



II Encontro de Iniciação Científica e Tecnológica
II EnICT
ISSN: 2526-6772
IFSP – Câmpus Araraquara
26 e 27 de Outubro de 2017



Química dos Alimentos e Nutrição: uma proposta de oficina temática para o ensino contextualizado da química

LARIANA C. BASÍLIO¹, CAROLINA V. BARRA ROCHA², ELAINE C. MUNIZ²

¹ Discente do Curso Técnico em Mecânica Integrado ao Ensino Médio, Bolsista PIBIFSP, IFSP Campus Araraquara, larianabasilio98@gmail.com

² Docente, IFSP Campus Araraquara

Área de conhecimento (Tabela CNPq): Ciências – 9.05.00.00-8

RESUMO: A importância de atividades que promovam a autonomia no ensino é considerada como sendo indiscutível. No entanto, muito tem se discutido com relação à realização da prática pela prática. É de total importância que as atividades realizadas sejam inseridas dentro de um contexto social, visando o enriquecimento dos conhecimentos dos alunos de maneira dinâmica e atrativa, o que o permitirá exercer um papel de cidadão consciente e ativo dentro da sociedade. As oficinas temáticas consistem em um conjunto de atividades interligadas a partir de um tema gerador que contextualiza o conhecimento e correlaciona estas atividades com questões sociais, ambientais, econômicas etc. A oficina "Química dos Alimentos e Nutrição" foi oferecida a alunos do 1º ano do Ensino Médio, com a participação de professores de química e nutricionistas. A intervenção evidenciou a potencialidade dessa ferramenta no ensino, através da participação efetiva e motivada dos estudantes envolvidos.

PALAVRAS-CHAVE: alimentos; ensino de química; experimentação; oficinas temáticas.

INTRODUÇÃO

Um dos aspectos da inclusão social é possibilitar que cada brasileiro tenha a oportunidade de adquirir conhecimento básico sobre a ciência e seu funcionamento que lhe dê condições de entender o seu entorno e de ampliar suas oportunidades no mercado de trabalho (MOREIRA, 2006). Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (BRASIL, 2000)

A Química pode ser um instrumento da formação humana que amplia os horizontes culturais e a autonomia no exercício da cidadania, se o conhecimento químico for promovido como um dos meios de interpretar o mundo e intervir na realidade, se for apresentado como ciência, com seus conceitos, métodos e linguagens próprios, e como construção histórica, relacionada ao desenvolvimento tecnológico e aos muitos aspectos da vida em sociedade. (p. 87)

Não se procura uma ligação artificial entre o conhecimento químico e o cotidiano, restringindo-se a exemplos apresentados apenas como ilustração ao final de algum conteúdo; ao contrário, o que se propõe é partir de situações problemáticas reais e buscar o conhecimento necessário para entendê-las e procurar solucioná-las. (p. 93)

No entanto, o que se vê ainda na maioria das escolas é a memorização de informações, nomes, fórmulas e conhecimentos como fragmentos desligados da realidade dos alunos. Em um cenário onde a realidade de trabalho dos professores foge do ideal, um dos grandes desafios é buscar diferentes métodos para que os alunos adquiram as competências e habilidades necessárias para a sua formação, num contexto social e tecnológico.

Dentro dessa perspectiva, as oficinas temáticas surgem como uma poderosa ferramenta metodológica para o ensino de Química, permitindo aos alunos o contato com articuladas relações entre tecnologia e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas (MARCONDES, 2008). Desse modo, os temas abordados devem possibilitar a contextualização do conhecimento, envolvendo os participantes em um processo de aprendizagem ativa, que permita o levantamento de hipóteses, a tomada de soluções e a reconstrução de ideias.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Há mais de 2 300 anos, Aristóteles defendia a experiência quando afirmava que “quem possua a noção sem a experiência, e conheça o universal ignorando o particular nele contido, enganar-se-á muitas vezes no tratamento”. Naquele tempo, já se reconhecia o caráter particular da experiência, sua natureza factual como elemento imprescindível para se atingir um conhecimento universal. A Química é uma ciência cuja natureza é experimental, portanto descartar a experimentação no ensino de Química é negar sua própria essência, reduzindo-a simplesmente a informações memorizadas (GIORDAN, 1999). Maldaner (1999) afirma que a construção do conhecimento químico é feita por meio de manipulações orientadas e controladas de materiais, iniciando os assuntos a partir de algum acontecimento recente ou do próprio cotidiano ou ainda adquirido através deste ou de outro componente curricular, propiciando ao aluno acumular, organizar e relacionar as informações necessárias na elaboração dos conceitos fundamentais da disciplina, os quais são trabalhados através de uma linguagem própria dos químicos, como: símbolos, fórmulas, diagramas, equações químicas e nome correto das substâncias.

Para que isso ocorra, é necessário conduzir as aulas de laboratório de maneira oposta às tradicionais, onde as atividades de laboratório são orientadas por roteiros predeterminados do tipo “receita”, sendo que para a realização dos experimentos os alunos devem seguir uma sequência linear, passo a passo, na qual o docente ou o texto determinam o que e como fazer. Os alunos, nesses casos, não estão ativamente envolvidos com a construção do conhecimento e as aulas, muitas vezes, não atendem às suas expectativas e interesses. Ocorre assim uma distorção entre prática e teoria, pois os alunos não são levados a formular hipóteses e não buscam maneiras de solucionar questões.

Desse modo, o uso de experimentos em aulas de ciências pode encontrar base nas teorias cognitivistas da aprendizagem, uma vez que promove a interatividade entre o aprendiz e o objeto de estudo. Tanto a teoria psicogenética de Piaget quanto a Teoria Sócio-Histórica de Vygotsky apontam que “o desenvolvimento dos indivíduos, bem como a aprendizagem, é visto como um processo complexo que envolve interações entre o indivíduo e o meio” (RAMOS & ROSA, 2008, p. 300). Esta interação é óbvia e fundamental para o processo de aprendizagem, tanto que sem um objeto ou sem um sujeito não há aprendizagem, para que ela ocorra é necessário ambos e principalmente, a interação de ambos.

Em resposta aos novos paradigmas vigentes na educação em ciências, as atividades experimentais devem concentrar-se na valorização das habilidades cognitivas superiores para a formação de um cidadão consciente e principalmente crítico. No Brasil, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Ciências Naturais evidenciam alguns tópicos relevantes e imprescindíveis para uma boa atividade experimental. Segundo o documento (Brasil, 1998, p. 122):

...é muito importante que as atividades não se limitem a nomeações e manipulações de vidrarias e reagentes, fora do contexto experimental. É fundamental que as atividades práticas tenham garantido o espaço de reflexão, desenvolvimento e construção de idéias, ao lado de conhecimentos de procedimentos e atitudes. (...) Portanto, também durante a experimentação, a problematização é essencial para que os estudantes sejam guiados em suas observações.

A investigação a partir de fatos cotidianos é como fator essencial no processo de evolução conceitual dos alunos. Muitas vezes, o experimento é realizado sem o enfoque adequado, o que mantém a Química distante de implicações sociais e contribui para sua rejeição pelos alunos. Cachapuz (2000) defende que são as abordagens de situações-problemas do cotidiano que permitirão aos jovens construir

conhecimentos e refletir sobre ciência, tecnologia, ambiente e sociedade, bem como suas inter-relações, possibilitando ainda o desenvolvimento de capacidades, competências, atitudes e valores, na esteira de uma ética responsável.

Nesse contexto, as oficinas temáticas mostram-se particularmente adequadas, pois são fundamentadas em dois princípios: experimentação e contextualização. Segundo Marcondes (2008), as principais características de uma oficina temática são: i) Utilização da vivência dos alunos e dos fatos do dia a dia para organizar o conhecimento e promover aprendizagens; ii) Abordagem dos conteúdos de Química a partir de temas relevantes que permitam a contextualização do conhecimento; iii) Estabelecimento de ligações entre a Química e outros campos do conhecimento necessários para se lidar com o tema em estudo; iv) Participação ativa do estudante na elaboração do seu conhecimento. A elaboração de uma oficina temática baseia-se em três pilares: tema, conceitos químicos e experimentos (PAZINATO & BRAIBANTE, 2014). As escolhas devem ser realizadas de modo que o aluno reconheça a importância da temática para si próprio e para seu grupo social, sendo levado a uma reflexão sobre os conhecimentos que já possui e a sua reformulação a partir dos conceitos químicos abordados. A estrutura da oficina deve proporcionar aos participantes o desenvolvimento de atitudes cidadãs fundamentadas em conhecimento científico. Ademais, o ambiente das oficinas favorece interações dialógicas professor-aluno e aluno-aluno, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades como argumentação, enfrentamento de soluções, controle de variáveis e trabalho em grupo.

Dentre os diversos temas contextualizadores, destacam-se os alimentos, tanto por seu destaque como elemento motivador quanto pela riqueza de conteúdos que podem ser abordados a partir dele (WARTHA, SILVA, BEJARANO, 2013). É de extrema importância o entendimento da composição química dos alimentos, necessidades nutricionais diárias, interpretação de rótulos e reflexão sobre hábitos alimentares, o que poderá, com o conhecimento adequado, ser investigado sob a óptica científica.

METODOLOGIA

O tema alimentos foi abordado na forma da oficina "Química dos Alimentos e Nutrição" oferecida aos alunos do 1º ano do Curso Técnico em Mecânica Integrado ao Ensino Médio. Sua realização se deu durante a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, cujo tema foi "A Ciência Alimentando o Brasil". A atividade envolveu uma bolsista de iniciação científica, duas professoras de Química e duas nutricionistas.

A oficina foi dividida em dois momentos. No primeiro momento, os alunos assistiram a palestra da nutricionista relacionando a Química dos Alimentos à Nutrição. Aprenderam sobre os diversos tipos de nutrientes, sua importância e composição química, bem como a forma de se alimentar para manter uma dieta saudável. No segundo momento, os alunos foram divididos em quatro equipes para uma competição. Havia quatro atividades e os grupos se revezaram na sua realização, marcando pontos em cada uma delas. Ao final, a equipe vencedora poderia escolher seu prêmio entre os alimentos utilizados na oficina.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As atividades desenvolvidas na oficina estão representadas no Quadro 1. Na primeira atividade, a nutricionista deu uma palestra que, inicialmente, trazia as seguintes questões motivadoras:

- *Você sabe do que são constituídos os alimentos?*
- *Você tem uma alimentação saudável?*
- *Como a nossa alimentação afeta no nosso bem-estar e na nossa saúde?*

Em seguida, ela apresentou aos participantes a composição química dos alimentos, indicando as classes nas quais são subdivididos e qual a explicação química para isso a partir de suas estruturas. Ela também explicou a importância de cada um deles no organismo, apontando como deve ser planejada uma dieta equilibrada e o porquê de precisarmos consumir os nutrientes em quantidades ideais.

Os alunos se mostraram bastante receptivos e participativos, levantando questões ao final da apresentação e expondo seus pontos de vista iniciais. É importante ressaltar que a abordagem feita pela nutricionista priorizou os conteúdos trabalhados no 1º ano do Ensino Médio na disciplina de química, como tabela periódica e estruturas químicas, não entrando em detalhes a respeito de temas como funções orgânicas, tradicionalmente vistos a partir do 2º ou no 3º ano.

QUADRO 1. Atividades desenvolvidas na oficina "Química dos Alimentos e Nutrição"

ATIVIDADE	RESPONSÁVEL	DESCRIÇÃO
Palestra	Nutricionista	Palestra sobre a composição química dos alimentos, com explicação sobre as características químicas e biológicas de carboidratos, proteínas, lipídeos, vitaminas e sais minerais, além da importância de manter hábitos alimentares saudáveis.
Mito ou verdade?	Professora de química	Foi elaborado um jogo com uma série de perguntas sobre os alimentos e os participantes deveriam decidir se as informações fornecidas tratavam-se de mitos ou verdades.
Avaliando a quantidade de açúcar nos alimentos industrializados	Nutricionista	Os participantes aprenderam a interpretar os rótulos dos alimentos industrializados, atentando-se, principalmente, à quantidade de açúcares presentes. Para cada embalagem, foi pesada a quantidade de açúcar indicada no rótulo e foi possível realizar uma comparação visual entre elas.
Tabela Periódica e os Alimentos	Nutricionista e bolsista	Foi elaborada uma tabela periódica digital interativa sobre a importância dos elementos químicos na alimentação. Os participantes tiveram um tempo para interagir com essa tabela e após esse período deveriam verificar qual o elemento químico presente em maior quantidade nos alimentos presentes na bancada.
Identificação de amido, carboidratos e proteínas nos alimentos	Professora de química	Os participantes receberam duas situações-problema, onde eles deveriam decidir quais dos alimentos apresentados poderiam ser consumidos por (1) diabéticos e (2) dieta rica em proteínas. A decisão deveria ser com base em seus conhecimentos prévios e nos testes realizados por eles para identificação de amido, açúcares redutores e proteínas.

Na atividade "Mito ou Verdade?", foram levantadas dez questões que fazem parte das crenças populares e os alunos deveriam julgar com sua equipe, em um intervalo de tempo pré-determinado, se eram apenas mito ou estavam corretas (Quadro 2). Após a resposta dos alunos, a professora de química explicava os conceitos científicos envolvidos. Os participantes puderam trabalhar habilidades como trabalho em equipe, capacidade de argumentação dentro da equipe e controle do tempo. Todos eles participaram ativamente e se mostraram surpresos com muitas das explicações, tanto nos casos que acertavam como em que erravam, pois mostravam sempre o conhecimento da crença popular sem o domínio prévio do conteúdo.

QUADRO 2. Questões da atividade "Mito ou Verdade?"

<ol style="list-style-type: none">1. O espinafre é uma rica fonte em ferro.2. A digestão dos alimentos começa na boca.3. Água com açúcar acalma.4. Refrigerante de cola faz mal para os ossos.5. Existe um mapa da língua.6. A cerveja gela mais se estiver submersa em gelo misturado com sal.7. Beber água do mar faz mal.8. Chicletes ficam no estômago por até sete anos.9. Caiu no chão? Até 5 segundos tá limpinho.10. Comer chocolate produz sensação de bem estar.

Em seguida, os participantes realizaram uma atividade com a nutricionista, onde aprenderam a interpretar os rótulos dos alimentos industrializados. Eles deveriam procurar as informações sobre a

quantidade de açúcar em diversos alimentos fornecidos, considerando o valor das porções indicadas nos rótulos. Em seguida, eram orientados a pesar as quantidades informadas, com o intuito de realizar uma comparação visual das quantidades. Essa atividade deixou os alunos bastante entusiasmados, pois eles tentavam adivinhar os valores antes de buscar nos rótulos. Na maioria das vezes, a surpresa com a quantidade era grande, principalmente quando constatavam visualmente o montante ao qual o valor correspondia. A grande parte dos alunos disse que estavam consumindo muito mais açúcar do que imaginava, sem saber. Eles mostraram-se bem abertos a realizar uma reflexão sobre seus hábitos alimentares, sempre indicando que levariam os novos conhecimentos para suas famílias.

A atividade sobre a tabela periódica e os elementos químicos essenciais ao organismo mostrou aos alunos um aspecto bem interdisciplinar do conteúdo, pois teve como enfoque as doenças causadas por falta ou excesso de nutrientes. Eles tinham um intervalo de tempo determinado para interagir com a tabela periódica digital preparada, onde haviam informações sobre cada elemento, sua importância no organismo, doenças associadas a ele, quantidades mínimas recomendadas para consumo e alimentos onde encontram-se presentes em grande quantidade. Após esse tempo, o grupo recebia vários alimentos e deveria associá-los aos elementos químicos vistos anteriormente. A atividade mostrou-se bastante satisfatória, pois os participantes puderam perceber a importância de vários elementos da tabela periódica em seu organismo, fazendo com a tabela se tornasse mais "real" para eles, com um sentido além da simples e memorização de conteúdos.

QUADRO 3. Casos apresentados aos participantes na atividade experimental de identificação de nutrientes

CASO 1

Até completar 40 anos, Adriana Bernadette Freire foi magra. Mesmo após suas duas gestações, conseguiu recuperar a silhueta sem problemas. Mas, com o tempo, o metabolismo já não respondia tão bem e as gordurinhas foram se acumulando pelo corpo. Depois de experimentar vários tipos de remédios, e até de cogitar fazer cirurgia, a gerente financeira resolveu fechar a boca e exercitar o corpo para ver no que dava. Em dez meses, foram 35 quilos eliminados.

— Depois de tentar vários tratamentos com medicação, me vi pesando 100kg. Não queria chegar aos 50 desta maneira. Fiquei desesperada. Procurei um especialista para fazer a redução do estômago, saí do consultório com a indicação da cirurgia e até dei entrada nos pedidos de exames no plano de saúde. Mas fiquei com medo e achei melhor não passar pelo procedimento. Pesquisando na internet, soube da dieta Dukan (à base de proteína), vi que algumas pessoas estavam emagrecendo com ela e me interessei. Era a minha última tentativa de emagrecer. Minha filha me deu o livro da dieta e eu comecei a fazê-la em junho de 2013 — conta Adriana.

Dos alimentos apresentados, quais Adriana deve consumir para manter uma dieta rica em proteínas?

CASO 2

Meu nome é Janine, tenho 41 anos e tenho 3 filhos. Convivo com a diabetes a 7 anos qdo o meu caçula, Adriel, aos 3 anos foi diagnosticado com dm1. O susto no começo é grande, mas já tinha algum conhecimento porque minha cunhada é dm1. Ele sempre entendeu o que podia ou não comer. Quando tinha festa de aniversário na escola ele comia o lanchinho que levava (eu mandava umas guloseimas Diet). Com 4 anos de idade, ele já dizia: "mãe, To baixo!", me avisando que estava com hipo.

Ajude Janine a decidir quais desses alimentos seus filhos podem comer.

Para a última atividade, foi utilizada como estratégia o estudo de caso aliado à experimentação. Os participantes receberam dois casos, nos quais eles deveriam agir como o nutricionista, indicando os alimentos que poderiam ser consumidos. Na bancada havia uma série de opções de alimentos, além de reagentes e explicações para três experimentos disponíveis para identificação de amido, açúcares e proteínas. Como o tempo era restrito, optou-se por oferecer as informações principais sobre a doença diabetes e sobre os alimentos liberados, permitidos com restrição de quantidades e proibidos para diabéticos. Inicialmente, observou-se que os alunos apresentaram um pouco de dificuldade em compreender a atividade proposta. A

professora que atuava neste momento precisou interferir diversas vezes explicando o que eles deveriam fazer, como deveriam se organizar e qual a sequência de passos a seguir. Além disso, a interpretação do texto também precisou ser retomada com eles, pois não conseguiram fazê-lo sozinhos com facilidade. A partir do momento em que compreenderam as instruções e a dinâmica da atividade, eles se organizaram naturalmente, procurando fazer uma divisão para que fosse possível solucionar ambos os casos dentro do limite de tempo proposto. Eles conseguiram realizar os experimentos com uma certa independência, o que pode ser considerado como um fruto das aulas experimentais que eles realizaram ao longo do 1º ano do Ensino Médio. Ao final, o grupo conseguiu reunir todas as ideias, com o auxílio da professora como mediadora do processo, resultando na resposta dos casos. Apesar das dificuldades iniciais, associadas em grande parte à falta de cultura dos alunos de assumirem o papel de protagonistas do processo ensino-aprendizagem, pode-se considerar que a atividade foi bem sucedida, pois eles atingiram o resultado esperado e mostraram-se entusiasmados com a realização dos experimentos.

CONCLUSÕES

A oficina temática "Química dos Alimentos e Nutrição" ofereceu aos alunos cinco atividades diferentes, sendo uma delas uma palestra e quatro organizadas na forma de competição. Através da observação dos participantes ao longo do processo, considera-se que ela proporcionou bons resultados, pois em todas as intervenções eles puderam exercitar habilidades como elaboração de hipóteses, observação de resultados, proposição de respostas, argumentação com os pares e aplicação dos conhecimentos científicos para explicação da realidade. Os alunos demonstraram-se comprometidos tanto nas discussões levantadas como também na elaboração das atividades propostas. Mesmo apresentando algumas dificuldades, os participantes conseguiram atingir os resultados esperados, indicando que o trabalho através de oficinas configura um excelente recurso didático-pedagógico, sendo essa uma boa alternativa ao ensino tradicional.

REFERÊNCIAS

- BRASIL, Secretaria de Educação Básica. Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2000. 141p.
- BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais. Brasília: MEC/SEF, 1998. 138p.
- CACHAPUZ, A. F. Perspectivas de Ensino. Porto: Eduardo & Nogueira, 2000. 79p.
- GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. *Química Nova na Escola*, n. 10, p. 43-49, 1999.
- MALDANER, O. A. A pesquisa como perspectiva de formação continuada do professor de química. *Química Nova*, v. 22, n. 2, p. 289-292, 1999.
- MARCONDES, M.E.R. Proposições metodológicas para o ensino de química: oficinas temáticas para a aprendizagem da ciência e o desenvolvimento da cidadania. *Revista em extensão*, v. 7, p. 67-77, 2008.
- MOREIRA, I. C. A inclusão social e a popularização da ciência e tecnologia no Brasil. *Inclusão Social*, v. 1, n. 2, p. 7-8, 2006.
- PAZINATO, M. S; BRAIBANTE, M. E. F. Oficina temática composição química dos alimentos: uma possibilidade para o ensino de química. *Química Nova na Escola*, v. 36, p. 289-296, 2014.
- RAMOS, L. B. C.; ROSA, P. R. S. O ensino de ciências: Fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do ensino fundamental. *Investigação em Ensino de Ciências*. v. 13, n. 3, p. 299-331, 2008.
- WARTHA, E. J; SILVA, E. L.; BEJARANO, N. R. R. Cotidiano e contextualização no ensino de química. *Química Nova na Escola*, v. 35, p. 84-91, 2013.