

## A QUÍMICA DOS ALIMENTOS NO PROCESSO DE ENSINO- APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS-EJA

*Agostinho, L.C.L.  
Nascimento, L.  
Cavalcanti, B.F.*

**RESUMO:** A alimentação deve fornecer constituintes nutricionais como vitaminas, proteínas, minerais e fibras para atender as necessidades do ser humano. Inúmeros fatores podem influenciar negativamente os hábitos alimentares, dentre eles é mister citar o desconhecimento a respeito de questões que envolvem o ato da alimentação, suas causas e possíveis conseqüências na saúde dos seres humanos. Este trabalho de pesquisa alicerçou-se numa abordagem teórica e experimental sobre o tema Química dos Alimentos que é um assunto explorado no ensino de Química Orgânica. Este tema foi trabalhado com os alunos da Educação de Jovens e Adultos - EJA e permitiu a obtenção de informações relevantes à compreensão do papel de uma alimentação saudável na vida humana. Os trabalhos foram desenvolvidos em sala de aula na forma de explanação oral e práticas realizadas em oficinas (cozinha experimental) para alunos das turmas do 3<sup>o</sup>A e 3<sup>o</sup>B do Ensino Médio - EJA. Os resultados da pesquisa mostraram que esses alunos não somente assimilaram os conhecimentos adquiridos como também passaram a adotar hábitos alimentares mais saudáveis com vistas à melhoria da qualidade de vida e do bem estar.

**Palavras-chaves:** Química dos Alimentos; Ensino de Química para o EJA; Hábitos Alimentares.

### 1 INTRODUÇÃO

Este trabalho está relacionado à recondução da prática pedagógica envolvendo professor e alunos da Educação de Jovens e Adultos-EJA. Com vistas a uma melhor compreensão do assunto a ser discutido em sala de aula e a ser trabalhado em oficina experimental foi selecionado o tema Química dos Alimentos. Outro objetivo dessa seleção foi o de permitir ao aluno conhecer e melhorar os hábitos alimentares por eles desenvolvidos permitindo a análise dos possíveis erros e acertos de modo a adquirir melhoria em sua qualidade de vida.

A Educação de Jovens e Adultos – EJA, na atualidade, é uma alternativa viável para que as pessoas possam retomar seus estudos e garantir uma formação profissional que possibilite um novo começo [1]. Os mesmos autores afirmam que a EJA é um direito de todos aqueles que não tiveram acesso à escola ou mesmo aqueles que não conseguiram completar seus estudos. É essencial desenvolver atividades que despertem a observação, estimulem o

espírito crítico e promovam o conhecimento dos jovens e adultos, incorporando as práticas coletivas associando-as ao saber popular. Essa abordagem situa o educando como centro do processo de aprendizagem, dando respostas significativas ao seu viver.

Na busca por uma vida mais saudável, a tendência geral dos consumidores de alimentos industrializados é a de conhecer o valor nutricional do alimento a ser ingerido. Essa preocupação se refere principalmente à quantidade de calorias, gorduras, minerais e outros nutrientes [2].

A alimentação é uma necessidade do ser humano podendo ser voluntária e consciente enquanto que a nutrição abrange uma série de processos que se realizam independentemente da vontade do indivíduo. O estudo da Química dos Alimentos permite a análise destes a partir da classificação de sua composição como, por exemplo, alimentos energéticos, constitutivos e reguladores, levando em consideração os nutrientes necessários para o organismo humano. Essa ciência permite também o conhecimento da composição de alimentos considerados de riscos à saúde.

O principal objetivo deste trabalho foi o de permitir a aquisição de bons hábitos alimentares para os alunos da Educação de Jovens e Adultos-EJA do Centro de Atenção Integral à Criança e ao Adolescente - CAIC através de explanações oral e de práticas de oficina (cozinha experimental). Com a aplicação deste tema, permitiu – se a construção de alternativas de assuntos educacionais.

## **2 TEORIA**

### **2.1 A Importância de Boa Alimentação**

É um conhecimento de senso comum a relação direta entre nutrição e a saúde, o bem- estar físico com a mente do indivíduo. As pesquisas científicas comprovam que a boa alimentação tem papel fundamental na prevenção e no tratamento de doenças. Há milhares de anos, o filósofo Hipócrates já afirmava: “Que teu alimento seja teu remédio e que teu remédio seja teu alimento”, é isso

mesmo. O equilíbrio na dieta é um dos motivos que permitiu ao homem ter vida mais longa neste século.

Refletindo sobre estes aspectos, faz-se necessário ressaltar o conhecimento pelo indivíduo acerca da composição química dos alimentos, seu valor nutricional e suas funções e todos os aspectos gerais do corpo humano relacionados com eles [3]. É nesse contexto que se faz necessária a disseminação dessas informações aos alunos da EJA de modo que os possíveis erros cometidos no campo alimentar não sejam repetidos. Há também de se considerar que tais informações sejam propagadas futuramente de modo a permitir o conhecimento das interações entre corpo, saúde e educação alimentar.

## **2.2 Alimentos e Componentes Ativos**

Os alimentos são todas as substâncias sólidas e líquidas que, levadas ao tubo digestivo se degradam e depois são usadas para formar e/ ou manter os tecidos do corpo, regulando os processos orgânicos e fornecendo energia. Nenhum alimento apresenta em sua composição todos os nutrientes necessários para regular, construir ou manter os tecidos e fornecer energia [4]. Também existem alimentos que só fornecem calorias vazias, ou seja, são concentrados em certas substâncias que transformam apenas em energia após a digestão, como é o caso das bebidas alcoólicas e refrigerantes.

### **2.2.1 Nutrientes**

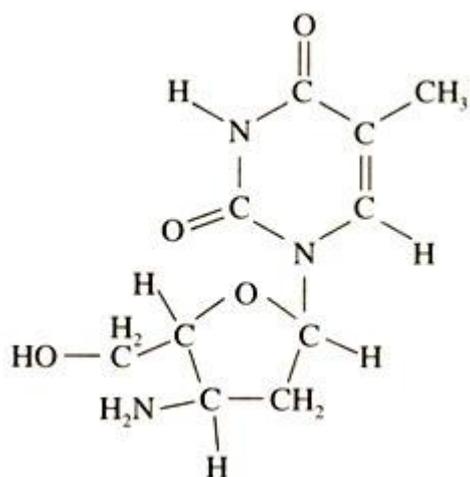
Os nutrientes são substâncias químicas que fazem parte dos alimentos e que são absorvidos pelo organismo, sendo indispensáveis para o seu funcionamento. É possível dizer que os nutrientes são produtos dos alimentos depois de degradados. Assim, os alimentos são processados pelo organismo permitindo que os nutrientes cheguem ao intestino e passem para o sangue, agindo sobre o organismo.

Os nutrientes apresentam dois tipos de composição química, saber [5]:

- Componentes orgânicos: proteínas, lipídios, carboidratos e vitaminas;
- Alimentos inorgânicos: água (H<sub>2</sub>O), minerais, Cálcio (Ca), Fósforo (P), Sódio (Na), Potássio (K), Ferro (Fe), Iodo (I), Cobre (Cu), Magnésio (Mg), Manganês (Mn) e Zinco (Zn).

### 2.2.2 Aminoácidos

Aminoácidos se constituem nos componentes mais simples das proteínas. Dentre eles, os mais estudados por suas funções específicas, como componentes de alimentos funcionais, são os triptofanos, tiramina, glutaminas, arginina, cistéina, entre outros. Dentre as ações exercidas no organismo, de caráter funcional, vale salientar aquelas relacionadas ao bom funcionamento do sistema nervoso e do sistema imunológico. As Figuras 1a e 1b, respectivamente, ilustram a fórmula estrutural dos Aminoácidos bem como os alimentos ricos em proteínas [6].



**Figura 1a**

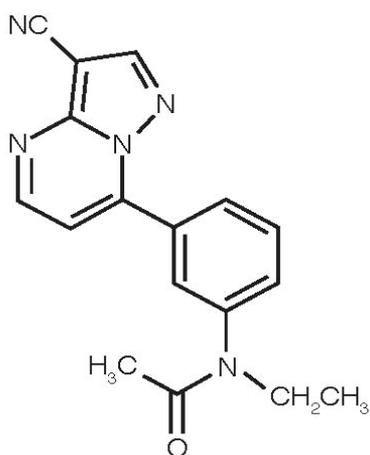


**Figura 1b**

**Figuras 1a e 1b.** Representação da fórmula estrutural dos Aminoácidos e ilustração de alimentos ricos em proteínas.

### 2.2.3 Ácidos Graxos Insaturados

Os ácidos graxos insaturados se constituem em um tipo de gordura podendo ser classificados como monoinsaturados e poliinsaturados. Um exemplo de ácido graxo monoinsaturado é o ácido oléico, característico do azeite de oliva, do abacate e das azeitonas. Como exemplos de ácidos graxos poliinsaturados são aqui citados os ácidos graxos ômega 6 (linoléico, essencial) e ômega 3. O primeiro (ômega 6) se encontra presente em óleos vegetais, sementes e nozes. Sua principal característica é a de poder reduzir o colesterol LDL-c, também chamado de “colesterol ruim”, bem como o colesterol total. Contudo, se consumido em excesso pode ocorrer uma diminuição no colesterol HDL-c ou “bom colesterol” cujo limite é de 10% do colesterol total. O ácido graxo Ômega 3, presente em peixes gordurosos, óleos vegetais e nozes, tem a propriedade de baixar o nível de triglicérides e o colesterol total. Seu alto consumo pode retardar a coagulação sanguínea. Ambos os tipos de gorduras insaturadas têm propriedades benéficas relacionadas com a redução do risco de patologias cardiovasculares [7]. Ácidos graxos poliinsaturados apresentam as seguintes propriedades: reduzem o colesterol total e os níveis de triglicérides no sangue, tem uma ação anticoagulante plaquetária, pois reduzem o risco de formação de trombos ou coágulos e são vasodilatadores. As Figuras 2a e 2b abaixo mostram a fórmula molecular dos ácidos graxos insaturados e os alimentos enriquecidos ou modificados com gordura insaturada como sejam: leite com ômega 3 ou oléico, biscoito com ômega 3, ovos DHA, entre outros [8].



**Figura 2a**



**Figura 2b**

**Figuras 2a e 2b.** Representação da estrutura da fórmula molecular dos ácidos graxos insaturados, e ilustração dos alimentos ricos em gorduras insaturadas.

#### 2.2.4 Vitaminas e Minerais

As vitaminas e os minerais são nutrientes essenciais que não fornecem energia embora alguns participem do metabolismo energético. Eles são importantes para o bom funcionamento do organismo de modo a garantir um crescimento adequado e desenvolvimento. A alimentação inadequada em termos de vitaminas e sais minerais pode levar o organismo a certas carências e, em casos extremos, propiciar o aparecimento de certas doenças às vezes de mortalidade imediata. Tanto as vitaminas como os minerais se encontram distribuídos na natureza em distintos alimentos, embora eles também sejam acrescentados de um modo artificial a produtos diferentes como, por exemplo: sal iodado, cereais (ferro e fósforo), lácteos e margarinas enriquecidas (vitaminas A e D, Cálcio), derivados da soja (Cálcio e Vitaminas A e D), fórmulas e produtos de alimentação infantil. Também são encontrados na forma de complementos específicos [9]. É importante observar que quantidades excessivas destes nutrientes podem ter efeito tóxico ou prejudicial. As Figuras 3a e 3b mostram, respectivamente, a estrutura química da vitamina D e os alimentos ricos em vitaminas e minerais.

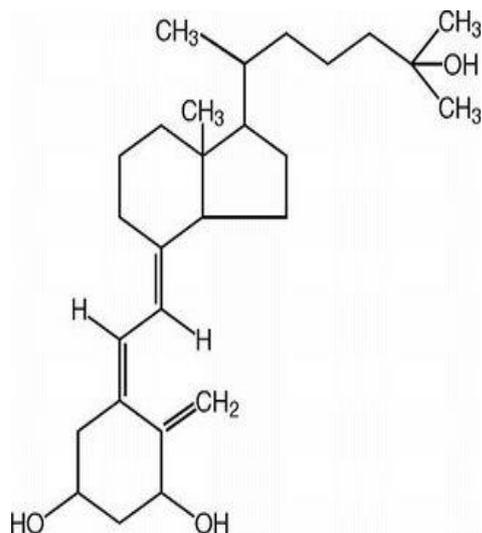


Figura 3a



Figura 3b

**Figuras 3a e 3b.** Representação esquemática da estrutura química da Vitamina D e ilustração de alimentos ricos em vitaminas e minerais.

### 2.2.5 Antioxidantes

São componentes dos alimentos que contribuem para evitar a ação nociva dos radicais livres em nosso organismo. São eficazes contra o que é denominado “estresse oxidativo”. A respiração, na presença de Oxigênio (O), é essencial na vida celular de nosso organismo. Porém, é bom ressaltar que a consequência da mesma é a produção de moléculas denominadas de radicais livres, que ocasionam ao longo da vida efeitos nocivos à saúde, por sua capacidade de alterar os genes, as proteínas e os lipídios ou gorduras do organismo [10]. Contudo, os radicais livres também oxidam os lipídios que circulam pelo sangue, o que implica em um maior risco que estes se depositem nas paredes dos vasos sanguíneos, aumentando de doenças cardiovasculares [11].

Os antioxidantes freiam ou neutralizam a ação nociva dos radicais livres contribuindo na redução do risco das doenças. As substâncias que merecem destaque, a saber: Vitaminas E C, os Carotenóides, os Betacarotenos, Selênio (Se), Zinco (Zn), polifênóis e os compostos de Enxofre (S) [12].

As Figuras 4a e 4b ilustram respectivamente tanto a fórmula molecular da substância antioxidante, como os alimentos que podem neutralizar a ação nociva dos radicais livres.

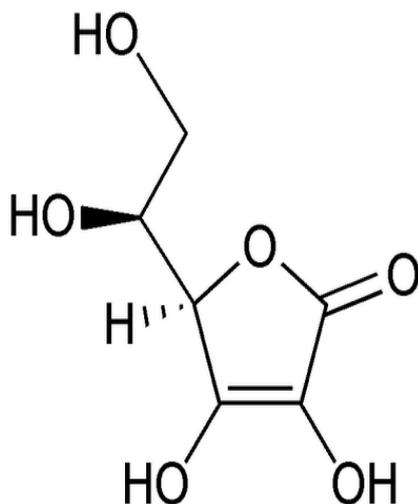


Figura 4a



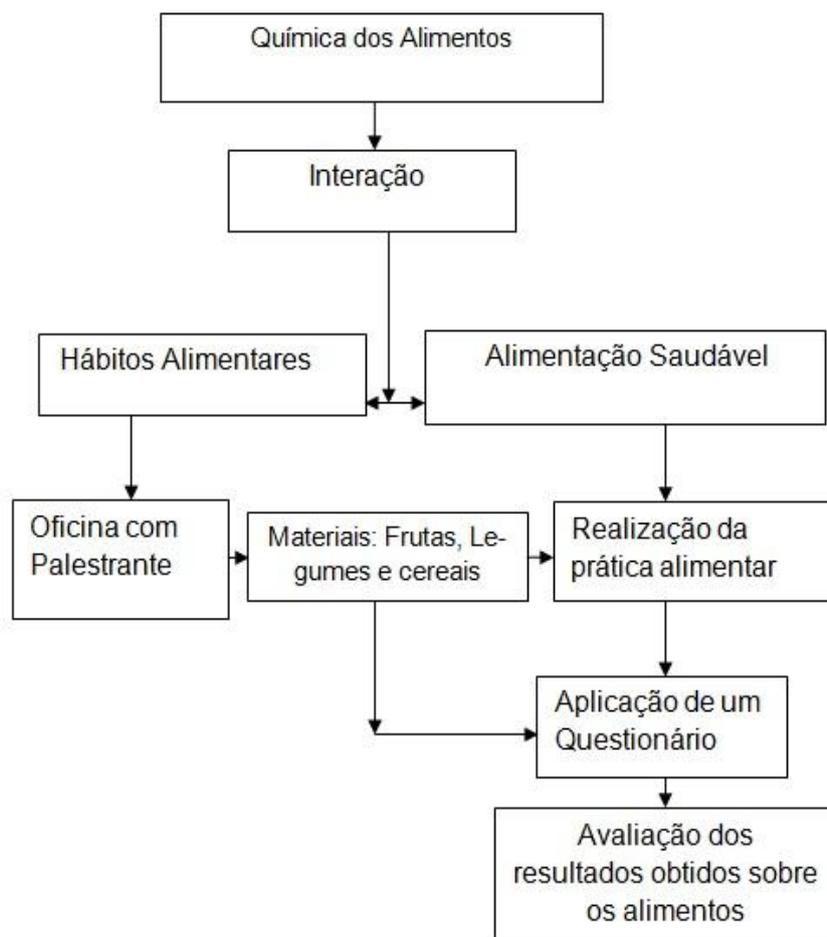
Figura 4b

**Figuras 4a e 4b.** Fórmula molecular da Vitamina C e dos alimentos antioxidantes.

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1 Procedimento Experimental

O fluxograma abaixo mostra a metodologia adotada para a realização da pesquisa. Além das aulas teóricas foi também oferecida uma palestra com convidado da Universidade Federal da Paraíba. As práticas experimentais foram realizadas em oficina (cozinha experimental) da própria Instituição. As turmas contempladas com a pesquisa foram também submetidas ao preenchimento de um Questionário sobre educação alimentar. A figura 5 abaixo mostra este fluxograma.



**Figura 5.** Fluxograma dos procedimentos utilizados para as aulas sobre Química Alimentar nas turmas do 3ºAno (A e B) do Ensino Médio- EJA.

A metodologia fundamentou-se na contribuição da perspectiva de uma qualidade de vida melhor tendo em vista as potencialidades dos educandos da Educação de Jovens e Adultos-EJA bem como no seu processo de ensino-aprendizagem. O objetivo principal foi o de buscar conhecimentos sobre os alimentos que podem ser capazes de prevenir ou reduzir risco às doenças. O público alvo desta pesquisa foram os alunos do 3ºA e 3ºB do Ensino Médio Supletivo-EJA. A turma do 3ºA-EJA é composta de 35 alunos na faixa etária de 18 anos a 35 anos e a turma do 3ºB-EJA é composta de 30 alunos na faixa etária de 22 anos a 62 anos. A escolha dessa série foi feita em se considerando que o assunto da pesquisa faz parte do conteúdo da disciplina Química dos Alimentos; ou seja, o estudo de substâncias bioquímicas na alimentação e as estruturas químicas relacionadas a esse tema. Outro

propósito foi o de fazer uma abordagem contextualizada como tema transversal. Com o objetivo de melhorar os hábitos alimentares dos alunos foi realizada uma oficina de dois dias cujo palestrante foi o Professor Dr. Jógerson Pinto Gomes Pereira do Departamento de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG. Na palestra foram abordados temas sobre Saúde Alimentar, Heterogeneidade dos Alimentos, e Química dos Alimentos. Para facilitar tanto a condução da prática de educação alimentar como o aprendizado do aluno, as duas turmas foram divididas em equipes de cinco pessoas. Após a realização da atividade prática, foi aplicado um questionário para avaliação da aprendizagem. As Figuras 6, 7a, 7b e 8, a seguir ilustram a execução das atividades realizadas na Escola do CAIC- Irineu José Joffily.



**Figura 6.** Palestra sobre Saúde alimentar e química dos alimentos, ministrada pelo o Prof. Dr. Jógerson Pinto Gomes Pereira no CAIC-Irineu José Joffily.



Figura 7a



Figura 7b

**Figura 7a e 7b.** Exposição da mesa com alimentos de várias composições de frutas, legumes e cereais preparadas pelos alunos do EJA do CAIC-Irineu José Joffily, Campina Grande, PB.



**Figura 8.** Preparo final dos pratos com os alimentos corretos de acordo com o valor nutricional, e funcional, CAIC-Irineu José Joffily, Campina Grande, PB.

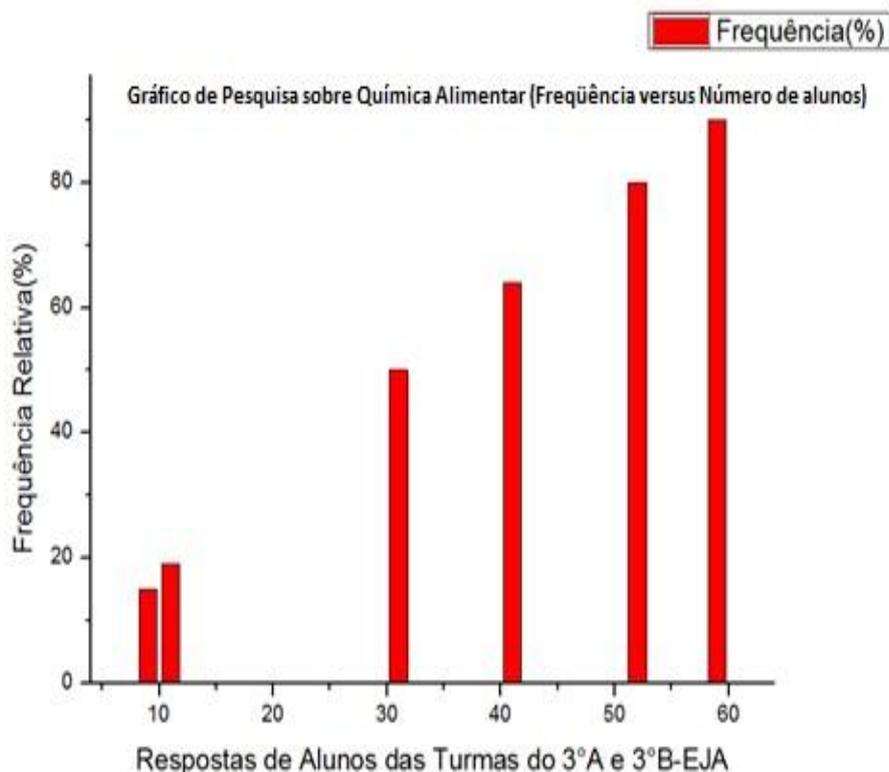
## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Apresentação de Resultados

Os dados obtidos mediante aplicação do questionário, argüição em sala de aula e desempenho na realização das atividades extracurricular e referentes ao tema da pesquisa foram compilados na Tabela 1 mostrada a seguir. A partir destes resultados foi elaborado um gráfico ilustrado pela Figura 9 mostrando o aprendizado do número de alunos das turmas, respectivamente, 3<sup>ª</sup>A e 3<sup>ª</sup>B, do Ensino Médio - EJA em função da freqüência relativa (%).

**Tabela 1** - Resultados dos questionários aplicados após a realização das atividades para os alunos do 3<sup>ª</sup>A e 3<sup>ª</sup>B do Ensino de Jovens e Adultos-EJA.

<b>Respostas</b>	<b>Freqüência (%)</b>
31 alunos de ambas as turmas A e B afirmaram que tem uma dieta pobre em fibras, vitaminas e minerais consumindo alimentos ricos em gorduras e açúcares simples.	50%
11 alunos afirmaram que consumiam verduras, frutas e cereais na dieta alimentar.	19%
9 alunos disseram que lêem os rótulos das embalagens dos alimentos para saber a unidade de medida Calorias (Cal) e o valor nutricional dos alimentos.	15%
59 alunos de ambas as turmas participaram das aulas teóricas bem como, das atividades relacionadas à Química dos Alimentos.	90%
52 alunos aprovaram a forma que foi contextualizada o tema sobre Química dos Alimentos. Afirmaram também que modificaram seus hábitos alimentares.	80%
41 alunos afirmaram que adquiriram conhecimentos sobre os componentes químicos dos alimentos e atuação no organismo.	64%



**Figura 9** - Resultados do aprendizado sobre a Química dos Alimentos em aula teórica e oficina experimental na pesquisa aplicada em alunos das Turmas 3ªA e 3ªB do EJA do CAIC-Irineu José Joffily, Campina Grande, PB.

## 4.2 Discussão

A análise das respostas dadas na aplicação do Questionário sobre a pesquisa permitiu verificar o comportamento alimentar pobre dos alunos uma vez que 50% destes ingerem regularmente alimentos ricos em gorduras e açúcares simples entre as refeições em desacordo às recomendações nutricionais. Constata-se pela Tabela 1, que 19% dos alunos consomem habitualmente verduras, frutas, cereais e grãos integrais, que é um aspecto positivo, pois estes alimentos são importantes na prevenção de doenças. Apenas 15% dos estudantes da Educação de Jovens e Adultos-EJA lêem os rótulos apresentados em alguns produtos alimentícios. Portanto, 85% dos consumidores não se preocupam em saber o que estão ingerindo, principalmente em termos de calorias, ácidos graxos e outros nutrientes [13].

A participação significativa dos alunos (90%) nas aulas teóricas e nas oficinas experimentais mostrou a necessidade destes em aprender e adquirir hábitos

alimentares mais saudáveis. Essa massiva participação também mostra a vontade desses alunos de reconstruir substancialmente seus conceitos científicos e habilidades de compreender uma alimentação saudável.

Com relação à última coluna da Tabela 1, observou – se que 64% dos alunos que participaram da pesquisa adquiriram conhecimentos sobre a Química de Alimentos e sua atuação no organismo. Esse valor mostra a sensibilização dos alunos em adquirir esses conhecimentos. Portanto, é viável afirmar que educar através da Química significa mudança no comportamento alimentar de alunos que se tornam mais cuidadosos na ingestão de certos alimentos de modo a evitar possíveis doenças relacionadas com os mesmos.

## 5 CONCLUSÕES

Tendo em vista a atual valorização do conhecimento científico e o crescente desenvolvimento tecnológico da sociedade, observa – se uma crescente necessidade da difusão de conhecimentos da Química de modo a formar indivíduos mais conscientes e críticos. Partindo desse pressuposto, foi escolhido o tema Química dos Alimentos para os alunos do EJA (Ensino de Jovens e Adultos) de modo a oferecer um aprendizado relevante, e que seja vivenciado no seu cotidiano.

Um dos pontos interessantes do projeto foi o desenvolvimento de uma proposta que permitisse a sensibilização dos alunos em relação aos seus hábitos alimentares. Dessa forma, eles adquiriram as ferramentas necessárias para compreender a importância de uma alimentação saudável com vistas à manutenção da saúde do corpo. A teoria sobre esse assunto foi amplamente estudada pelos alunos em sala de aula, auxiliada com atividades práticas. Os resultados observados mostraram que houve mudanças nas concepções alimentares dos educandos. Anteriormente esses alunos, como se observa na maioria dos consumidores, apenas consumiam os alimentos sem nenhuma preocupação qualitativa em termos de fontes nutricionais.

Ao término deste estudo, observou- se um maior interesse e compreensão do processo de ensino-aprendizagem desses alunos. Ficou

também evidenciado que o conhecimento químico se faz necessário para obter saúde alimentar e o funcionamento de alimentos no organismo. Acredita-se que a busca pelo conhecimento permite ao educando uma melhoria na sua qualidade de vida. Isso se verifica através da ação-reflexão de uma nova perspectiva de aprendizagem, em que não só auxilia o aluno na construção de um caráter ético e crítico, mas torna o ensino de Química algo mais próximo e útil na visão dos alunos.

#### **CHEMISTRY OF FOOD IN THE TEACHING-LEARNING PROCESS IN THE EDUCATION OF YOUNG AND ADULT- EJA**

**ABSTRACT:** Food must provide nutritional constituents such as vitamins, proteins, minerals and fibers in order to attend the needs of human beings. Several factors can negatively influence the dietary habits; among them it is necessary to mention the ignorance on the way of feeding, its causes and possible health consequences for humans. This research is based on theoretical and experimental classes over Food Chemistry theme which belongs to the Organic Chemistry teaching. This theme was developed with the students of the EJA group (Ensino de Jovens e Adultos – Adults and Young Teaching)) and allowed the acquisition of relevant information concerning the comprehension of the role of healthy feeding for human life. The works were developed in classrooms by means of oral explanations and practical classes in experimental kitchens for students of the 3rdA and 3rdB grades of the EJA School. The survey results showed that these students not only assimilated the knowledge acquired but also started to adopt much healthier dietary habits in order to get a better life quality and well being..

**Keywords:** Food chemistry; Chemistry Education for EJA; Dietary habits.

#### **REFERÊNCIAS**

- [1]. CURY, C. R. J. (2008); **Por uma nova educação de Jovens e Adultos.** Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/vol1e.pdf>. Acessado em 28 fev. 2008.
- [2]. FIBERG, M. AMÂNCIO, O; LOTTTEMBERG, A.; **O uso de refrigerante e a saúde humana.** *Pediatria Moderna*, São Paulo, V.XXXVIII, n.6, p.261-271 Jun.2002.
- [3]. PEREIRA, J.P. G; AGOSTINHO, L.C. L; NASCIMENTO, L.; PEREIRA, R.M.P. G; MARINHO, M.R.M.: **Qualidade Alimentar do Ponto de Vista de Gênero.** In: 36<sup>o</sup> Congresso Vegetariano Mundial, 2004, Florianópolis. Anais do 36<sup>o</sup> Congresso Vegetariano Mundial, 2004.

- [4]. EVANGELISTA, JOSÉ.; **Alimentos: um estudo abrangente: nutrição, utilização, alimentos especiais e irradiados, coadjuvantes, contaminação, interações.** São Paulo: Editora Atheneu, 2002.
- [5]. KRAUSE, M. V.; MAHAN, L. K.; **Alimentos, Nutrição e Dietoterapia.** 11. Ed. São Paulo: Roca, 2005.
- [6]. BREMER, H.J.; ANNINOS, A. et al.; **Amino acid composition of food products used in the treatment of patients with disorders of the amino acid and metabolism.** *Eur. J. Pediatr.* (1996) 155 [Suppl. 1]: s108-s114.
- [7]. MATTA, M. ROCHA, J. A.; **Fatores de risco de doença vascular aterosclerótica em Adultos.** *J. Pediatria.* 1991; 67(5/6): 168-73.
- [8]. FRIEDMAN, A.N; MOE, S.M.; PERKINS, S.M., et al.; **Fish consumption and omega-3 fatty acid status and deter mination in long-term hemodialysis.** *Am. J. Kidney Dis.* 47(6):1064-1071, 2006.
- [9]. NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES; **Dietary References Intakes for Vitamin C, Vitamin D, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids.** Washington, D.C.: National Academy Press; 2000.
- [10]. BARNETT, Y.A. & KING, C.M.; **An investigation of antioxidant status, DNA repair capacity and mutation as a function of age in humans.** *Mutation Research.* 338(1): 115-28, 1995.
- [11]. SILVA, A.; **Study of cardiovascular problems with an analysis in food.** *Health and Nutrition Research.* 38(1): 15-20, 1998.
- [12]. BIANCHI, M.L.P.; ANTUNES, L.M.G.; **Radicais livres e os principais antioxidantes da dieta.** *Nutr.,* 112: 123-30, 1999.
- [13]. Costa, V.; **Os efeitos dos ácidos graxos e outros nutrientes na alimentação.** *Archivos Latinoamericanos de Nutrición,* v. 56, n.1, p. 12-21, 2006.

### AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Departamento de Engenharia Agrícola-UFCG/CCT, Centro de Atenção Integral à Criança e ao Adolescente - Irineu José Joffily/CAIC e ao CNPq.

\*Recebido em junho de 2012.

\*Aprovado em junho 2012.