

THIAGO MAILHO NASCIMENTO

**IMPORTÂNCIA DAS PROTEÍNAS NA NUTRIÇÃO HUMANA - TEORIA
E PRÁTICA PARA ENSINO MÉDIO**

Assis
2010

THIAGO MAILHO NASCIMENTO

IMPORTÂNCIA DAS PROTEÍNAS NA NUTRIÇÃO HUMANA – TEORIA
E PRÁTICA PARA ENSINO MÉDIO

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Instituto Municipal
de Ensino Superior de
Assis, como requisito do
Curso de Graduação

Orientador (a): Gilcelene Bruzon

Área de Concentração: Química

Assis
2010

FICHA CATALOGRÁFICA

NASCIMENTO, Thiago Mailho

Importância das proteínas na nutrição humana – teoria e prática para ensino médio / Thiago Mailho Nascimento, Fundação Educacional do Município de Assis – FEMA – Assis, 2010. 65p.

Orientador: Gilcelene Bruzon.

Trabalho de Conclusão de Curso – Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis – IMESA.

1. Educação. 2. Química nos Alimentos.

CDD:660
Biblioteca da FEMA

IMPORTÂNCIA DAS PROTEÍNAS NA NUTRIÇÃO HUMANA – TEORIA E PRÁTICA PARA O ENSINO MÉDIO

THIAGO MAILHO NASCIMENTO

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Instituto Municipal
de ensino Superior de Assis, como,
requisito do Curso de Graduação,
analisado pela seguinte comissão
examinadora:

Orientador (a): Gilcelene Bruzon

Analisador (1): Silvia Maria Batista de Souza

Assis
2010

RESUMO

O tema abordado neste trabalho tem como foco os adolescentes e sua alimentação. O conteúdo escolhido foi às proteínas. O tema foi desenvolvido com o 3º colegial noturno, da escola E.E.Cel.J.J.Bittencourt localizada na cidade de Palmital. O projeto foi dividido em duas partes: a primeira parte foi desenvolvida em sala de aula, onde se aplicou um questionário para ver o nível de entendimento dos alunos sobre o tema trabalhado, logo após foi ministrada uma aula abordando o tema. Na segunda parte os alunos foram levados ao laboratório para uma aula expositiva para demonstrar quais alimentos apresentam proteínas. Logo após a aula prática foi aplicado um segundo questionário para verificar se houve compreensão do assunto desenvolvido. Os resultados obtidos foram satisfatórios, pois houve compreensão dos alunos nas aulas desenvolvidas, todos envolvidos na aplicação da aula teórica e prática compreenderam o quanto o tema trabalhado é importante para o seu cotidiano. Portanto, verificamos que as aulas teóricas junto com as práticas motivam os alunos, tornando a disciplina de química mais atrativa.

Palavras – chave: Alimentação; Proteínas; Adolescentes.

ABSTRACT

The theme discussed in this paper focuses on young people and their food. The protein content was chosen. The theme was developed with the 3rd night school, school EECel.JJBittencourt located in the city of custody. The project was divided into two parts: the first part was developed in the classroom, where he applied a questionnaire to see the level of understanding of the students worked on the issue soon after was given a lecture about the theme. In the second part the students were taken to the laboratory for a lecture to demonstrate what foods have protein. Shortly after the practice session was administered a questionnaire to see if there was an understanding of the subject developed. The results were satisfactory, because there was an understanding of students in classes developed; all involved in the application of classroom theory and practice understood how the theme worked is important to your daily life. Therefore, we find that the lectures along with practical motivate students, making the chemistry course more attractive.

Keywords: Feeding, Proteins, Adolescents.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Pirâmide nutricional e sua composição.....	12
Figura 2: Estrutura dos lipídios glicerol e triacilglicerol.....	15
Figura 3: Estruturas dos carboidratos mais comuns.....	17
Figura 4: Estrutura do aminoácido.....	21
Figura 5: Estrutura e classificação dos aminoácidos.....	22
Figura 6: Estrutura da isoleucina	24
Figura 7: Estrutura da leucina.....	25
Figura 8: Estrutura da lisina.....	26
Figura 9: Estrutura da metionina.....	26
Figura 10: Estrutura da fenilalanina.....	27
Figura 11: estrutura da treonina.....	28
Figura 12: Estrutura do triptofano.....	28
Figura 13: Estrutura da valina.....	29
Figura 14: Níveis de organização da estrutura molecular de uma proteína.....	30
Figura 15: Estrutura Primária dos Aminoácidos.....	31
Figura 16: Estrutura Secundária em forma de alfa-hélica.....	32

Figura 17: Estrutura Secundária em forma de beta- folha.....	33
Figura 18: Estrutura Terciária em forma de beta- folha.....	34
Figura 19: Estrutura quaternária das proteínas.....	35
Figura 20: Aplicação do questionário 1.....	42
Figura 21: Aula teórica.....	43
Figura 22: Alunos no laboratório para a aplicação da aula prática.....	43
Figura 23: Alunos identificando se o alimento tem proteína.....	44
Figura 24: Aplicação do Questionário 2.....	44
Figura 25: Nível de entendimento em química.....	45
Figura 26: Alunos com conhecimentos de aulas práticas.....	45
Figura 27: Alimentos mais consumidos pelos alunos.....	46
Figura 28: Qualidade da alimentação dos alunos.....	46
Figura 29: relação química e alimentos.....	47
Figura 30: Compreensão após aula teórica e prática.....	47
Figura 31: Alimentos necessários para uma boa alimentação.....	48
Figura 32: reconhecimento dos alimentos com proteína.....	48
Figura 33: Qualidade da aula prática.....	49

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. FUNÇÕES BIOQUÍMICAS EXISTENTES NOS ALIMENTOS...12	
2.1. VITAMINAS.....	13
2.1.1. Vitaminas Hidrossolúveis.....	14
2.1.2. Vitaminas Lipossolúveis.....	14
2.2. LIPÍDIOS.....	15
2.3. CARBOIDRATOS.....	17
2.4. PROTEÍNAS.....	19
2.4.1 Aminoácidos.....	21
2.4.1.1 Aminoácidos Essenciais.....	24
2.4.1.1.1 <i>Isoleucina</i>	24
2.4.1.1.2 <i>Leucina</i>	25
2.4.1.1.3 <i>Lisina</i>	25
2.4.1.1.4 <i>Metionina</i>	26
2.4.1.1.5 <i>Fenilalanina</i>	27
2.4.1.1.6 <i>Treonina</i>	28
2.4.1.1.7 <i>Triptofano</i>	28
2.4.1.1.8 <i>Valina</i>	29
2.4.2. Estruturas das Proteínas.....	30
2.4.2.1. Estrutura Primária das Proteínas.....	31
2.4.2.2. Estrutura Secundária das Proteínas.....	32
2.4.2.3. Estrutura Terciária das Proteínas.....	34
2.4.2.4. Estrutura Quaternária das Proteínas.....	35
2.4.3 Importância da Proteína.....	36

3. EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA.....	38
4. METODOLOGIA.....	39
4.1. ESCOLHA DA ESCOLA.....	39
4.2. ESCOLHA DA SÉRIE.....	39
4.3. ESPAÇO FÍSICO UTILIZADO.....	39
4.4. AULA TEÓRICA.....	39
4.5. AULA PRÁTICA.....	40
4.5.1. Materiais e Reagentes.....	40
4.5.2. Procedimento Experimental.....	40
5. RESULTADOS e DISCUSSÃO.....	42
6. CONCLUSÃO.....	50
REFERÊNCIAS.....	51
Anexo.....	53
ANEXO I QUESTIONÁRIO 1	54
ANEXO II ROTEIRO DA AULA PRÁTICA.....	58
ANEXO III QUESTIONÁRIO 2.....	61

1. INTRODUÇÃO

Na pré-história, o homem comia de tudo, desde plantas, raízes, até carne e esta por último se deu o habito depois da descoberta do fogo que fez com que a vida do homem das cavernas começasse a ficar mais fácil e mais rica em proteínas. (CAPELANI; 2010)

Desde então o homem veio evoluindo tanto em sua tecnologia quanto nos seus hábitos alimentares, porém, essa alimentação não está sendo muito saudável, fazendo com que sua saúde fique em péssimas condições. Os adolescentes do século XXI estão sendo visivelmente afetados por essa má alimentação, na maioria das vezes preferem ingerir lanches, salgados gordurosos, bebidas com alto teor calórico, ao invés de se alimentarem com cereais, legumes, verduras, frutas, alimentos com alto teor de vitaminas, carboidratos e proteínas essenciais para nossas vidas. (RECINE; RADAELLI, p.4)

Devido ao grande aumento de pessoas com sobrepeso no mundo, a Organização Mundial de Saúde está considerando esse transtorno alimentar como uma epidemia. No Brasil, a obesidade infantil e posteriormente na adolescência cresceu nada menos do que 240% nos últimos 20 anos. Adolescentes são alvos de estudo em todo mundo, por apresentarem altos índices de comportamento de risco, como o decréscimo do habito regular de atividades físicas, hábitos alimentares irregulares e transtornos psicológicos. (SOARES; SOUZA, 2008)

Acredita-se que o bom desenvolvimento deve-se a seus hábitos alimentares desde a infância para que consiga desenvolver capacidades tais como: concentração, coordenação motora, agilidade e um bom desenvolvimento físico daí o fato de conscientizar o adolescente a respeito da nutrição a qual ele está envolvido diretamente. (SAITO; 1992)

Para evitar-se que o problema da má alimentação dos adolescentes se agrave, faz-se necessário que seja demonstrada, na escola, a importância de uma boa alimentação. Torna-se interessante, inserir no estudo da química alguns detalhes sobre alimentos saudáveis, tais como seus componentes e a ação

desses no organismo, fazendo com que os adolescentes possam refletir mais sobre esse tema na escola e em seu cotidiano.

Este trabalho tem como objetivo, demonstrar através do ensino de química os conceitos da alimentação tendo como alvo principal as proteínas. Onde será utilizada aulas teórica e da prática em laboratório.

2. FUNÇÕES BIOQUÍMICAS EXISTENTES NOS ALIMENTOS

Além da água a qual se deve ingerir para a sobrevivência, também é necessário que nosso organismo tenha carboidratos, lipídios, proteínas, vitaminas e sais minerais, pois todos são indispensáveis para nossa alimentação (figura 1). Essas substâncias são responsáveis por diversas manifestações do nosso organismo tais como: crescimento, manutenção de tecidos, reprodução, etc.

Nos dias atuais a pirâmide alimentar vem sofrendo várias alterações para deixar a alimentação das pessoas mais saudáveis, onde esta é constituída de: carboidratos (cereais, pães e raízes); vitaminas (frutas e legumes); proteínas (leguminosas, carne e ovos) e lipídios (açúcares, óleos e gorduras).

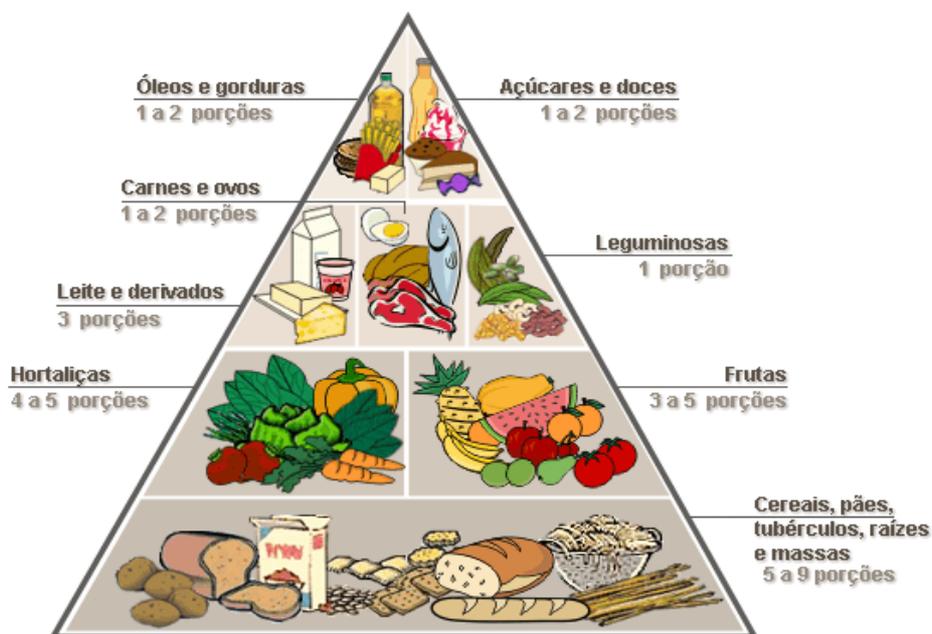


Figura 1 – Pirâmide Nutricional e sua composição (In: portalsaofrancisco.com.br)

2.1. VITAMINAS

São compostos orgânicos requeridos pelo corpo em quantidades suficientemente para se realizar funções celulares específicas. Elas podem ser classificadas através de sua solubilidade suas funções no metabolismo. Estas não podem ser sintetizadas por seres humanos, devendo ser supridas pela dieta. (CHAMPE; HARVEY, 1996; p.325)

O papel das vitaminas no organismo é extremamente importante: sempre que uma vitamina está ausente em uma dieta, ou não pode ser corretamente absorvida, surge uma doença específica. (MINATTI, 2009)

As vitaminas regulam reações que ocorrem no metabolismo - em contraste com os macronutrientes (gorduras, carboidratos, proteínas), que são justamente os compostos utilizados nas reações reguladas pelas vitaminas. A ausência de uma vitamina bloqueia uma ou mais reações metabólicas específicas na célula, e pode eventualmente causar um distúrbio no balanço metabólico do organismo inteiro. (MINATTI, 2009)

As vitaminas são indispensáveis para o corpo humano, pois muitas trazem a imunidade de certas doenças. Podem-se citar algumas tais como: vitamina A - crescimento - resistência as doenças, vitamina D - fixação do cálcio - formação dos ossos, vitamina E - equilíbrio sexual – nervoso, muscular – gravidez, vitamina B 1 - equilíbrio nervoso - assimilação dos glicídios, vitamina B 2 - assimilação geral - equilíbrio nutritivo, vitamina C - estabilidade do sangue - destruidora de toxinas.

As vitaminas podem se dividir em dois grupos: vitaminas hidrossolúveis e vitaminas lipossolúveis.

2.1.1. Vitaminas Hidrossolúveis

Nesta classificação nove vitaminas se encaixam entre elas estão: tiamina, niacina, biotina, ácido pantotênico, ácido fólico, cobalamina, piridoxina e ácido ascórbico. Enquanto apenas quatro vitaminas se classificam como lipossolúveis. Várias destas vitaminas são precursoras de coenzimas para as enzimas do metabolismo, com isso as vitaminas hidrossolúveis não são tóxicas e as quantidades armazenadas no corpo são normalmente pequenas. Porém quando ingeridas em excesso com relação à necessidade corporal, elas são facilmente excretadas na urina e assim devem ser continuamente supridas na dieta. (CHAMPE; HARVEY, 1996; p.327)

2.1.2. Vitaminas Lipossolúveis

Apenas quatro vitaminas são consideráveis lipossolúveis, vitamina A, D, E e K. Destas vitaminas, somente uma possui a função de coenzima a qual é a vitamina K.

Estas vitaminas são liberadas, absorvidas e transportadas com as gorduras da dieta. Sua excreção pela urina não é fácil, sendo que quantidades significativas são retidas pelo fígado e tecido adiposo. O excesso das vitaminas A e D na dieta pode levar ao acúmulo de quantidades tóxicas destes compostos. (CHAMPE; HARVEY, 1996; p.336)

2.2. LIPÍDIOS

Os lipídios podem ser definidos como sendo todas as substâncias gordurosas que existem nos reinos vegetal e animal. Dentre alguns exemplos estão os óleos e as gorduras vegetais e animais conforme a figura 2, que tem grande importância tanto na alimentação quanto na constituição de células vivas. (FELTRE; 2009; p.338)

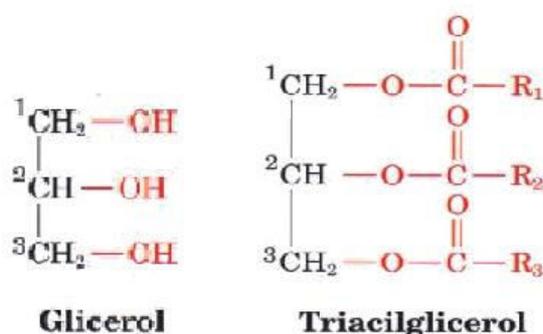


Figura 2: Estrutura dos lipídios glicerol e o triacilglicerol (In: portalsaofrancisco.com.br)

Os lipídios são substâncias gordurosas ao tato, são insolúveis em água e solúveis em solventes orgânicos tais como: éter, clorofórmio, benzeno. Os lipídios podem se dividir em dois grupos: os lipídios simples e os lipídios complexos. (FELTRE; 2009; p.339)

Os lipídios simples são os ésteres de ácidos graxos com os mais variados alcoóis, onde os ácidos graxos são ácidos monocarboxílicos, de cadeia normal, saturados ou insaturados. (FELTRE; 2009; p.339)

Nos lipídios simples, a glicerina e o álcool mais freqüente a qual é responsável pela formação de óleos e gorduras vegetais e animais. (FELTRE; 2009; p.340)

Os lipídios complexos são moléculas grandes, geralmente apresentando cadeias fechadas, contendo nitrogênio, fósforo etc. São compostos de grande

importância biológicas, pois constituem hormônios, os componentes das células nervosas e cerebrais etc. (FELTRE; 2009; p.341)

A ingestão de grandes quantidades de gordura pode levar o indivíduo a desenvolver obesidade e alterações dos níveis de colesterol e triglicérides circulantes (podendo acarretar secundariamente em doenças cardíacas). (EQUIPE FAZ FÁCIL; 2010)

Os lipídios apesar de também fornecerem grande quantidade de energia, não tem como principal função este fornecimento. (EQUIPE FAZ FÁCIL; 2010)

As gorduras auxiliam na absorção de vitaminas lipossolúveis (A, D, E e k), fornecem saciedade ao organismo, produzem hormônios, protegem e isolam órgãos e tecidos. (EQUIPE FAZ FÁCIL; 2010)

2.3. CARBOIDRATOS

Os carboidratos são as moléculas orgânicas presentes na natureza, que possuem uma ampla faixa de funções, incluindo o fornecimento de uma fração significativa de energia na dieta da maioria dos organismos, uma forma de acúmulo de energia no corpo e a atuação como componentes da membrana celular que intermediam algumas formas de comunicação intercelular. Os carboidratos também servem como um componente estrutural de muitos organismos, incluindo as paredes celulares das bactérias, o exoesqueleto de muitos insetos e a celulose fibrosa das plantas. A fórmula empírica para muitos dos carboidratos mais simples é $(\text{CH}_2\text{O})_n$, daí o nome “hidrato de carbono”. (CHAMPE; HARVEY, 1996; p. 125)

Os carboidratos mais comuns na alimentação humana são os que apresentam sabor doce, os chamados de açúcares, tais como: sacarose, glicose e frutose (MARZZOCO; 1999; p. 91), conforme figura 3.

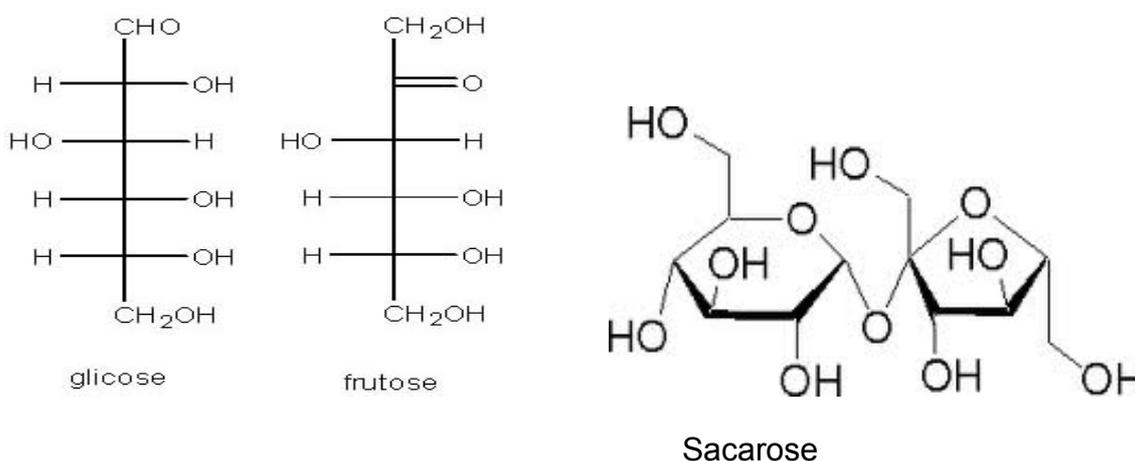


Figura 3: estruturas dos carboidratos mais comuns (In: bioglossa.wikispaces.com)

Os carboidratos são considerados nutrientes energéticos, pois eles têm como função o fornecimento da maior parte da energia necessária a qual o corpo necessita para realizar suas atividades normais. (EQUIPE FAZ FÁCIL; 2010)

As fontes mais comuns na alimentação são: macarrão, arroz, batata, pães, biscoitos, vegetais, frutas, grãos e cereais são ricos em carboidratos. (EQUIPE FAZ FÁCIL; 2010)

O carboidrato é a única fonte de energia aceita pelo cérebro, importante para o funcionamento do coração e todo sistema nervoso.

O corpo armazena carboidratos em três lugares: fígado (300 a 400g), músculo (glicogênio) e sangue (glicose). Os carboidratos evitam que nossos músculos sejam digeridos para produção de energia. (SOARES; SOUZA, 2008)

2.4 PROTEÍNAS

As proteínas são moléculas poliméricas de grande tamanho, as quais pertencem à categoria das macromoléculas, onde são constituídas por um grande número de unidades monoméricas estruturais – os aminoácidos – que formam grandes cadeias.

(LEHNINGER; STRYER e DOSE. PUC – Rio p. 25)

As proteínas, não são apenas o componente celular mais abundante, mas sim são as moléculas mais diversificadas quanto à forma e função. Estas funções que as proteínas desempenham são estruturais e dinâmicas. Fornecem os componentes do esqueleto celular e de estruturas de sustentação, por exemplo, o colágeno e a elastina. Também tem influência direta nos processos biológicos, pois incluem as enzimas, as quais catalisam as milhares de reações químicas extraordinariamente diversas que ocorrem nos organismos (MARZZOCO, 1999, p.11).

Uma outra função que a proteína desempenha é o transporte de moléculas. O transporte de oxigênio para o sangue e músculos é feito através da hemoglobina e mioglobina. As defesas do organismo incluem várias proteínas, tais como, a imunoglobinas e o interferon, que atuam no combate a infecções bacterianas e virais. (MARZZOCO, 1999, p.11).

Em animais superiores, as proteínas são os compostos orgânicos mais presentes em seus corpos, representam cerca de 50 % do peso seco dos tecidos. Do ponto de vista funcional, seu papel é fundamental, não existindo processo biológico que não dependa da presença ou da atividade deste tipo de biomolécula. (LEHNINGER; STRYER e DOSE. PUC – Rio p. 25)

As proteínas desempenham inúmeras funções distintas, como por exemplo: enzimas, hormônios, proteínas transportadoras, anticorpos e receptores de muitas células. Todas as proteínas contêm carbono, hidrogênio, oxigênio e nitrogênio e muitas possuem enxofre. Há variações na composição de diferentes proteínas, porém a quantidade de nitrogênio representa, em média,

16 % da massa total da molécula. Dessa forma pode-se calcular a quantidade aproximada de proteína em uma amostra medindo-se a quantidade de nitrogênio da mesma.

(LEHNINGER; STRYER e DOSE. PUC – Rio p. 25)

A proteína é composta por cadeias de aminoácidos ligados por ligações peptídicas. Os aminoácidos são compostos por um grupo amino e um grupo carboxila, originando assim seu nome.

2.4.1 Aminoácidos

Os aminoácidos apresentam em sua molécula, um grupo amina ($-\text{NH}_2$) e um grupo carboxila ($-\text{COOH}$) (figura 4) ligados a um carbono chamado alfa, onde também se liga um átomo de hidrogênio e um grupo variável chamado cadeia lateral ou grupo R. As cadeias laterais dos aminoácidos são importantes para a conformação das proteínas. (MARZZOCO; 1999; p.13)

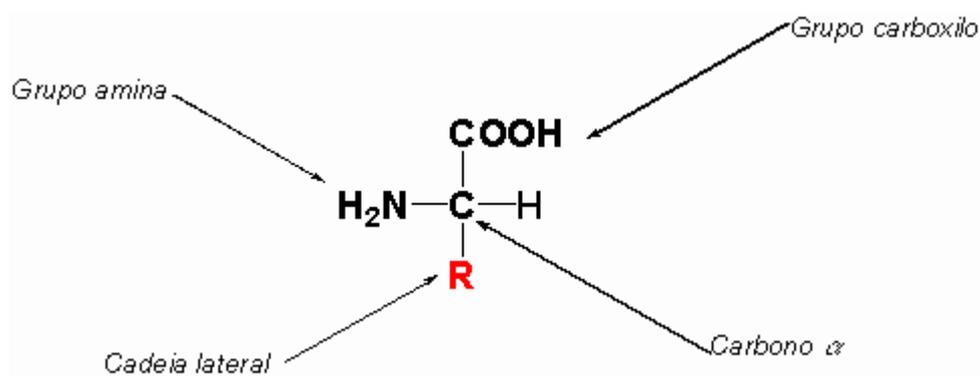


Figura 4- Estrutura do aminoácido (In: www.cetes.com.br)

Os aminoácidos podem ser classificados de acordo com sua cadeia lateral, em duas categorias: aminoácidos polares (são os que apresentam na cadeia lateral grupos contendo carga líquida, fazendo assim sua interação com a água) e os aminoácidos apolares (os quais são constituídos por cadeias carbônicas com características de hidrocarbonetos, provocando assim a não interação com a água). (MARZZOCO; 1999; p.13)

Dentre os mais de 330 aminoácidos diferentes que tenham sido descritos na natureza, somente 20 aminoácidos são comumente encontrados como constituintes das proteínas dos mamíferos (figura 5). Cada aminoácido (exceto a prolina) possui um grupo carboxila, um grupo amina e uma cadeia lateral distinta ("grupo R") ligado a um átomo de carbono. (CHAMPE; HARVEY, 1996; p. 7)

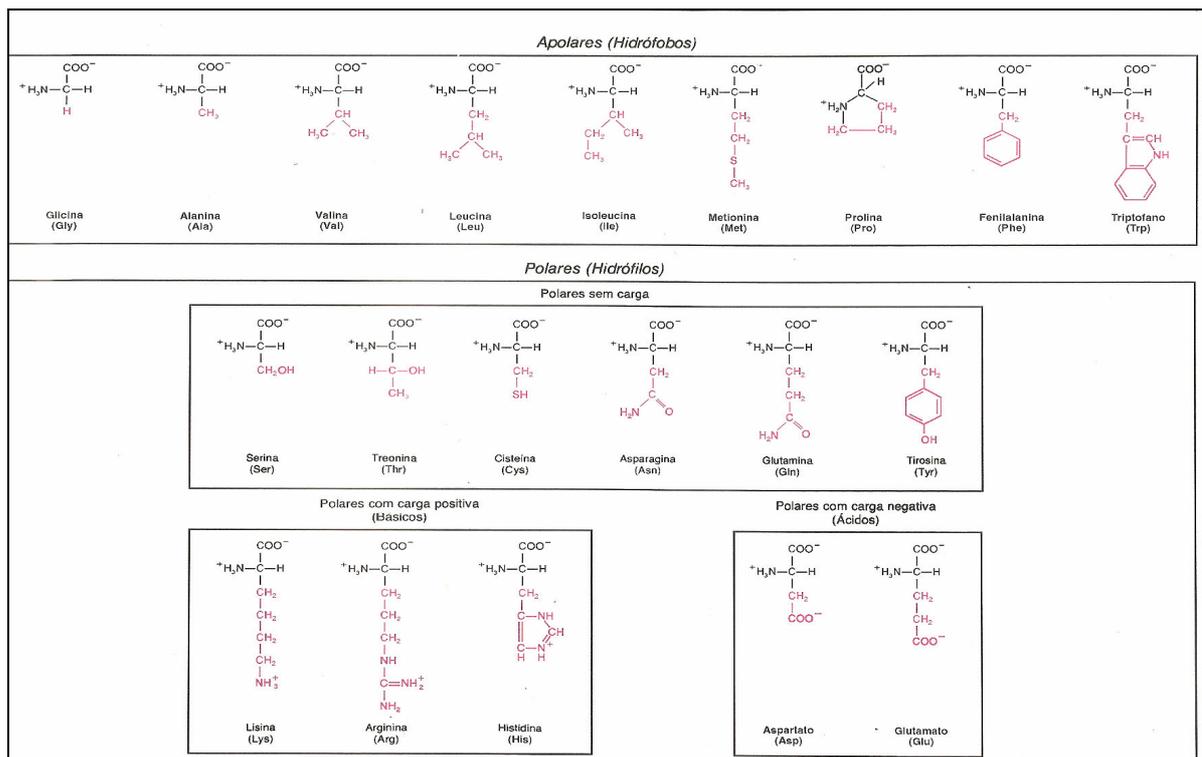


Figura 5- Estrutura e classificação dos aminoácidos (IN: MARZZOCO; 1999; p.12)

Nas proteínas, em geral, quase todos os grupos carboxila e amino combinam-se por ligação peptídica e não estão disponíveis para reação química (exceto para a formação de pontes de hidrogênio). Assim, é a natureza das cadeias laterais que fundamentalmente determina o papel que um aminoácido desempenha em uma proteína. (CHAMPE; HARVEY, 1996; p.7)

Os organismos vivos sintetizam aminoácidos. No entanto, certos animais (dentre eles, os seres humanos), não conseguem sintetizar certos tipos de aminoácidos, denominados então aminoácidos essenciais ou indispensáveis; estes devem ser obrigatoriamente ingeridos por meio dos alimentos, caso contrário o organismo definha e venha a falecer. Para os seres humanos existem oito aminoácidos essenciais: isoleucina, leucina, lisina, fenilalanina, metionina, treonina, triptofano e valina. (FELTRE; 2004; p.360 – 362)

Os demais aminoácidos os quais necessitamos são sintetizados pelo nosso próprio organismo, os quais recebem o nome de aminoácidos não-essenciais ou dispensáveis. (FELTRE; 2004; p.360 – 362)

2.4.1.1 Aminoácidos Essenciais

2.4.1.1.1 Isoleucina ($C_6H_{13}NO_2$)

A isoleucina (figura 6) é um membro da família de aminoácidos cuja cadeia lateral alifática, composta por substâncias bioquímicas extremamente hidrofóbicas, as quais são encontradas primariamente no interior de proteínas e enzimas.

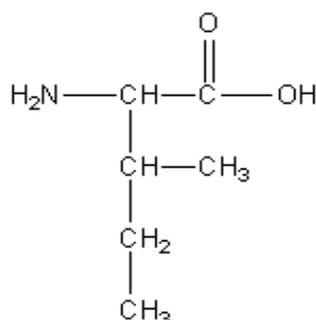


Figura 6: Estrutura da isoleucina (In: teingro.com)

O radical da isoleucina é o mais hidrófobo de todos os radicais dos aminoácidos das proteínas. Essa hidrofobia permite a formação de ligações fracas (chamadas de ligações hidrófobas) com outros aminoácidos que contribuem na estrutura terciária e quaternária das proteínas. Como alguns outros membros desta família (como a valina e a leucina), a isoleucina é um aminoácido essencial que não é sintetizado por tecidos de animais mamíferos. Outra propriedade desta classe de aminoácidos é o fato de não desempenharem nenhum outro papel biológico além da incorporação em enzimas e proteínas, onde sua função é ajudar a ditar a estrutura terciária das macromoléculas. A isoleucina representa cerca de 4% dos aminoácidos das proteínas do nosso organismo. (GERBRAS, 2006)

2.4.1.1.2 Leucina ($C_6H_{13}NO_2$)

A leucina (figura 7), como a isoleucina e a valina, é um aminoácido hidrofóbico encontrado como elemento estrutural no interior de proteínas e enzimas.

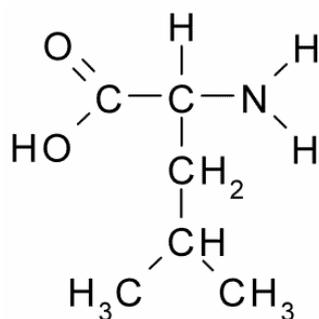


Figura 7: Estrutura da leucina (In: explicatorium.com)

Estudos indicam não haver nenhuma outra função metabólica para estes aminoácidos, mas eles são essenciais pelo fato de não serem sintetizados em organismos de mamíferos, precisando ser consumidos na dieta. A leucina é equivalente com a glicina na posição de segundo aminoácido mais comum em proteínas e enzimas. A leucina representa cerca de 8% dos aminoácidos das proteínas do nosso organismo. Os alimentos ricos em leucina são o leite e o milho. (GERBRAS,2006)

2.4.1.1.3 Lisina ($C_6H_{14}N_2O_2$)

A lisina (figura 8) é um aminoácido ácido essencial, com uma carga geral positiva em nível de pH fisiológico, o que a torna um dos três aminoácidos básicos (em relação à sua carga).

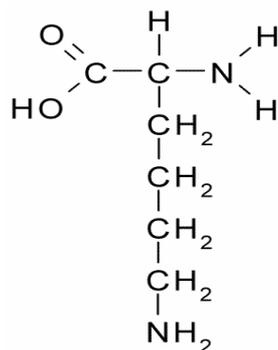


Figura 8: Estrutura da lisina (In: explicatorium.com)

Este aminoácido polar é encontrado na superfície de enzimas e proteínas, e por vezes aparece nas porções ativas. É essencial para o crescimento normal de crianças e para a manutenção do equilíbrio do nitrogênio nos adultos. As fontes de lisina incluem carnes, peixe, frango e laticínios. A lisina representa cerca de 8% dos aminoácidos das proteínas do nosso organismo. (GERBRAS, 2006)

2.4.1.1.4 Metionina ($C_5H_{11}NO_2S$)

A metionina (figura 9) é um aminoácido importante que auxilia o início da tradução do RNA mensageiro (O RN completamente processado constitui o RNA mensageiro. A tradução do RNA mensageiro ocorre no ribossomo, dentro do citoplasma para produzir a proteína, que é codificada na seqüência de nucleotídeos), sendo o primeiro aminoácido incorporado na posição terminal-N de todas as proteínas.

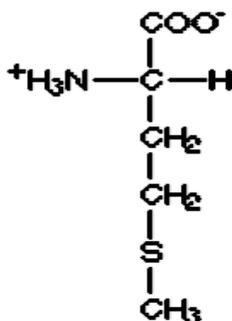


Figura 9: Estrutura da metionina (In: tecnoedu.com)

Este aminoácido que contém enxofre e serve como fonte de enxofre para a cisteína em animais e seres humanos. Neste aspecto, a metionina é considerada um aminoácido essencial, ao contrário da cisteína, ou seja, a cisteína é não-essencial desde que a dieta contenha quantidades suficientes de metionina. O grupo metil terminal de cadeia lateral da metionina geralmente participa em reações bioquímicas de transferência de metil, tornando a metionina uma “doadora de metil”. A metionina representa cerca de 2% dos aminoácidos das proteínas do nosso organismo. Um alimento rico em metionina é o ovo. (GERBRAS, 2006)

2.4.1.1.5 Fenilalanina ($C_9H_{11}NO_2$)

A fenilalanina (figura 10) contém um radical fenila ligado a um grupamento metileno. É um aminoácido essencial, sendo também um dos aminoácidos aromáticos que exibem propriedades de absorção de radiação ultravioleta, com um grande coeficiente de extinção.

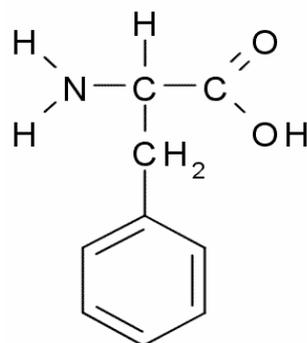


Figura 10: Estrutura da fenilalanina (In: salood.com)

Esta característica é geralmente empregada como uma ferramenta analítica e serve para qualificar proteína em uma amostra. A fenilalanina possui papel-chave na biossíntese de outros aminoácidos e de alguns neurotransmissores. É também o aminoácido aromático mais comum em proteínas e enzimas; representa cerca de 4% dos aminoácidos das proteínas do nosso organismo.

Alimentos tais como pão, ovos, vísceras, miúdos são ricos em fenilalanina. (GERBRAS, 2006)

2.4.1.1.6 Treonina ($C_4H_9NO_3$)

A treonina (figura 11) é outro aminoácido contendo álcool que não pode ser produzido pelo organismo e precisa ser consumido na dieta. Este aminoácido desempenha um papel importante, junto com a glicina e a serina, no metabolismo de porfirina. A treonina representa cerca de 4% dos aminoácidos das proteínas do nosso organismo. Os ovos são ricos em treonina. (GERBRAS, 2006)

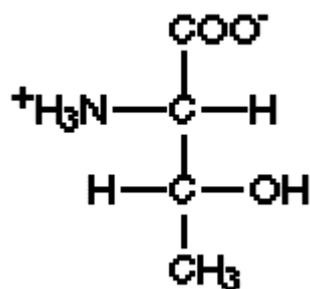


Figura 11: estrutura da treonina (In: tecnoedu.com)

2.4.1.1.7 Triptofano ($C_{11}H_{12}N_2O_2$)

O triptofano (figura 12) é um aminoácido aromático, essencial, que precisa ser obtido através da alimentação.

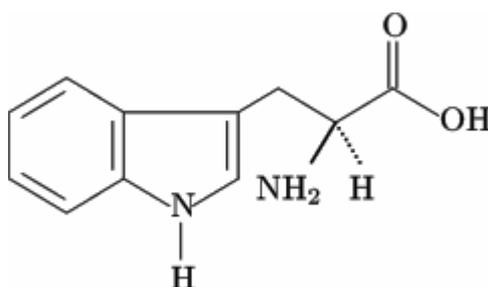


Figura 12: Estrutura do triptofano (In: hilariomoura.wordpress.com)

Possui um anel indólico ligado a um grupamento metileno. A cadeia lateral indol incomum do triptofano é também o núcleo do importante neurotransmissor serotonina, que é biossintetizado a partir do triptofano. A porção aromática do triptofano serve como um marcador ultravioleta para a detecção deste aminoácido tanto de forma separada, ou incorporado em proteínas e enzimas, através de espectro-fotometria ultravioleta. O triptofano representa cerca de 1% dos aminoácidos das proteínas de nosso organismo: é o mais raro dos aminoácidos na seqüência primária de nossas proteínas. Os ovos e o coco são ricos em triptofano. (GERBRAS, 2006)

2.4.1.1.8 Valina ($C_5H_{11}NO_2$)

A valina (figura 13) é um aminoácido alifático primo da leucina e da isoleucina, tanto em estrutura, como em função.

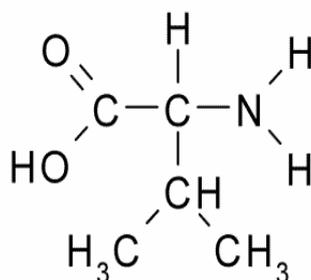


Figura 13: Estrutura da valina (In: explicatorium.com)

Estes aminoácidos são extremamente hidrofóbicos e são quase sempre encontrados no interior de proteínas. Eles raramente são úteis em reações bioquímicas normais, mas estão relegados à função de determinar a estrutura tridimensional das proteínas devido à sua natureza hidrofóbica. A valina representa cerca de 5% dos aminoácidos das proteínas do nosso organismo. Leite e ovos são ricos em valina. (GERBRAS, 2006)

2.4.2. Estruturas das Proteínas

Com relação às estruturas das proteínas (figura 14), essas são divididas em: estrutura primária (onde há uma seqüência de aminoácidos ligados), estrutura secundária (onde temos as conformações de alfa – hélice e folha beta pregueada), estrutura terciária (onde começa a se formar ligações especiais) e por último a estrutura quaternária (onde resulta da ligação de várias estruturas terciárias)

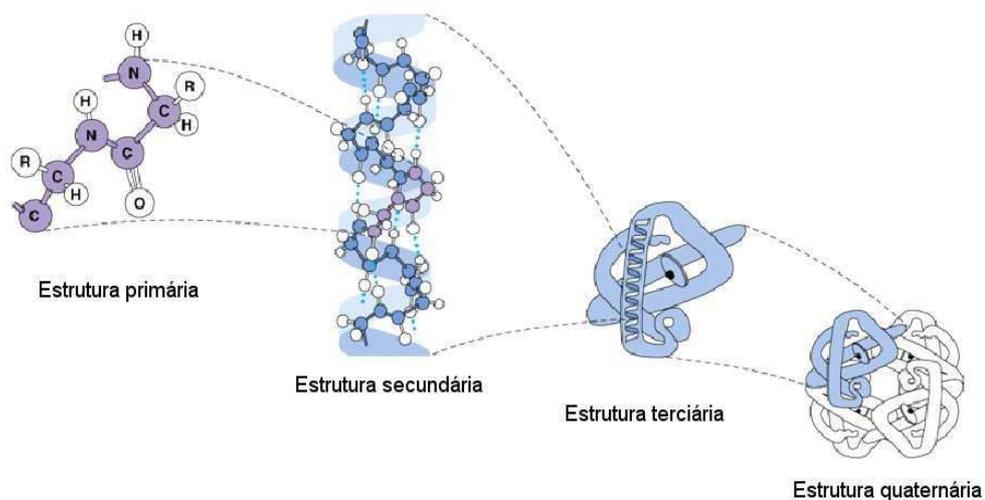


Figura 14 - Níveis de organização da estrutura molecular de uma proteína.
(In: www2.dbd.puc-rio.br)

2.4.2.1. Estrutura Primária das Proteínas

A seqüência de aminoácidos em uma proteína é denominada estrutura primária da proteína, (figura 15). A determinação da ordem de aminoácidos em uma cadeia polipeptídica requer a aplicação de varias técnicas experimentais. A compreensão da estrutura primaria das proteínas é importante, pois muitas doenças genéticas resultam em proteínas com seqüências de aminoácidos anormais. (FELTRE; 2004; p.366 – 369)

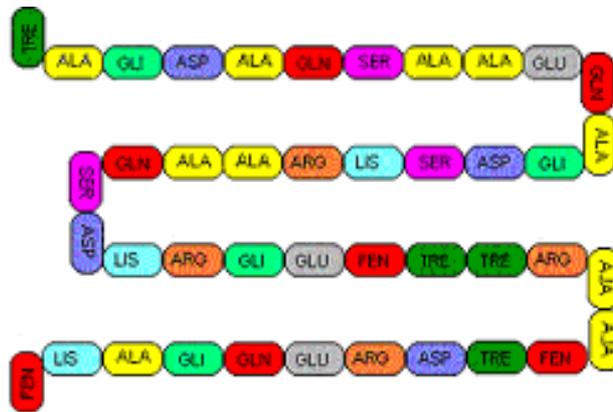


Figura 15 – Estrutura Primária dos Aminoácidos (In: www.fcfar.unesp.br)

2.4.2.2. Estrutura Secundária das Proteínas

O esqueleto polipeptídico não assume uma estrutura tridimensional aleatória, mas, ao invés, geralmente forma arranjos regulares de aminoácidos que estão localizados próximos uns aos outros na seqüência linear. Estes arranjos são denominados estrutura secundária do polipeptídio. A alfa-hélice (figura 16), beta-folhas (figura 17) e as configurações em beta são exemplos de estrutura secundária frequentemente encontrada em proteínas. (FELTRE; 2004; p.366 – 369)

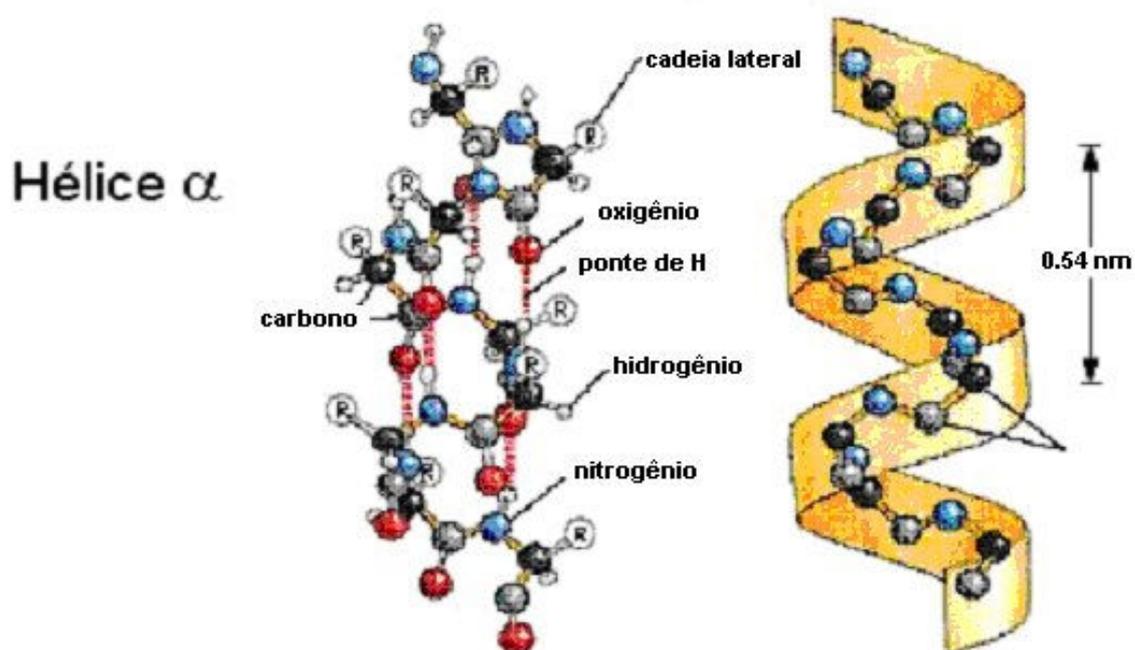


Figura 16 – Proteína Estrutura Secundária em forma de alfa-hélice (In: www2.dbd.puc-rio.br)

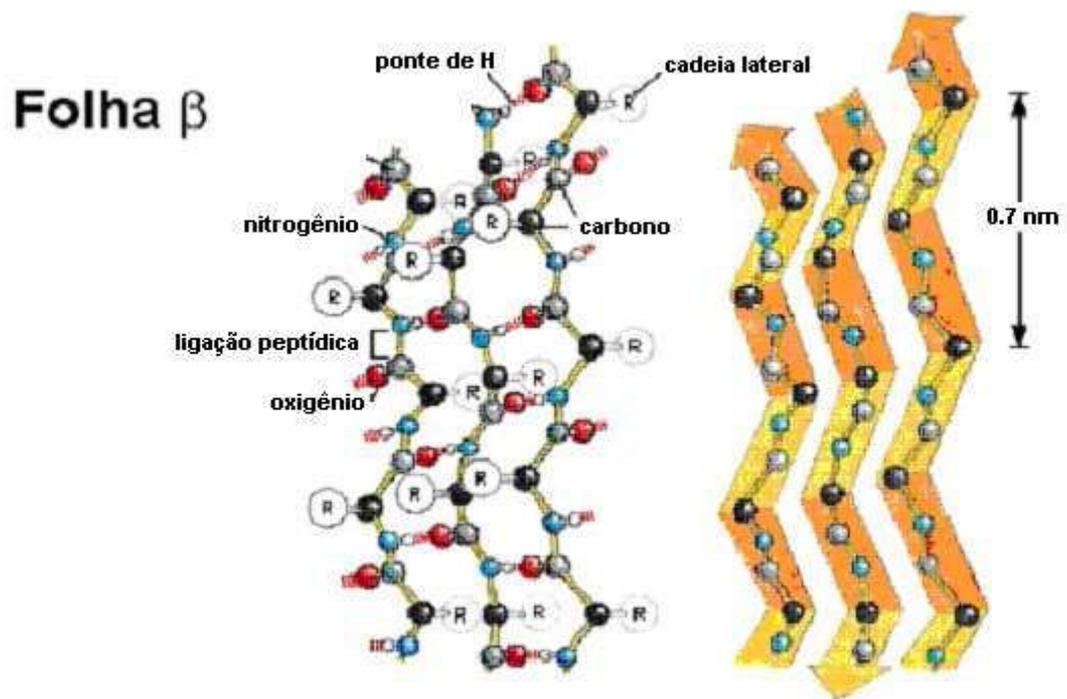


Figura 17 – Estrutura Secundária em forma de beta- folha (IN: www2.dbd.puc-rio.br)

2.4.2.3. Estrutura Terciária das Proteínas

Essa estrutura terciária resulta de ligações especiais, onde tais pontos bem definidos da espiral, que são estabelecidas às vezes até por átomos de enxofre, de metais e etc.(figura 18), que existem em certas proteínas (FELTRE; 2004; p.366 – 369).

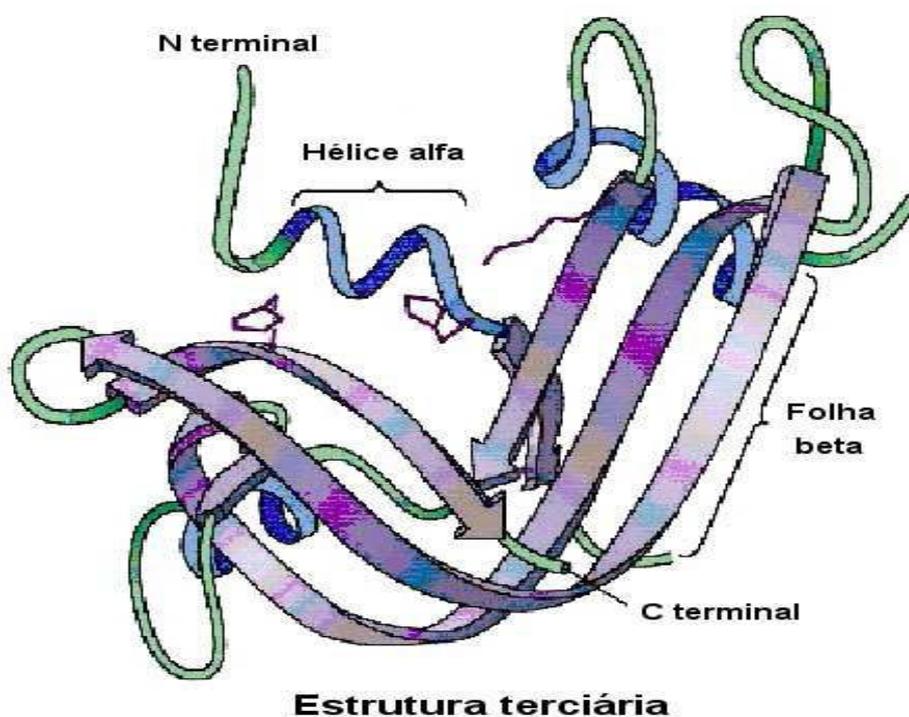


Figura 18 – Estrutura Terciária em forma de beta- folha (In: www2.dbd.puc-rio.br)

2.4.2.4. Estrutura Quaternária das Proteínas

A estrutura quaternária resulta da combinação de várias estruturas terciárias, as quais assumem formas espaciais bem definidas (figura 19). Com isso as proteínas podem ser classificadas de acordo com a forma de suas estruturas quaternárias. (FELTRE; 2004; p.366 – 369)

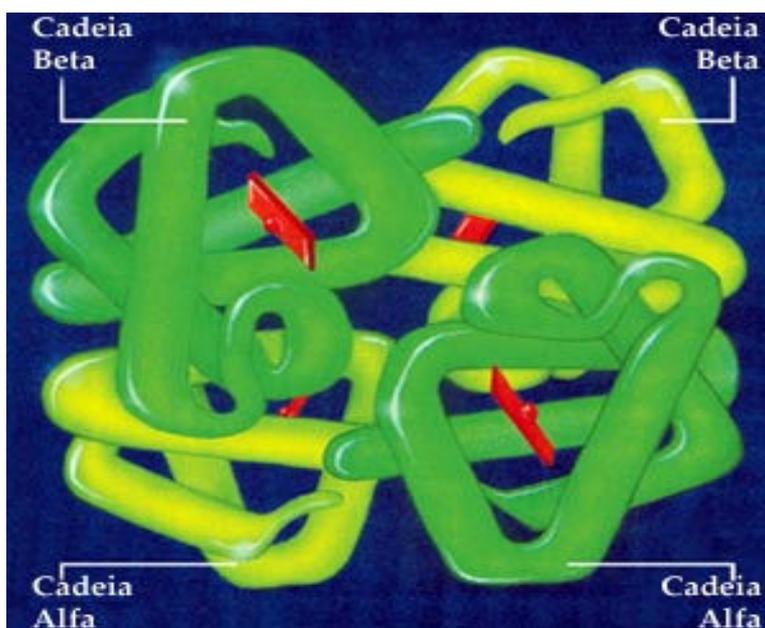


Figura 19 – Estrutura quaternária das proteínas (IN: www.vestibulandoweb.com.br)

2.4.3 Importância da Proteína

Basicamente tudo em nosso corpo depende de proteínas, pois sem as proteínas não se constrói uma única célula em nosso corpo. A pele, os órgãos internos, o cérebro, os nervos, os músculos, o cabelo, as unhas, todos precisam de proteínas para formar suas células, incluindo também os ossos que tem por base a proteína. Com isso, fica evidente que é possível gozar de saúde perfeita quando fornecido ao corpo proteínas em quantidade razoável e de boa qualidade. (LIMA; 1983 p. 55)

Uma pessoa que ingere diariamente pelo menos o mínimo de proteínas que tenha todos os componentes essenciais e outro tanto dos chamados não essenciais, está-se resguardando de problemas físicos no presente e em parte, protegendo o seu futuro, pois sabendo que as proteínas compõem grande parte do nosso corpo, exemplo: nos músculos se faltar tais proteínas pode vir a atrofiar estes. (LIMA; 1983 p. 55)

As proteínas não são apenas substâncias essenciais da célula, mas até certas manifestações vitais oriundas de funções orgânicas, como movimentos peristálticos, elasticidade da pele, fabricação de anticorpos, produção de enzimas, etc. precisam de proteínas para seu bom funcionamento. Os próprios transmissores de comunicações nervosas dependem de minúsculas partículas de proteínas. (LIMA; 1983 p. 55)

Se o indivíduo estiver bem nutrido não precisará de estímulos especiais para manter o corpo ereto ou de suportes mecânicos para evitar pés chatos ou ossos que vergam ao peso do corpo. (LIMA; 1983 p. 58)

As proteínas podem servir de ajuda em artérias e veias que se dilatam, ou seja, com uma dose certa de tal proteína pode-se evitar dilatações e distensões. Além disso, as proteínas podem também ajudar no combate ao envelhecimento precoce uma vez que saibamos os alimentos adequados a serem ingeridos. (LIMA; 1983 p. 58)

Também podem atuar nas defesas e equilíbrios funcionais, produzindo anticorpos para nos defenderem os quais tem por base as proteínas. (LIMA; 1983 p. 58)

Quando se diz que uma proteína é essencial, é porque esta proteína, contém aminoácidos essenciais para nossa sobrevivência. (CHAMPE; HARVEY, 1996, p.19)

3. EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA

A experimentação de química no ensino médio é uma ferramenta a mais do professor, pois assim ao invés de ficarem apenas nas aulas teóricas com os alunos mostrando conceitos de química, fórmulas de equações complicadas, o professor pode aplicar os conceitos aprendidos em sala de aula em forma de experiências e fazendo assim com que seus alunos comecem a ter o hábito de investigar o que está ocorrendo naquele experimento e fazer com que suas dúvidas fiquem esclarecidas. (GUIMARÃES, 2009)

A importância de se ter aulas práticas de química no ensino médio, é demonstrar para o aluno que a química é uma disciplina presente no seu cotidiano e que não está apenas nos livros ou em tabelas periódicas.

Uma das dificuldades que muitos alunos possuem são conteúdos onde substâncias mudam de coloração, ou mudam de estado físico ou geram gases tóxicos, isso para eles é muito confuso na teoria, porém na prática fica mais fácil a compreensão e facilitando a explicação do professor. (OLIVEIRA et. AL, 2009)

Portanto, para que se tenha aulas práticas no ensino médio é necessário que os professores saibam como ministrar aulas de laboratório, que consigam desenvolver um trabalho de equipe dos alunos para que se tenham aulas dinâmicas envolvendo toda a turma da determinada série. (MELLO; BARBOZA, 2008)

4. METODOLOGIA

4.1. ESCOLHA DA ESCOLA

Foi escolhida a Escola Estadual José Joaquim Bittencourt, localizada em Palmital, pois o pesquisador do presente trabalho já havia desenvolvido trabalhos nessa escola.

4.2. ESCOLHA DA SÉRIE

Foi escolhido o 3º colegial, pois o conteúdo desenvolvido é apropriado a devida série.

4.3. ESPAÇO FÍSICO UTILIZADO

A teoria foi aplicada na própria sala de aula e em seguida a prática foi desenvolvida no laboratório da escola.

4.4. AULA TEÓRICA

O tema desenvolvido em sala foi proteínas nos alimentos os quais os alunos (as) consomem.

4.5. AULA PRÁTICA

4.5.1. Materiais e Reagentes

- 2 colheres de chá;
- 2 colheres de sopa;
- 2 conta – gotas;
- 9 copos plásticos;
- gelatina em posem cor e sem sabor;
- leite integral;
- 1 ovo;
- vinagre BELMONT (ácido acético)
- óleo de cozinha;
- sal de cozinha;
- sulfato de cobre;
- hidróxido de sódio (soda cáustica)
- água destilada;
- proveta de 100 mL.

4.5.2. Procedimento Experimental

- colocou-se 2 espátulas de sulfato de cobre e 30 mL de água destilada em copo plástico. Agitou-se até dissolver completamente o material sólido. Esta é a solução de cobre.
- colocou-se 2 espátulas de hidróxido de sódio e 30 mL de água destilada em um copo. Agitou-se até dissolver completamente o material sólido. Esta é a solução de soda cáustica.

- colocou-se 20 g de gelatina em pó em um copo. Acrescentou-se 10 mL de água e agitar até ficar uma mistura uniforme. A seguir, adicionou-se com auxílio de um conta – gotas 3 gotas da solução de cobre. Misturou-se bem e depois acrescentou 2,5 mL da solução de hidróxido de sódio. Observou-se durante 5 minutos e anotou as observações.
- quebrou-se o ovo e colocou a clara em um copo e a gema em outro. Adicionou 50 mL de água ao copo contendo a clara e 50 mL de água destilada ao copo contendo gema. Misturou-se bem, até homogeneizar, obtendo assim a solução de clara e a solução de gema.
- colocou-se 10 mL da solução de clara em um copo e gotejar 3 gotas da solução de cobre. Misturou-se bem e a seguir, acrescentou 2,5 mL da solução de hidróxido de sódio. Agitou e observou-se durante 5 minutos. Anotou as observações.
- colocou-se 10 mL da solução de gema em um copo e gotejar 3 gotas da solução de cobre. Misturou-se bem e a seguir, acrescentou 2,5 mL da solução de hidróxido de sódio. Agitou e observou-se durante 5 minutos. Anotou as observações.
- colocou-se 10 mL de leite em um copo e gotejou 3 gotas da solução de cobre. Misturou bem e a seguir, acrescentou-se 2,5 mL da solução de hidróxido de sódio. Agitou e observou-se durante 5 minutos. Anotou as observações.
- colocou-se 10 mL de vinagre (ácido acético) em um copo e gotejar 3 gotas da solução de cobre. Misturou-se bem e a seguir, acrescentou 2,5 mL da solução de hidróxido de sódio. Agitou-se e observou durante 5 minutos. Anotou as observações.
- colocou-se 10 mL de óleo em um copo e gotejou 3 gotas da solução de cobre. Misturou bem e a seguir, acrescentou-se 2,5 mL da solução de hidróxido de sódio. Agitou-se e observou durante 5 minutos. Anotou as observações.
- colocou-se 1 espátula de sal em um copo. Acrescentou-se 10 mL de água e agitou até ficar uma mistura uniforme. A seguir, adicionou com auxílio de um conta – gotas 3 gotas da solução de cobre. Misturou bem e depois acrescentou-se 2,5 mL da solução de hidróxido de sódio. Observou-se durante 5 minutos e anotou as observações.

5. RESULTADO E DISCUSSÃO

A primeira atividade desenvolvida com os alunos, em um total de dezesseis, foi a aplicação do questionário 1 para ver seus conhecimentos sobre o tema que seria abordado na sequência, (figura 20), tal questionário (anexos) foi elaborado com perguntas simples e objetivas mas essenciais para o desenvolvimento deste trabalho.



Figura 20: Aplicação do questionário 1

Após a aplicação do questionário, foi desenvolvida uma aula teórica (figura 21), com foco nas proteínas voltado à alimentação dos adolescentes, nesta aula foi abordado a importância da proteína no corpo humano, estruturas existentes das proteínas e em quais alimentos são encontradas.



Figura 21: Aula teórica

Em seguida, os alunos foram levados ao laboratório da própria escola, onde foi aplicada uma aula prática (figura 22) a qual tinha como objetivo determinar em quais alimentos teria e qual seria essa proteína.



Figura 22: Alunos no laboratório para a aplicação da aula prática

A figura 23 mostra os alunos executando as experiências para determinar se o alimento contém proteína.



Figura 23: Alunos identificando se o alimento tem a proteína

Com o término da aula prática foi aplicado novamente um questionário (figura 24), onde foram avaliados os conhecimentos adquiridos após a aula teórica e prática.

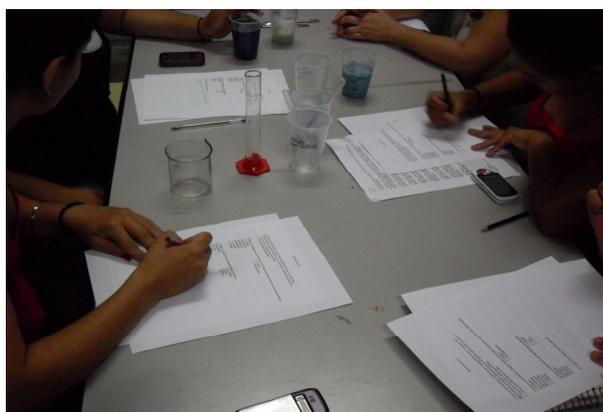


Figura 24: Aplicação do Questionário 2

Com a correção do questionário 1 foi possível notar que a maioria dos alunos acham que a disciplina de química é interessante e alguns admitiram que é complicada conforme figura 25.

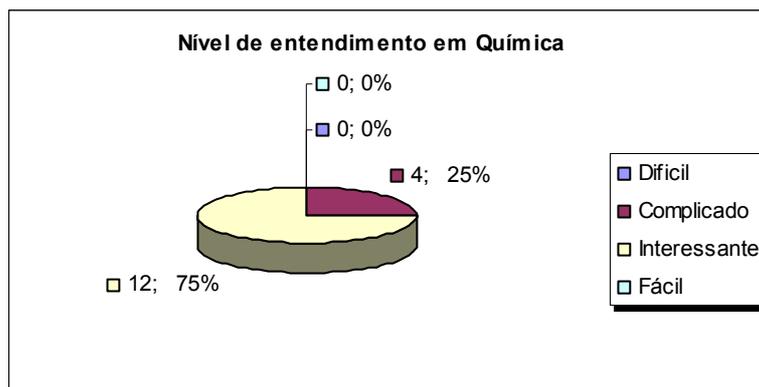


Figura 25: Nível de entendimento em química

Foi possível observar (figura 26) que os alunos já haviam tido aulas práticas e isso facilitou a compreensão e colaboração destes.

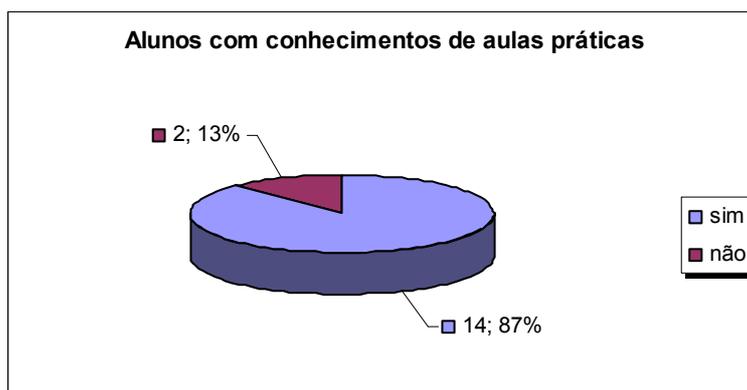


Figura 26: Alunos com conhecimentos de aulas práticas

Em relação a suas alimentações (figura 27), os alunos apresentaram uma boa alimentação visto que a ingestão de alimentos com a capacidade de gerar doenças de obesidade é ainda muito consumida.

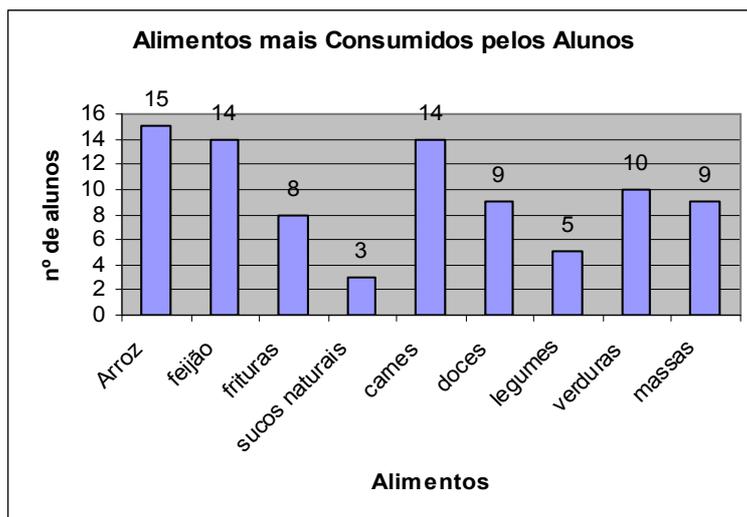


Figura 27: Alimentos mais consumidos pelos alunos

No entanto pode – se notar que a alimentação destes em uma escala de ótima a ruim, é uma alimentação regular (figura 28), pois o consumo de alimentos com índices de causar doenças futuras é alto.

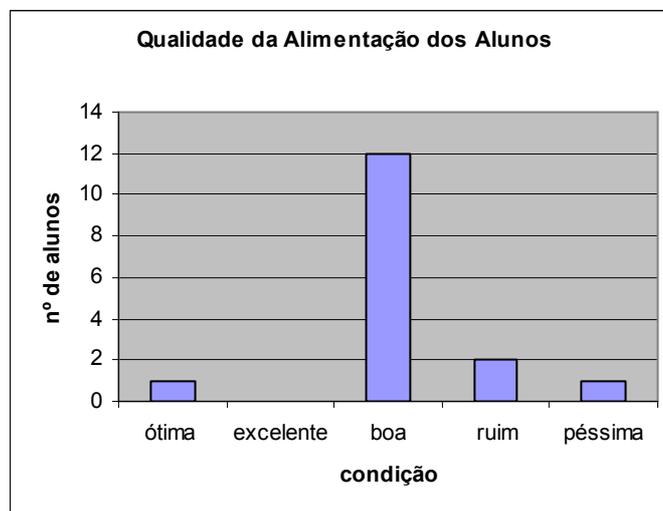


Figura 28: Qualidade da alimentação dos alunos

Foi perguntado se estes alunos já haviam estudado a respeito de alimentos na disciplina de química (figura 29), foi onde percebeu-se que os conceitos sobre alimentos eram muito precários.

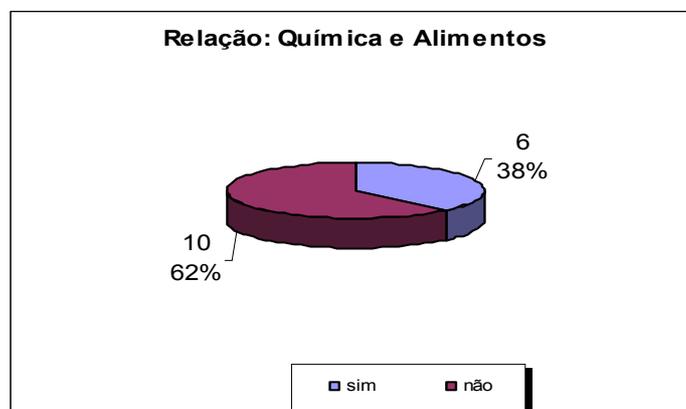


Figura 29: relação da química e alimentos

Já com a correção do questionário 2 foi possível perceber que a aula teórica e prática ajudou os alunos a compreenderem melhor alguns conceitos de alimentação e da própria química (figura 30).

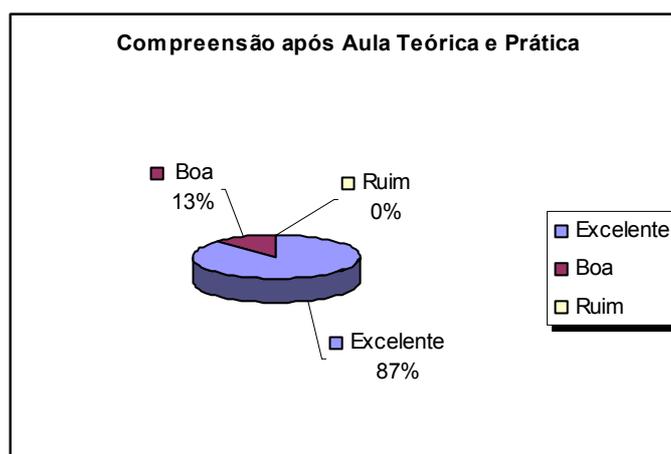


Figura 30: Compreensão após aula teórica e prática

Foi possível notar também que a maneira de analisar os alimentos, teve uma mudança significativa (figura 31) e que a maioria conseguiu perceber que a necessidade de ingerir proteína é grande, pois a carne que é rica em proteína apareceu em quase todos os questionários assinalados.



Figura 31: Alimentos necessários para uma boa alimentação

Já na prática, notou – se que dos dezesseis alunos que participaram da aula, a maioria acertou os alimentos que continham proteína (figura 32).

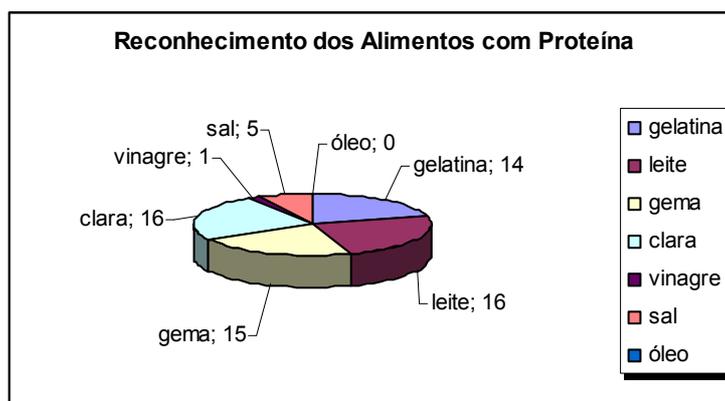


Figura 32: reconhecimento dos alimentos com proteína

Com o final pediu-se aos alunos que avaliassem a aula prática (figura 33), com o critério que eles quisessem avaliar, o resultado foi positivo, pois a maioria achou interessante e muito simples a maneira de aprender este conteúdo.

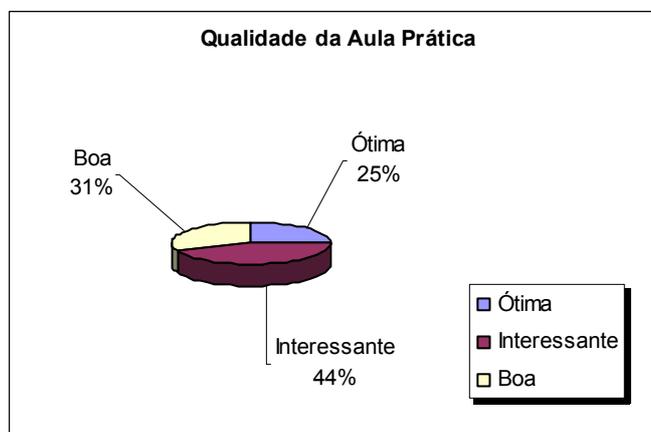


Figura 33: Qualidade da aula prática

6. CONCLUSÃO

Com a aplicação do questionário antes de qualquer explicação foi possível verificar que os alunos não tinham conhecimento nenhum sobre sua alimentação e que a química poderia ser uma ferramenta de ensino para eles no aspecto de nutrição.

Com a execução da aula teórica e prática, foi possível observar que o interesse dos alunos aumentou, pois eles poderiam sair e aplicar os conceitos vistos dentro da sala em um laboratório, algo que poucos deles haviam desenvolvido sobre esse tema.

Isso comprova que a aplicação de conceitos teóricos, seguidos de práticas ajudam os alunos a visualizar melhor a química, deixando a disciplina envolver o aluno e mostrar que a química está presente no seu dia-dia e que envolve inclusive sua alimentação.

REFERÊNCIAS

CAPELANI, Clenise. **A alimentação na pré-história**. UNIAMÉRICA. Disponível em: <<http://www.uniamerica.br/nutricao.html>>. Acessado em: 16 de junho de 2010.

CHAMPE, Pamela C; HARVEY; Richard A. **Bioquímica Ilustrada. 2ª edição**. Editora Artmed. 1996.

EQUIPE FAZ FÁCIL. **Vitaminas e o Organismo**. Ano: 2010. Disponível em: <<http://www.fazfacil.com.br/saude/lipidios.html>>. Acessado em: 20 de junho de 2010.

FELTRE, Ricardo. **Química Orgânica. 6ª edição**. Editora Moderna. 2004.

GERBRAS, Química Farmacêutica. **Aminoácidos Essenciais**. Disponível em: <http://www.gerbras.com.br/produtos/amino_essenciais.asp>. Ano 2006. Acessado em: 20 de junho de 2010.

GUIMARÃES, Cleidson Carneiro. **Experimentação no ensino de química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa**. Ano: 2009. Química Nova na Escola. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc31_308-RSA-4107.pdf>. Acessado em: 3 de outubro de 2010.

LIMA, Durval Stockler de. **Nutrição Orientada e os remédios de natureza. 3ª edição**. Editora Casa Publicadora Brasileira. 1985.

MARZZOCO, Anita, TORRES, Bayardo Baptista. **Bioquímica Básica. 2ª edição**. Editora Guanabara Koogan. 1999.

MELLO, Célia Cardoso de; BARBOZA, Liane Maria Vargas. **Investigando a experimentação de química no ensino médio**. Ano: 2008. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos969-4.pdf?PHPSESSID=2009051513132455>>. Acessado em: 3 de outubro de 2010

MINATTI, Edson. Departamento de química. **As vitaminas**. Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Disponível em: <<http://www.qmc.ufsc.br/vitaminas.html>>. Acessado em: 20 de junho de 2010.

OLIVEIRA, Luiz Antonio Andrade de; CARDOSO, Patrícia; SCHIAVETO, Mateus Geraldo; MARUYAMA, José Antonio; SILVA, Camila Silveira da; CAPANA, Alex Silas; BONI, Thayz Cristina; ROCHA, Jeane da; MOURA, Adriano Cândido da Silva; GASPARINI, Fabrício; MIURA, Cristina Eri; MILARÉ, Thatiane; MEDEIROS, João Baptista; PASQUIALOTTO, Sheila; LOPES, Leandro; SANTOS, Éderson Miranda dos; JUNIOR Gildo Giroto; OLIVEIRA,

Olga Maria Mascarenhas de Faria. **Experimentação no ensino de química no nível médio**. Instituto de Química – UNESP – Araraquara. Ano: 2009. Disponível em: <<http://www.iq.unesp.br/CCATrabalhosForma%E7aoEducadores2003todos%20os%20resumos.pdf>>. Acessado em: 3 de outubro de 2010.

PUC – RIO. **Proteínas**. PUC. Disponível em: <<http://www2.dbd.puc-rio.br>>. Acessado em: 13 de junho de 2010.

RECINE, Elisabetta; RADAELLI, Patrícia. **Alimentação e Cultura**. Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília. Disponível em: <<http://www.turminha.mpf.gov.br/para-o-professor/para-o-professor/publicacoes/Alimentacaoecultura.pdf>>. Acessado em: 16 de maio de 2010.

SAITO, Maria Ignez. **Estado Nutricional de Adolescentes**. USP. Disponível em: < <http://www.pediatrinsaopaulo.usp.br/upload/pdf/106.pdf> >. Acessado em: 16 de maio de 2010.

SOARES, Felipe Alves; SOUZA, Matheus Ornela. **Obesidade na Adolescência e suas Implicações Futuras**. Ano: 2008. Universidade Federal de Viçosa; MG. Disponível em: < <http://www.efdeportes.com/efd121/obesidade-na-adolescencia.htm>. >. Acessado em: 9 de maio de 2010.

Anexos

Anexo I – Questionário 1

Questionário 1

1) Sobre a disciplina de química o que você acha:

- a) () difícil, pois não consigo entender nada;
- b) () complicado, porque é uma matéria complexa;
- c) () interessante, pois há conteúdos que chamam a atenção;
- d) () fácil, pois são conceitos aplicados no nosso cotidiano.

2) Você já teve alguma aula prática de química

- () não
- () sim

3) Sobre sua alimentação, quais desses alimentos você ingere com maior frequência:

- a) () arroz
- b) () feijão
- c) () frituras
- d) () sucos naturais
- e) () carnes
- f) () doces
- g) () legumes
- h) () verduras
- i) () massa

4) Dos alimentos que você assinalou, enumere os 5 preferidos, colocando em ordem de sua preferência.

- 1- massa
- 2- arroz
- 3- carne
- 4- frituras
- 5- feijão

5) Como você julga sua alimentação no dia-a-dia:

- a) () ótima
- b) () excelente
- c) () boa
- d) () ruim
- e) () péssima

6) Você já estudou sobre alimentos em química?

- () sim
- () não

7) Para termos uma alimentação saudável deveríamos:

- a) comer somente lanches e doces
 - b) () comer alimentos variados, incluindo legumes, verduras, frutas, carnes e cereais
 - c) não comer nada que contenha gordura
 - d) comer apenas legumes e verduras, retirando as carnes de nosso cardápio.
-

Questionário 1

1) Sobre a disciplina de química o que você acha:

- a) difícil, pois não consigo entender nada;
- b) complicado, porque é uma matéria complexa;
- c) interessante, pois há conteúdos que chamam a atenção;
- d) fácil, pois são conceitos aplicados no nosso cotidiano.

2) Você já teve alguma aula prática de química

- não
- sim

3) Sobre sua alimentação, quais desses alimentos você ingere com maior frequência:

- a) arroz
- b) feijão
- c) frituras
- d) sucos naturais
- e) carnes
- f) doces
- g) legumes
- h) verduras
- i) massa

4) Dos alimentos que você assinalou, enumere os 5 preferidos, colocando em ordem de sua preferência.

- 1- Arroz
- 2- Massa
- 3- Frituras
- 4- Carne
- 5- Feijão

5) Como você julga sua alimentação no dia-a-dia:

- a) ótima
- b) excelente
- c) boa
- d) ruim
- e) péssima

6) Você já estudou sobre alimentos em química?

- sim
- não

7) Para termos uma alimentação saudável deveríamos:

- a) comer somente lanches e doces
 - b) comer alimentos variados, incluindo legumes, verduras, frutas, carnes e cereais
 - c) não comer nada que contenha gordura
 - d) comer apenas legumes e verduras, retirando as carnes de nosso cardápio.
-

Questionário 1

1) Sobre a disciplina de química o que você acha:

- a) () difícil, pois não consigo entender nada;
 b) () complicado, porque é uma matéria complexa;
 c) interessante, pois há conteúdos que chamam a atenção;
 d) () fácil, pois são conceitos aplicados no nosso cotidiano.

2) Você já teve alguma aula prática de química.

- () não sim

3) Sobre sua alimentação, quais desses alimentos você ingere com maior frequência:

- a) arroz f) doces
 b) () feijão g) () legumes
 c) () frituras h) verduras
 d) () sucos naturais i) massa
 e) carnes

4) Dos alimentos que você assinalou, enumere os 5 preferidos, colocando em ordem de sua preferência.

- 1- carne
 2- carne
 3- doces
 4- verduras
 5- massa

5) Como você julga sua alimentação no dia-a-dia:

- a) () ótima
 b) () excelente
 c) boa
 d) () ruim
 e) () péssima

6) Você já estudou sobre alimentos em química?

- sim () não

7) Para termos uma alimentação saudável deveríamos:

- a) comer somente lanches e doces
 b) comer alimentos variados, incluindo legumes, verduras, frutas, carnes e cereais
 c) não comer nada que contenha gordura
 d) comer apenas legumes e verduras, retirando as carnes de nosso cardápio.
-

Anexo II: roteiro da aula prática

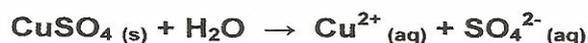
Análise de Proteínas em Alimentos

Objetivo

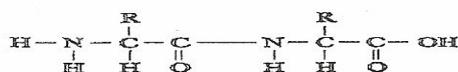
Analisar a presença de proteínas em alimentos.

Introdução

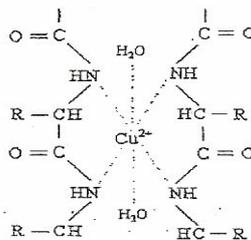
A dissolução do sulfato de cobre em água leva à dissociação dos íons, liberando os íons Cu^{2+} e SO_4^{2-} em solução.



As proteínas são macromoléculas produzidas pelos seres vivos, formadas por longas cadeias resultantes da união de moléculas de aminoácidos, cuja fórmula é a seguinte:



A reação de biureto é devida as ligações peptídicas. As proteínas ou peptídeos, quando tratados por uma solução de sulfato de cobre, em meio alcalino, dão uma **coloração violeta** característica.



Materiais e reagentes

- 2 colheres de chá; 2 colheres de sopa; 2 conta – gotas; 9 copos plásticos; gelatina em posem cor e sem sabor; leite integral; 1 ovo; vinagre (ácido acético); óleo de cozinha; sal de cozinha; sulfato de cobre; hidróxido de sódio (soda cáustica); água destilada; proveta de 100 ml.

Procedimento experimental

- colocar 2 espátulas de sulfato de cobre e 30 mL de água destilada em copo plástico. Agitar até dissolver completamente o material sólido. Esta é a solução de cobre.

- colocar 2 espátulas de hidróxido de sódio e 30 mL de água destilada em um copo. Agitar até dissolver completamente o material sólido. Esta é a solução de soda cáustica.

- colocar 20 g de gelatina em pó em um copo. Acrescentar 10 mL de água e agitar até ficar uma mistura uniforme. A seguir, adicionar com auxílio de uma conta – gotas 3 gotas da solução de cobre. Misturar bem e depois acrescentar

2,5 mL da solução de hidróxido de sódio. Observar durante 5 minutos e anotar as observações.

- quebrar o ovo e colocar a clara em um copo e a gema em outro. Adicionar 50 mL de água ao copo contendo a clara e 50 mL de água destilada ao copo contendo gema. Misturar bem, até homogeneizar, obtendo assim a solução de clara e a solução de gema.

- colocar 10 mL da solução de clara em um copo e gotejar 3 gotas da solução de cobre. Misturar bem e a seguir, acrescentar 2,5 mL da solução de hidróxido de sódio. Agitar e observar durante 5 minutos. Anotar as observações.

- colocar 10 mL da solução de gema em um copo e gotejar 3 gotas da solução de cobre. Misturar bem e a seguir, acrescentar 2,5 mL da solução de hidróxido de sódio. Agitar e observar durante 5 minutos. Anotar as observações.

- colocar 10 mL de leite em um copo e gotejar 3 gotas da solução de cobre. Misturar bem e a seguir, acrescentar 2,5 mL da solução de hidróxido de sódio. Agitar e observar durante 5 minutos. Anotar as observações.

- colocar 10 mL de vinagre (ácido acético) em um copo e gotejar 3 gotas da solução de cobre. Misturar bem e a seguir, acrescentar 2,5 mL da solução de hidróxido de sódio. Agitar e observar durante 5 minutos. Anotar as observações.

- colocar 10 mL de óleo em um copo e gotejar 3 gotas da solução de cobre. Misturar bem e a seguir, acrescentar 2,5 mL da solução de hidróxido de sódio. Agitar e observar durante 5 minutos. Anotar as observações.

- colocar 1 espátula de sal em um copo. Acrescentar 10 mL de água e agitar até ficar uma mistura uniforme. A seguir, adicionar com auxílio de uma conta – gotas 3 gotas da solução de cobre. Misturar bem e depois acrescentar 2,5 mL da solução de hidróxido de sódio. Observar durante 5 minutos e anotar as observações.

Questionário

Descreva o que você observou:

AMOSTRAS	COR	EXISTE PROTEÍNA?QUAL?
Gelatina		
Leite		
Gema		
Clara		
Vinagre		
Sal		
Óleo		

Bibliografia:

Experimentos de química com materiais domésticos; Sônia Hess; Editora Moderna

Anexo III: Questionário 2

Questionário 2

1) Após a aula teórica e prática sua compreensão sobre o assunto foi:

- excelente, pois pode observar que os alimentos apresentam proteínas.
 boa, pois consegui entender melhor.
 ruim, pois não entendi nada.

2) Entre os alimentos a seguir, quais você julga necessário para uma boa alimentação:

- frituras doces
 verduras refrigerantes
 legumes
 assados
 massas
 carnes

3) Quais os alimentos que apresentaram proteínas:

- gelatina vinagre
 leite sal
 gema óleo
 clara

4) O que você achou da aula prática?

A gente pôs com essa aula a gente conseguiu entender mais sobre as proteínas e tudo mais.

Questionário 2

1) Após a aula teórica e prática sua compreensão sobre o assunto foi:

- excelente, pois pode observar que os alimentos apresentam proteínas.
 boa, pois consegui entender melhor.
 ruim, pois não entendi nada.

2) Entre os alimentos a seguir, quais você julga necessário para uma boa alimentação:

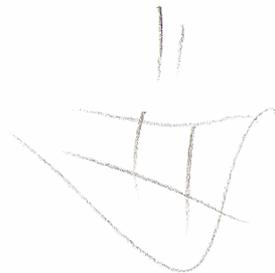
- frituras doces
 verduras refrigerantes
 legumes
 assados
 massas
 carnes

3) Quais os alimentos que apresentaram proteínas:

- gelatina vinagre
 leite sal
 gema óleo
 clara

4) O que você achou da aula prática?

Ótima! Parabéns, Volte Sempre.



Questionário 2

1) Após a aula teórica e prática sua compreensão sobre o assunto foi:

excelente, pois pode observar que os alimentos apresentam proteínas.

boa, pois consegui entender melhor.

ruim, pois não entendi nada.

2) Entre os alimentos a seguir, quais você julga necessário para uma boa alimentação:

frituras

doces

verduras

refrigerantes

legumes

assados

massas

carnes

3) Quais os alimentos que apresentaram proteínas:

gelatina

vinagre

leite

sal

gema

óleo

clara

4) O que você achou da aula prática?

Excelente, pois aprendi muito com a aula.
