



Minicurso

A química e a alimentação

ELABORAÇÃO:

Danilo Carneiro
Henrique Müller
Luís Felipe Exner
Teo Sidarta

ORIENTAÇÃO:

Prof. Dr. Marcelo Giordan

Aluno: _____

São Paulo
2014

SUMÁRIO

Programação:	3
Aula 1 – Comendo o problema	4
1- Dados sobre a obesidade no Brasil.....	4
2- Dietas da moda	4
2.1 – Dieta da lua.....	5
2.2 – Dieta de Atkins.....	5
2.3 Dieta do shake.....	6
3- Consumo de alimentos.....	8
Aula 2 – Enxergando o problema.....	9
Aula 3: Experimentando o problema.....	10
Aula 4: Concentrando o problema.....	12
Aula 5: Exame de sangue	13
Exercícios:	14
Bibliografia.....	15

PROGRAMAÇÃO:

Horário	Quarta – Feira (01/10)	Quinta – Feira (02/10)
14:00 - 14:50		
14:50 – 15:40		
15:40 – 16:00	Intervalo	Intervalo
16:00 – 16:50		
16:50 – 17:40		

AULA 1 – COMENDO O PROBLEMA**1- Dados sobre a obesidade no Brasil**

Abaixo segue alguns relatos sobre a obesidade no Brasil:

Recentemente, o Ministério da Saúde divulgou uma pesquisa que revela que quase metade da população brasileira está acima do peso. Segundo o estudo, 42,7% da população estava acima do peso no ano de 2006. Em 2011, esse número passou para 48,5%.

De acordo com a Dra. Rosana Radominski, presidente do Departamento de Obesidade da SBEM, os novos resultados não são novidade, se comparados com os de 2010. “O dado agravante é o aumento de mais de 0,5% do excesso de peso e da obesidade em um ano. Isso é alarmante, se formos extrapolar os dados para os próximos dez anos”, alerta a especialista.

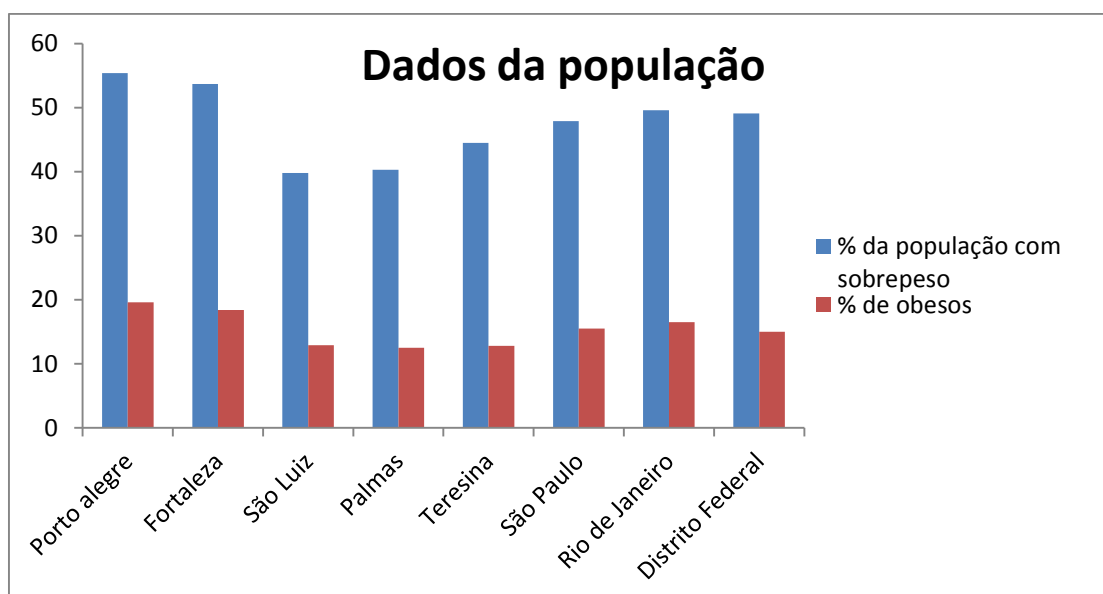


Figura 1. Dados retirados <http://www.endocrino.org.br/numeros-da-obesidade-no-brasil/>

“Os hábitos alimentares do brasileiro não mudam, comemos poucas frutas e verduras desde sempre. Nós não estamos comendo menos frutas e vegetais hoje do que há anos atrás. Da mesma forma que a carne gordurosa é a preferência nacional há muito tempo. O que tem mudado ao longo dos anos é o aumento do consumo de alimentos refinados, industrializados e produtos “prontos” para uso com alto teor calórico”, diz a Dra. Rosana.

Anotações

A seguir encontram-se algumas “dietas da moda” com a discussão em sala preencha a tabela e classifique as vantagens e desvantagens das mesmas.

2.1 – Dieta da lua

Segundo os princípios dessa dieta, a Lua exerce influência nos líquidos do nosso corpo. Dessa maneira, sempre que a Lua mudar de fase, o que ocorre uma vez por semana, o adepto a essa dieta deverá passar 24 horas ingerindo somente líquidos.

Para cada fase da Lua existe uma explicação acerca de sua influência em nosso organismo:

Lua nova: momento propício para iniciar uma dieta, pois essa fase auxilia a adoção de novos hábitos alimentares e controle da gula. Ótima oportunidade para iniciar a prática de atividades físicas regularmente.

Lua crescente: período propenso ao aumento de peso, mesmo mantendo a alimentação normal. Por isso, é importante ter mais cautela para não cometer excessos alimentares, e assim, não engordar. Essa fase é ideal para quem deseja ganhar peso.

Lua minguante: nesse estágio o organismo elimina líquido e toxinas com mais facilidade, auxiliando a eliminação de peso. A compulsão por doces é controlada mais facilmente.

Lua cheia: maior tendência à retenção de líquidos. Quem já iniciou a dieta deve ter persistência para o peso não estabilizar, quem ainda não começou, o ideal é esperar a Lua nova, que é a fase mais favorável para iniciar uma dieta. Nos dias de mudança da Lua os alimentos sólidos são proibidos e a pessoa deverá beber água, chás, café e sucos sem açúcar, iogurtes e sopas de legumes batidas. O ideal é beber suco de frutas no café da manhã, e nos intervalos das refeições suco de frutas e hortaliças (couve, espinafre, manjerição, aipo), sempre variando os ingredientes. No almoço e jantar, consumir sopa de legumes batida (chuchu, cenoura, espinafre, abobrinha), sendo que a batata deve ser evitada. Nos intervalos, a ingestão de água e chás sem açúcar é liberada.

2.2 – Dieta de Atkins

Os princípios da Dieta da Proteína é a drástica redução dos carboidratos, pois acredita-se que ao excluir essa principal fonte de energia do nosso organismo, o corpo é forçado a utilizar as reservas de gordura como fonte de energia e, assim, ocorre à perda de peso.

A dieta da proteína foi desenvolvida pelo cardiologista Robert Atkins, por isso a dieta tornou-se conhecida mundialmente como Dieta do Dr. Atkins.

O cardápio da dieta é composto principalmente por proteína e gordura na forma de carnes, óleos, manteiga e produtos lácteos.

A Dieta Atkins recomenda que seja realizada em um processo de quatro fases:

Indução: Durante 2 semanas estão liberados carnes, queijos e outros produtos ricos em gordura enquanto apenas os vegetais com baixo teor de carboidratos são permitidos, como brócolis, tomate e alface, mesmo assim limitados a 3 porções pequenas por dia.

Perda de Peso Contínua: O objetivo dessa fase é descobrir o quanto de carboidratos pode-se comer e ainda perder peso, por isso a quantidade de legumes pode ser aumentada. Essa etapa dura até que se esteja de 3 a 5 quilos de seu peso ideal.

Pré Manutenção: Nesta fase se descobre o quanto de carboidrato pode comer sem ganhar peso. Dez gramas de carboidratos podem ser adicionados por dia. Esta fase dura de 2 a 3 meses.

Manutenção: O objetivo é manter os hábitos alimentares adquiridos nas fases anteriores, com cerca de 100 gramas de carboidratos por dia.

2.3 Dieta do Shake

Ao afirmar que carnes, ovos e produtos lácteos tem efeito ácido e, portanto, devem ser consumidos com moderação, a dieta desestimula o consumo destes alimentos e pode comprometer a ingestão de nutrientes essenciais acarretando em deficiências nutricionais. O grupo de carnes e ovos é a principal fonte de proteínas e minerais como ferro, zinco e vitaminas do complexo B, da mesma forma ao limitar o consumo de leite e derivados a dieta prejudica a ingestão de cálcio, mineral fundamental para a saúde dos ossos.

Excluir alimentos com alto teor de gordura como fast food, doces, refrigerantes, bebidas alcóolicas e produtos industrializados já contribui para perda de peso, o que não necessariamente está associado ao pH do alimento como defendido pela dieta.

Anotações

Dieta	Vantagem	Desvantagem
Da lua		
De Atkins		
Do Shake		

3- Consumo de alimentos

Preencha a tabela abaixo com os alimentos que você mais consome e que tipo de atividades você realiza ao longo de um dia.

Período do dia	Alimentação	Atividade realizada
Manhã		
Tarde		
Noite		

AULA 2 – ENXERGANDO O PROBLEMA

Rótulos dos alimentos

Informação Nutricional Obrigatória

Porção
É a quantidade média do alimento que deve ser usualmente consumida por pessoas saudáveis a cada vez que o alimento é consumido, promovendo a alimentação saudável.

Medida Caseira
Indica a medida normalmente utilizada pelo consumidor para medir alimentos. Por exemplo: fatias, unidades, pote, xícaras, copos, colheres de sopa.

Informação Nutricional
Porção _g ou ml (medida caseira)

Quantidade por porção	% VD (*)
Valor energético ... kcal=...kJ	
Carboidratos g	
Proteínas g	
Gorduras totais g	
Gorduras saturadas g	
Gorduras trans g	
Fibra alimentar g	
Sódio mg	

(*) % Valores Diários com base em uma Dieta de 2.000 kcal ou 8400 kJ. Seus valores diários Podem ser maiores ou menores dependendo de suas Necessidades energéticas.

%VD
Percentual de Valores Diários (% VD) é um número em percentual que indica o quanto o produto em questão apresenta de energia e nutrientes em relação a uma dieta 2000 calorias.

Cada nutriente apresenta um valor diferente para se calcular o VD.
Veja os valores diários de referência!
Valor energético – 2000 kcal / 8.400 kJ
Carboidratos – 300 g
Proteínas – 75 g
Gorduras Totais – 55 g
Gorduras Saturadas – 22 g
Fibra Alimentar – 25 g
Sódio – 2400 mg

Não há valor diário de referência para as gorduras trans.

A apresentação da medida caseira é obrigatória.

Esta informação vai ajudar você, consumidor, a entender melhor as informações nutricionais.

Anotações

AULA 3: EXPERIMENTANDO O PROBLEMA

Escute atentamente as instruções do professor antes de iniciar os procedimentos.

Parte 1: Determinação de amido na banana

Materiais:

- Placa de petri
- Espátula
- Solução de iodo

Procedimento:

Na placa de petri coloque uma fatia de banana verde, uma fatia de banana madura e uma ponta de espátula de amido. Em seguida adicione duas gotas de solução de iodo em cada uma das partes, anote abaixo o observado.

Observações

Parte II: Determinação do açúcar no refrigerante.

Materiais:

- Proveta de 10 mL
- Proveta de 500 mL
- Balança analítica
- Béquer de 500 mL
- Densímetro

Procedimento:

Para os grupos que realizarão a determinação do açúcar no refrigerante com o auxílio da balança.

Pese a proveta de 10 mL vazia e anote seu peso: _____g

Transfira o refrigerante correspondente ao seu grupo até completar o volume de 10 mL e faça uma nova pesagem e anote seu peso: _____g

Para calcular a massa de refrigerante colocada faça a seguinte conta, peso da proveta junto com o refrigerante – peso da proveta vazia, anote o valor: _____g

Anote o valor da densidade encontrada na tabela.

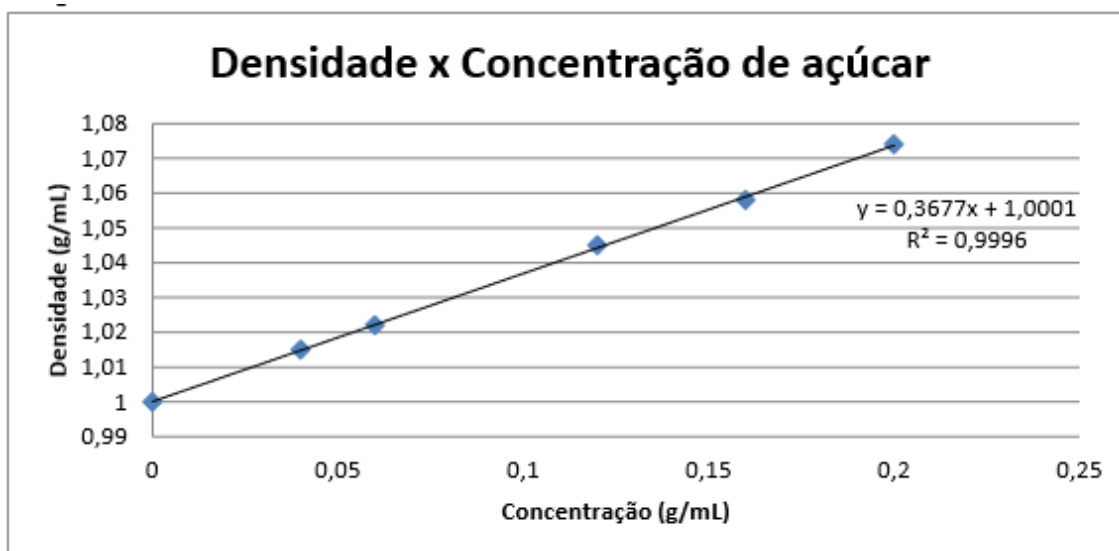
Para os grupos que realizarão a determinação do açúcar no refrigerante com o auxílio do densímetro

Complete o volume da proveta de 500 mL com o refrigerante correspondente a seu grupo.

Insira o densímetro na proveta não encostando ele nas paredes e no fundo da proveta e anote o valor marcado nele na tabela

Refrigerante	Densidade	
	Balança	Densímetro
Refrigerante normal		
Refrigerante zero		

Com os valores acima e com o auxílio da curva padrão abaixo determine a quantidade de açúcar em 1 litro de ambos os refrigerantes.



Refrigerante	Quantidade de açúcar	
	Balança	Densímetro

Refrigerante normal		
Refrigerante zero		

AULA 4: CONCENTRANDO O PROBLEMA

A concentração de uma solução química é a relação entre a massa de soluto e o volume da solução. No sistema internacional de medida a unidade de concentração é dada por g/L, porém ela apresenta outras unidades como ppm (partes por milhão), g/g que é quando se utiliza massa de soluto por massa de solução, pode aparecer em forma de porcentagem entre outros casos.

A fórmula utilizada para cálculo de concentração é a seguinte:

$$C = \frac{m_1}{V}$$

Onde:

m1 – massa de soluto

V – Volume da solução

Anotações

AULA 5: EXAME DE SANGUE

Glicose (Material: Soro)	92 mg/dL	75 a 99 mg/dL (Método: Hexoquinase (GLUH))
Colesterol	226 mg/dL	Desejável: Inferior a 200 mg/dL Limítrofe: 200 a 239 mg/dL Elevado: Superior a 239 mg/dL (Método: Enzimático-Colorimétrico (Esterase/Oxidase/Peroxidase))
Triglicérides	306 mg/dL	Desejável: Inferior a 150 mg/dl Limítrofe: 150 a 200 mg/dl Elevado: 201 a 499 mg/dl Muito elevado: Superior a 499 mg/dl (Método: Enzimático Colorimétrico (Glicerol Fosfato Oxidase))
HDL Colesterol	37 mg/dL	Baixo: Inferior a 40 mg/dl Alto: Superior a 60 mg/dl (Método: Enzimático Colorimétrico-Direto (Catalase))
LDL Colesterol	128,1 mg/dL	Superior a 20 anos de idade: Ótimo: Inferior a 100 mg/dl Desejável: 100 a 129 mg/dl Limítrofe: 130 a 159 mg/dl Alto: 160 a 189 mg/dl Muito Alto: Superior a 189 mg/dl

Anotações

Exercícios:

1. Calcular a concentração em g/L de uma solução que possui, em 20 cm³ e 6 g de soluto.
2. Determinar o volume de solução de concentração 80 g/L de ácido nítrico (HNO₃) que contém 2 g de soluto.
3. Que massa de solução de hidróxido de cálcio, Ca(OH)₂, a 25 ppm, contém 50 g de soluto?
4. Um estudante deseja preparar 100 mL de solução 0,2 mol/l de hidróxido de lítio (LiOH). Que massa de soluto deverá ser utilizada? Note e adote Li=7; O=16; H=1.

Resolução dos exercícios

AULA 6: DIGERINDO O PROBLEMA

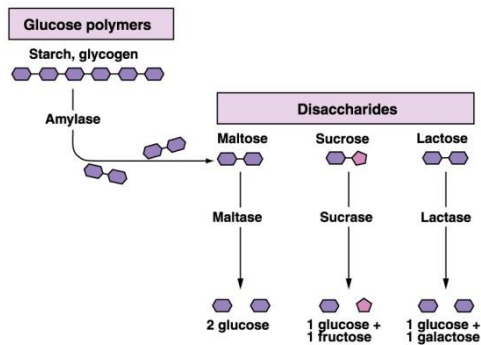
O processo de transformar os alimentos em nutrientes e absorvê-los é notavelmente eficiente. Aproximadamente 24-48 horas após comer, um corpo sadio digere e absorve cerca de 90% do carboidrato, gordura e proteína em uma refeição. A digestão química começa na boca, onde o alimento é misturado com uma enzima da saliva que atua sobre os carboidratos. A digestão tem continuação no estômago, onde as enzimas e o ácido do estômago decompõem a proteína. A digestão tem continuação no intestino delgado; o fígado e a vesícula biliar contribuem com a bile, que emulsifica a gordura; o pâncreas e o intestino delgado doam enzimas que continuam a digestão, de tal modo que a absorção possa ocorrer. O sistema digestório saudável é capaz de ajustar-se a quase qualquer alimento e pode manejar qualquer combinação de alimentos com facilidade. Veja na tabela, o resumo da digestão química dos alimentos no corpo humano.

Açúcar e Amido	As glândulas salivares secretam saliva para umidificar e lubrificar o alimento; a mastigação esmaga o alimento e o mistura com a enzima salivar, que dá início à digestão do amido.	A digestão do amido continua, enquanto o alimento permanece na área de retenção do estômago. Na área digestiva inferior do estômago, o ácido clorídrico e uma enzima do suco gástrico detêm a digestão do amido.	O pâncreas produz uma enzima digestiva de amido e a libera para o intestino delgado. As células do revestimento intestinal possuem enzimas em suas superfícies que quebram os açúcares e fragmentos de amido em açúcares simples, os quais, em seguida, são absorvidos.	Carboidratos não digeridos alcançam o cólon e são parcialmente decompostos pelas bactérias intestinais.
Fibra	Os dentes esmagam a fibra e misturam-na com saliva para umidificá-la para a deglutição.	Nenhuma ação.	A fibra liga colesterol e alguns minerais.	A maior parte da fibra é excretada nas fezes; parte da fibra é digerida pelas bactérias no cólon.
Gordura	Os alimentos ricos em gordura são misturados com a saliva. A língua produz traços de uma enzima digestiva de gordura que efetua parte da degradação, especialmente de gorduras do leite. A enzima é estável em pH baixo e é importante para a digestão dos lactentes.	A gordura da mistura tende a flutuar em meio do líquido e em alimentos aquosos do estômago. Apenas uma pequena quantidade de gordura é digerida. A gordura é a última a deixar o estômago.	O fígado secreta bile; a vesícula armazena a bile e a libera para o intestino delgado. A bile emulsifica a gordura e a prepara para a ação enzimática. O pâncreas produz enzimas que digerem a gordura e as libera ao intestino delgado para o processo de divisão das gorduras em suas partes componentes (principalmente ácidos graxos) as quais, em seguida, são absorvidos.	Alguns materiais gordurosos escapam à absorção e são transportados para fora do corpo com outras excreções.
Proteína	A mastigação esmaga e amolece os alimentos ricos em proteína e mistura-os com a saliva.	A função do ácido do estômago é quebrar os filamentos de proteína e ativar a enzima digestiva de proteína do estômago. Em seguida, a enzima quebra os filamentos de proteína em fragmentos menores.	Enzimas do intestino delgado e do pâncreas dividem os fragmentos de proteína em fragmentos menores ou aminoácidos livres. As enzimas das células do revestimento intestinal quebram alguns fragmentos de proteína em aminoácidos livres, os quais, em seguida, são absorvidos. Alguns fragmentos de proteína também são absorvidos.	O intestino grosso transporta resíduo de proteína não digerida para fora do corpo. Normalmente, quase toda a proteína do alimento é digerida e absorvida.
Água	A boca doa saliva aquosa, que contém enzimas	O estômago doa suco gástrico ácido, aquoso, contendo enzimas	O fígado doa um suco aquoso que contém bile. O pâncreas e o intestino delgado acrescentam sucos aquosos que contém enzimas; o suco pancreático também é alcalino	O intestino grosso reabsorve água e alguns minerais.

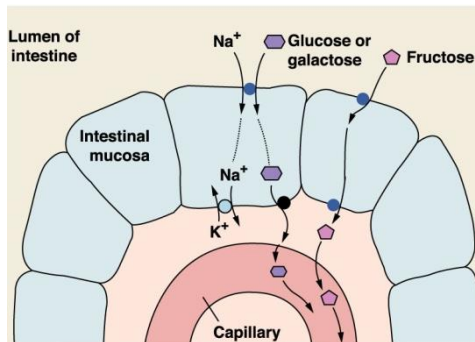
ões

GLICOSE: DO MACRO PARA O MICRO

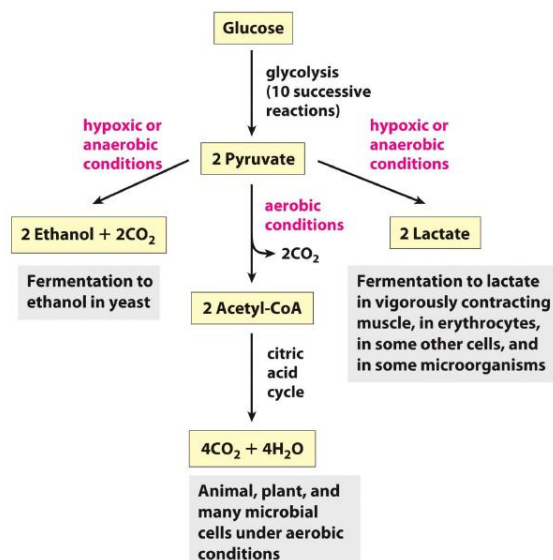
GLICOSE ETAPA01



GLICOSE ETAPA02



GLICOSE ETAPA03



Anotações

Aula 07: Simulação “Comer e Exercitar-se”

Quantas calorias há em suas comidas favoritas? Quanto exercício você teria que fazer para queimar estas calorias? Qual é a relação entre calorias e peso? Explore essas questões ao escolher dietas e exercícios, mantendo o olhar em seu peso.

Alguns Objetivos de Aprendizagem

- Avaliar um regime com dieta e exercício.
- Estimar o número de calorias necessárias para a sobrevivência básica.
- Estimar o número de calorias queimadas por exercício.
- Explicar como a saúde do coração depende de dieta e exercício.
- Explicar como o Índice de Massa Corporal (IMC) depende do peso e altura.

01. Tutorial

02. Uso da simulação

03. Avaliação dos resultados obtidos:

- a) Funcionamento do coração
- b) Variação do peso e da gordura corporal
- c) Variação do IMC

04. Propostas de mudança nos hábitos alimentares

Anotações

Bibliografia

1. VOET, D. ; VOET, J. ; PRATT, J.W. **Fundamentos de Bioquímica**: a vida em nível molecular. 2ed. Porto Alegre : ARTMED, 2008.
2. NELSON, D.L., COX, M.M. Lehninger **Principles of Biochemistry**. 3ª edição, 2000.
3. SILVERTHORN, DU. **Fisiologia Humana**. 2ª edição, Manole, 2003, págs. 603-604; 611-613; 626-630.
4. Anvisa. Rotulagem nutricional obrigatória manual de orientação aos consumidores educação para o consumo saudável. Brasília:2001.62p.

Referências da *internet*:

5. <http://www.endocrino.org.br/numeros-da-obesidade-no-brasil>. Acessado em 05/09/14.
6. <http://www.dietaesaude.com.br/dietas>. Acessado em 05/09/14.
7. http://www.nutrociencia.com.br/upload_files/arquivos/Digest%C3%A3o%20e%20Absor%C3%A7%C3%A3o%20dos%20Alimentos.pdf. Acessado em 05/09/14.