77 - (7,01 \times 60) + (6,60 \times 160) + (12,14 \times 59)$	1927,43
M.T.S	Pouco ativo	$575,77 - (7,01 \times 60) + (6,60 \times 160) + (12,14 \times 65)$	2000,27

## 2º Passo: Calcular a mediana das necessidades

MULHERES				
Indivíduo	Atividade Física	Fórmula	EER	Mediana
M.H.S.A.	Pouco ativo	$575,77 - (7,01 \times 60) + (6,60 \times 159) + (12,14 \times 62)$	1957,25	1950,3
J.C.P	Pouco ativo	$575,77 - (7,01 \times 59) + (6,60 \times 162) + (12,14 \times 70)$	2081,18	
D.S	Pouco ativo	$575,77 - (7,01 \times 59) + (6,60 \times 154) + (12,14 \times 63)$	1943,40	
M.S.S.	Pouco ativo	$575,77 - (7,01 \times 60) + (6,60 \times 155) + (12,14 \times 63)$	1942,99	
A.S.B.	Pouco ativo	$575,77 - (7,01 \times 60) + (6,60 \times 160) + (12,14 \times 59)$	1927,43	
M.T.S	Pouco ativo	$575,77 - (7,01 \times 60) + (6,60 \times 160) + (12,14 \times 65)$	2000,27	

## 3º Passo: Calcular a mediana da ingestão

Indivíduo	Ingestão energética	Mediana
M.H.S.A.	1706	1560
J.C.P	1382	
D.S	1546	
M.S.S.	1609	
A.S.B.	1108	
M.T.S	1574	

## Conclusão: Grupo das Mulheres

Comparando os valores de necessidade obtidos pelas diferentes equações com a mediana da ingestão do grupo, observamos que a mediana da ingestão (1560 kcal) está abaixo da mediana das necessidades energéticas (1950,3 kcal).

Entretanto, os valores de IMC sugerem que a ingestão de energia desse grupo está adequada, pois os indivíduos estão eutróficos.

Uma possível explicação para os resultados é a variabilidade intrapessoal da ingestão, uma vez que os dados foram obtidos por apenas um R24h. Possivelmente a média de ingestão de energia seria superior a encontrada e se aproxima da necessidade do grupo

## Macronutrientes - Grupo Mulheres

CARBOIDRATOS				PROTEÍNAS			
Indivíduo	Ingestão (g)	Ingestão (kcal)	Média (kcal)	Indivíduo	Ingestão (g)	Ingestão (kcal)	Média (kcal)
M.H.S.A.	217,74	870,96	814,98	M.H.S.A.	61,13	244,52	220,87
J.C.P	201,48	805,92					
D.S	193,33	773,32					
M.S.S.	224,78	899,12					
A.S.B.	175,99	703,96					
M.T.S	209,15	836,6					

GORDURAS			
Indivíduo	Ingestão (g)	Ingestão (kcal)	Média (kcal)
M.H.S.A.	65,63	590,67	451,89
J.C.P	45,7	411,3	
D.S	50,04	450,36	
M.S.S.	48,04	432,36	
A.S.B.	27,71	249,39	
M.T.S	64,14	577,26	

## Macronutrientes - Grupo Mulheres

Calcula o % de acordo com a média do VET habitual do grupo

MULHERES			
Macronutrientes (%kcal)	FAO/OMS (2003)	DRI's (2001)	Ingestão média (%kcal)
Carboidratos	55 a 75	45 a 65	54,79
Proteínas	10 a 15	10 a 35	14,85
Gorduras	15 a 30	20 a 35	30,38

A ingestão média de proteínas está dentro das recomendações da FAO/OMS e DRI's. Já a ingestão média de carboidratos para o grupo das mulheres está abaixo das recomendações da FAO/OMS e a de gorduras está acima da recomendação da FAO/OMS.

## E os micronutrientes?

O que iremos precisar?

- 1- Valores de ingestão habitual e desvio-padrão
- 2- Fórmulas da distribuição Z
- 3- Tabela Z
- 4- Tabela resumo da EAR

## 3ª questão:

Qual é a conclusão que podemos ter sobre a ingestão de Vitamina A da turma, considerando-as como um grupo do sexo feminino, na faixa etária de 19 a 30 anos, e tendo verificado um consumo habitual médio dessa vitamina de 881,94 µg/d, com um desvio-padrão de 731,28 µg/d?

## Primeiro vamos calcular o valor Z

$$Z = (EAR - \text{média de ingestão}) / dp$$

$$Z = (500 - 881,94) / 731,28$$

$$Z = -0,52$$

## Agora vamos para a tabela

Lembrar de olhar a tabela com valores negativos!

z	0,09	0,08	0,07	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	0,01	0,00
-3,4	0,0002	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003
-3,3	0,0003	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0005	0,0005	0,0005
-3,2	0,0005	0,0005	0,0005	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0007	0,0007
-3,1	0,0007	0,0007	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0009	0,0009	0,0009	0,0010
-3,0	0,0010	0,0010	0,0011	0,0011	0,0011	0,0012	0,0012	0,0013	0,0013	0,0013
-2,9	0,0014	0,0014	0,0015	0,0015	0,0016	0,0016	0,0017	0,0017	0,0018	0,0019
-2,8	0,0019	0,0020	0,0021	0,0021	0,0022	0,0023	0,0023	0,0024	0,0025	0,0026
-2,7	0,0026	0,0027	0,0028	0,0029	0,0030	0,0031	0,0032	0,0033	0,0034	0,0035
-2,6	0,0036	0,0037	0,0038	0,0039	0,0040	0,0041	0,0043	0,0044	0,0045	0,0047
-2,5	0,0048	0,0049	0,0051	0,0052	0,0054	0,0055	0,0057	0,0059	0,0060	0,0062
-2,4	0,0064	0,0066	0,0068	0,0069	0,0071	0,0073	0,0075	0,0078	0,0080	0,0082
-2,3	0,0084	0,0087	0,0089	0,0091	0,0094	0,0096	0,0099	0,0102	0,0104	0,0107
-2,2	0,0110	0,0113	0,0116	0,0119	0,0122	0,0125	0,0129	0,0132	0,0136	0,0139
-2,1	0,0143	0,0146	0,0150	0,0154	0,0158	0,0162	0,0166	0,0170	0,0174	0,0179
-2,0	0,0183	0,0188	0,0192	0,0197	0,0202	0,0207	0,0212	0,0217	0,0222	0,0228
-1,9	0,0233	0,0239	0,0244	0,0250	0,0256	0,0262	0,0268	0,0274	0,0281	0,0287
-1,8	0,0294	0,0301	0,0307	0,0314	0,0322	0,0329	0,0336	0,0344	0,0352	0,0359
-1,7	0,0367	0,0375	0,0384	0,0392	0,0401	0,0409	0,0418	0,0427	0,0436	0,0446
-1,6	0,0455	0,0465	0,0475	0,0485	0,0495	0,0505	0,0516	0,0526	0,0537	0,0548
-1,5	0,0559	0,0571	0,0582	0,0594	0,0606	0,0618	0,0630	0,0643	0,0655	0,0668
-1,4	0,0681	0,0694	0,0708	0,0722	0,0735	0,0749	0,0764	0,0778	0,0793	0,0808
-1,3	0,0823	0,0838	0,0853	0,0869	0,0885	0,0901	0,0918	0,0934	0,0951	0,0968
-1,2	0,0985	0,1003	0,1020	0,1038	0,1056	0,1075	0,1093	0,1112	0,1131	0,1151
-1,1	0,1170	0,1190	0,1210	0,1230	0,1251	0,1271	0,1292	0,1314	0,1335	0,1357
-1,0	0,1379	0,1401	0,1423	0,1446	0,1469	0,1492	0,1515	0,1539	0,1562	0,1587
-0,9	0,1611	0,1635	0,1660	0,1685	0,1711	0,1736	0,1762	0,1788	0,1814	0,1841
-0,8	0,1867	0,1894	0,1922	0,1949	0,1977	0,2005	0,2033	0,2061	0,2090	0,2119
-0,7	0,2148	0,2177	0,2206	0,2236	0,2266	0,2296	0,2327	0,2358	0,2389	0,2420
-0,6	0,2451	0,2483	0,2514	0,2546	0,2578	0,2611	0,2643	0,2676	0,2709	0,2743
-0,5	0,2776	0,2810	0,2843	0,2877	0,2912	0,2946	0,2981	0,3016	0,3050	0,3085
-0,4	0,3121	0,3156	0,3191	0,3226	0,3261	0,3296	0,3331	0,3377	0,3400	0,3446

## Conclusão

Na tabela, Z equivale a 0,3015

Conclui-se que a probabilidade da ingestão média de vitamina A estar inadequada é de 30,15%

## 4ª questão:

Qual a probabilidade de inadequação de consumo de zinco na turma, cuja ingestão habitual média é de 7,08 mg/d, com um desvio-padrão de 2,78 mg/d?

$$z = (\text{EAR} - \text{média de ingestão}) / \text{dp}$$

$$z = (6,8 - 7,08) / 2,78$$

$$z = -0,1007$$

Na tabela equivale à probabilidade de 0,4602

Conclui-se que a prevalência de inadequação do consumo de zinco é de 46,02 %.



## 5ª questão:

Qual a probabilidade de inadequação da ingestão de vitamina C da turma, com ingestão média de 128,72 mg/d e com desvio-padrão de 130,49 mg/d?

$$z = (\text{EAR} - \text{média de ingestão})/\text{dp}$$

$$z = (60 - 128,72)/130,49$$

$$z = -0,5266$$

Na tabela equivale à probabilidade de 0,3015

Conclui-se que a prevalência de inadequação da ingestão de vitamina C é de 30 %.

## 6ª questão:

E se tivéssemos um grupo de gestantes com idade entre 19 e 30 anos e ingestão habitual de selênio de 38 mg/d com desvio-padrão de 12 mg/d.

Qual a probabilidade da ingestão desse micronutriente estar inadequada?

$$z = (\text{EAR} - \text{média de ingestão})/\text{dp}$$

$$z = (49 - 38)/12$$

$$z = 0,9166$$

Na tabela equivale à probabilidade de 0,8186

Conclui-se que a prevalência de inadequação da ingestão de selênio é de 82 %.