

Construindo um módulo de ensino utilizando o tema: Nutrição para a promoção da saúde

Adriana Zechlinski Gusmão¹; Roberto Ribeiro da Silva²; Wagner Fontes³.

1 Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal.(PQ) drizechlins@gmail.com*

2 Universidade de Brasília/ Instituto de Química/ Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências.(PQ) bobsilva@unb.br

3 Universidade de Brasília/ Instituto de Ciências Biológicas/Departamento de Biologia Celular.(PQ) wagnerrf@unb.br

Palavras chave: Ensino por temas, concepções alternativas, alimentação.

Resumo:

Este artigo relata a experiência de construção de um módulo de ensino temático, em que utilizamos as concepções alternativas dos alunos como ponto de partida para o desenvolvimento da estrutura do módulo. Este módulo foi produzido e aplicado no ano de 2010, em uma escola pública do DF, para alunos de 3º ano do Ensino Médio, como proposta de projeto interdisciplinar desenvolvido na carga horária destinada a parte diversificada do currículo. As concepções alternativas dos alunos em relação ao tema mostraram que a utilização do conhecimento cotidiano nas respostas foi muito elevado embora estes alunos já tivessem uma orientação formal/escolar sobre o assunto. E ainda apontam uma compreensão insatisfatória dos conceitos: material, substância, transformação química e energia.

Introdução

O corpo humano é um ambiente que pode ser analisado em busca da compreensão de conhecimentos químicos, físicos e biológicos, pois é naturalmente um tema motivador aos alunos, por se tratar de um ambiente muito familiar aos aprendizes e que desperta a curiosidade e participação efetiva dos alunos nas aulas. Para que esta motivação não diminua ao longo das aulas, é necessária a abordagem do tema de forma problematizadora para que os alunos sintam-se desafiados e, ao mesmo tempo, reconhecidos como indivíduos pensantes capazes de estabelecer relações, elaborar hipóteses e encontrar soluções.

Um ambiente em que o professor explicita a sua confiança nos alunos e demonstra o reconhecimento na capacidade dos mesmos na apropriação dos conceitos gera uma melhoria na autoestima dos aprendizes que refletirá na predisposição para a aprendizagem científica (SANTOS, 2008).

Um ensino contextualizado é importante, pois permite que o aluno perceba que o seu contexto está repleto de conhecimentos cotidianos e científicos que podem dialogar de modo a produzirmos um conhecimento escolar perfeitamente compreensível e aplicável; assim encontramos o caminho para nos adequarmos à proposta de educação científica para a cidadania, trazendo para a sala de aula discussões de caráter científico, tecnológico e social, que exijam dos alunos posicionamento crítico. Estes temas químicos não devem ser abordados superficialmente como curiosidade ou mera citação descontextualizada da aplicação tecnológica, e sim, serem discutidos através da fundamentação dos conceitos químicos e suas implicações sociais (SANTOS & SCHNETZLER, 1996).

Outro aspecto importante no uso de temas sociais em sala de aula, é que propiciamos um processo dialógico, pois, ao contrário dos conceitos e teorias científicas que são domínio apenas do professor, os temas que se aproximam do contexto do aluno são conhecimentos compartilhados, de certo modo, por ambos.

Desta forma, os temas químicos sociais podem facilitar a construção de um conhecimento escolar, que justifica o estudo dos conhecimentos científicos pela sua relevância para a compreensão de algum aspecto do cotidiano. Então, o conhecimento científico não tem um fim em si mesmo (GONÇALVES & MARQUES, 2006). Nesse sentido, o contexto pode ser usado como ponto de partida para a seleção de conteúdos e não o contrário.

Então, em virtude do que foi mencionado, nos propomos a coletar e analisar as concepções prévias dos alunos acerca do tema para nortear a construção de um módulo de ensino, contextualizado e interdisciplinar, que possibilitasse a compreensão e reconhecimento dos conceitos químicos presentes em situações/fenômenos do cotidiano relacionados com o tema **Nutrição para a promoção da saúde**.

CONHECIMENTO COTIDIANO, CIENTÍFICO E ESCOLAR

Quanto mais complexo for o conhecimento, mais inalcançável ele se tornará. Isso é o que ocorre com o conhecimento científico, ou seja, por ser incompreendido, torna-se objeto de culto em vez de ser visto como uma obra de cultura; suas ideias passam a ser inquestionáveis, pois se não compreendemos, não conseguimos questionar; e, deste modo, a ciência passa a ser um mito que tem o poder de justificar ações políticas, sociais, econômicas e ideológicas. Este poder da ciência, no mundo atual, vende produtos, ideias e mensagens, portanto é um artifício da mídia, que serve as classes dominantes, para convencer a população (LOPES, 1999).

Quando o público leigo entende a ciência como um conhecimento que expressa a verdade, que é objetivo, não ideológico, sem influência da subjetividade e que se fundamenta na experimentação e na observação, percebe-se que há lacunas perigosas na sua formação científica, que podem facilitar a manipulação destes indivíduos através deste “poder” conferido ao conhecimento científico, que poderá justificar qualquer ação escondendo-se nesta racionalidade irrefutável, expressas em uma linguagem exotérica, que nos gera um misto de fascínio e humilhação (LOPES, 1999).

Insistir no ensino das Ciências é insistir em uma possibilidade de educação cidadã, pois compreendendo o conhecimento científico podemos nos defender deste discurso científico que age ideologicamente em nosso cotidiano.

Outro aspecto do conhecimento científico a ser considerado é que, muitas vezes, os professores expressam uma visão *continuísta* de ciência, que se observa quando considera-se a ciência como um refinamento das qualidades e possibilidades do conhecimento comum, ou seja, os conhecimentos científicos partem do conhecimentos comuns por lenta transformação, quanto maior a lentidão, mais mascaradas ficam as rupturas entre estes conhecimentos.

Na perspectiva descontinuísta, os conhecimentos científico e comum se diferenciam por possuírem racionalidades distintas, independentes; e que se aplicam em contextos também distintos. Então, não há conhecimentos melhores ou piores, mas conhecimentos diferentes.

O conhecimento comum ou cotidiano lida com o mundo real, dado, empírico, e se fundamenta nas evidências imediatas, nas primeiras impressões; enquanto o conhecimento científico trabalha em uma racionalidade mais abstrata, procurando ir além das respostas dadas pelas evidências dos fatos e chegando às questões abstratas que permeiam o fato, ou seja, a racionalidade científica tem uma preferência pelas questões e não pelas respostas.

Voltando ao conhecimento cotidiano, podemos dizer que é a soma de nossos conhecimentos sobre a realidade, que guiam nossas ações e decisões, portanto é

utilizado efetivamente na vida cotidiana. Faz parte da cultura, é construído pelos homens de forma pragmática, funcional e espontânea, com o intuito de melhorar a qualidade de vida dos envolvidos sem a preocupação de uma reflexão para compreender a realidade em seu caráter complexo e múltiplo. O conhecimento cotidiano é imprescindível para a simples continuação da cotidianidade (LOPES, 1999).

Para ensinar ciências nas escolas, é preciso que os professores dominem o conhecimento científico para poder transpô-lo para a sala de aula. Fazer uma transposição didática exige muita atenção para que não simplifiquemos demais o conteúdo científico a fim de diminuir sua complexidade e aumentar sua acessibilidade aos aprendizes, a ponto de passarmos uma ideia equivocada do que é a ciência. Todo conhecimento que é transposto e recontextualizado para a sala de aula transforma-se em um conhecimento escolar, pois qualquer “mensagem educativa é mais que transmissão de conhecimento, uma vez que é também uma mensagem política e moral” (MARANDINO, 2004).

A transposição do conhecimento científico/didatização para o ambiente escolar resgata o papel da escola como sendo um local de produção e socialização de conhecimento, deixando de ter um papel meramente de transmissora do conhecimento científico. Até porque “o conhecimento científico em si apresenta uma dificuldade que só é superável pela via da simplificação e, por conseguinte, da distorção de conceitos” (MARANDINO, 2004, p.99). Então, um dos cuidados necessários à transposição didática, que retira do conceito a sua historicidade e sua problemática, é a forma de apropriação do conhecimento pela escola constituindo novas estruturas cognitivas (LOPES, 1999). Deste modo fica evidente a construção de um novo conhecimento.

A reflexão constante que devemos ter a cerca da nossa prática pedagógica em muito tem a ver com o minimizar das distorções do processo de ensino e aprendizagem. Essas distorções na maioria das vezes geram, nos alunos, concepções equivocadas dos conceitos científicos, que denominamos concepções alternativas, que são representações que cada indivíduo faz do mundo que o rodeia, consoante a sua própria maneira de ver o mundo e de ver a si próprio. Fazem sentido e são úteis, na medida em que são adequadas à realização/resolução das suas tarefas de cidadão comum, e por serem formadas na cotidianidade são concepções que não coincidem com o cientificamente aceito.

Segundo Oliveira (2005, p. 236) as concepções alternativas “são construídas pelos alunos a partir do nascimento e o acompanham também em sala de aula, onde os conceitos científicos são inseridos sistematicamente no processo de ensino e aprendizagem”. “Devem ser encaradas como construções pessoais, que o professor tem o dever de procurar conhecer, compreender, e valorizar para decidir o que fazer e como fazer o seu ensino, ao longo do estudo de um tópico”. (MENINO & CORREIA, s.d, p.98).

Ensinar Química/Ciências através de uma abordagem CTS (relaciona Ciência, Tecnologia e Sociedade) nos possibilita tratar de temas relevantes para a vida cotidiana, “evidenciando a relevância social do conhecimento científico estudado, melhorando a aprendizagem de conceitos científicos, contribuindo para os alunos desenvolverem a capacidade de tomada de decisão, orientando os professores para uma educação voltada para a cidadania” (SANTOS, W. L.P, p.28, in: SANTOS & AULER, 2011).

Sem dúvida, **Nutrição para a promoção da saúde** é um tema relevante a ser discutido na escola, dada a relações CTS existentes e às inúmeras possibilidades de abordagem, como: a abordagem biológica ou fisiológica desvendando os caminhos do alimento através do corpo; a abordagem química ou bioquímica, entendendo as

estruturas moleculares e suas transformações; sendo que ambas enfatizam a importância de fazermos boas escolhas para a manutenção da saúde; ainda temos a abordagem do ponto de vista das ciências humanas, observando culturas e aprimorando olhares em busca do entendimento dos nossos hábitos, por exemplo, entender por que utilizamos tantos produtos industrializados? Em que momento histórico as mudanças nos hábitos alimentares foram mais exigidas? Qual o impacto destas mudanças na saúde do cidadão? Que ações políticas podemos realizar na escola para melhorar/ escolher de forma consciente a merenda escolar?

Conhecer adequadamente os nutrientes presentes na nossa alimentação não nos permite apenas uma formação cultural, mas também nos possibilita tomar decisões conscientes a respeito de nossas práticas sociais, como a escolha da dieta e de praticar atividade física, que possuem influência direta na economia do país, visto que atitudes impensadas podem causar grande impacto na saúde pública (LUZ, 2008). Sendo assim, podemos dizer que “alimentar-se é uma questão de cidadania” (LUCA & SANTOS, 2010, p.46). Ter a competência de ler e compreender textos e contextos cotidianos facilita a ação cidadã, como exemplificado na citação abaixo:

...o conhecimento do que está por trás de um alimento industrializado (entender o que está escrito nos rótulos, a questão socioeconômica que envolve a sua fabricação, etc.), serve como indicador da manipulação exercida pelo poder econômico, tornando-nos mais críticos quanto aos benefícios e malefícios do uso indiscriminado desses produtos (LUCA & SANTOS, 2010, p.19).

Metodologia

O módulo de ensino foi idealizado com auxílio dos resultados da coleta de concepções alternativas feita através de um questionário simples, composto por três questões abertas. Que foram:

- 1) O que significa a palavra alimento?
- 2) Diz-se comumente que os alimentos fornecem energia. Como isso acontece?
- 3) Em sua opinião o que seria uma alimentação saudável?

Esta coleta foi realizada no final do ano letivo de 2009 com todos os alunos do turno matutino (2° e 3° anos), totalizando 253 questionários respondidos.

As atividades pedagógicas presentes no módulo buscaram desenvolver os conceitos estruturantes da Química, principalmente o de transformação química. Para isso, utilizamos o tema “Nutrição para a promoção da saúde” e as atividades de sala de aula são variadas como: atividades experimentais, debates, aulas expositivas, vídeos, etc. (GUSMÃO, A.Z.; SILVA, R.R; FONTES, W. 2011).

As aulas propostas no módulo de ensino incentivaram a participação do aluno, no sentido de serem colocadas através de questionamentos/ problematizações e terem a metodologia variada. Os conceitos surgiram à medida que foram necessários para esclarecer as observações/ hipóteses dos alunos à problematização inicial.

Após a coleta de concepções alternativas dos alunos fez-se a análise dos resultados e estruturou-se o módulo de ensino conforme descreveremos abaixo.

Resultados e Discussão

Em relação ao questionário inicial de coleta de dados, devemos esclarecer que: o primeiro questionamento pretendia verificar a utilização ou não de conceitos científicos para definir a palavra alimento; o segundo questionamento buscava levantar

as concepções sobre transformação química e sua relação com energia; e o terceiro questionamento tinha como foco a composição nutricional dos alimentos.

Outro esclarecimento sobre as questões utilizadas na coleta de concepções alternativas foi o motivo da escolha de questões abertas e amplas. O objetivo foi de questioná-los de forma que pudessem ser espontâneos na hora de responder, sem passar pelo constrangimento de apenas dizerem que não sabiam a resposta. Percebi que ao se depararem com uma questão mais direcionada ficou evidente a insegurança em responder a questão, muitas vezes por terem medo de utilizar termos ou conceitos de forma equivocada.

Como a coleta de concepções foi realizada com alunos de 2° e 3° ano e estes possuem vivências diferenciadas em relação à Química desenvolvida no ensino médio, os resultados foram tabulados de cada ano separadamente.

Quadro 1: Comparativo das categorias geradas nas respostas de 2° e 3° ano da QUESTÃO 1

CATEGORIAS		2° ANO	3° ANO
A	Concepção que expressam o conhecimento cotidiano	69%	50%
B	Concepção que expressa confusão entre os conceitos de material e substância.	8%	3%
C	Concepção que expressa a composição aproximada do alimento	21%	43%
D	Não sabe explicitar	2%	4%

No Quadro 1 temos um comparativo das categorias utilizadas por alunos de 2° e 3° anos, para responder a questão 1: O que são alimentos? Acredito que as diferenças se justificam, pois os alunos de 3° ano possuíam 1 ano a mais de vivências escolares em relação ao ensino de Química, o que tornou a categoria C bem mais utilizada em comparação com a utilização pelos alunos de 2° ano. Por outro lado parece que os alunos de 2° ano se apoiaram mais nos conhecimentos cotidianos (categoria A) justamente por terem menos conhecimentos químicos escolares.

A segunda observação do quadro 1, refere-se ao fato dos conhecimentos cotidianos ainda serem os preferidos dos alunos, tanto do 2° ano como do 3° ano, para responderem a questão. É compreensível a utilização do conhecimento cotidiano, nas respostas, pois de acordo com Lopes (1999), este conhecimento é primordial para a vida continuar em curso sem grandes conflitos e reflexões sobre a complexidade dos fatos, pois ele é pragmático, funcional e espontâneo, e por isso mantém a cotidianidade. Já os conhecimentos científicos trabalham em uma racionalidade mais abstrata, procurando ir além das evidências dos fatos, o que exige uma atenção maior em relação aos porquês do fato, ou seja, o conhecimento científico procura explicar o fato.

A seguir alguns exemplos de respostas dadas pelos alunos:

(1) *“Alimento é algo comestível que fornece energia para a sobrevivência de um ser humano”;*

(2) *“Algo que fornece energia”;*

Sendo assim, os conceitos científicos de material e substância, pouco aparecem na definição de alimento feita pelos alunos, com exceção de alguns alunos

que tentaram utilizar o conhecimento de conceitos químicos, porém, ao aplicá-los na definição, tenderam a confundir os conceitos de material e substância, como vemos nas respostas abaixo.

(3) *“Alimento é a palavra (nome) que se dá a toda substância que é ingerida e nos dá energia”.*

(4) *“Alimento é um nutriente, uma fonte de energia, é o que nos alimenta, nos dá força”.*

(5) *“Alimento é nutriente, ou seja, qualquer coisa que pode ser ingerida para nutrir o corpo humano”.*

Com estas respostas percebemos, claramente, que os alunos desconhecem ou ignoram o conceito de material, que é como a matéria se apresenta na natureza e que contém duas ou mais substâncias. No módulo de ensino, a primeira unidade buscou esclarecer estes conceitos, de forma que os alunos percebessem que os alimentos são materiais compostos por diferentes nutrientes. E que os nutrientes são categorias de substâncias, pois, por exemplo, quando falamos de carboidratos de uma maneira geral, podemos estar nos referindo à glicose, à sacarose, etc., que são diferentes substâncias.

Quadro2: Comparativo das categorias geradas nas respostas de 2° e 3° ano da QUESTÃO 2

CATEGORIAS		2° ANO	3° ANO
A	Concepção que a energia faz parte da composição do alimento como se fosse uma substância.	17%	2%
B	Concepção que explicita a ideia da composição do alimento, porém a energia está dentro dele para ser liberada.	43%	41%
C	Concepção de que há processos de transformação do alimento . (para gerar nutrientes que nos dão energia).	28%	30%
D	Concepção de que o alimento passa por transformações no processo digestivo, gera nutrientes que se <u>transformam</u> em energia.	5%	5%
E	Não sabe explicitar.	7%	22%

No Quadro 2, fazemos uma comparação entre as categorias utilizadas, tanto por alunos de 2° ano como por alunos de 3° ano, para responder a questão 2: Diz se comumente que os alimentos nos fornecem energia. Como isso acontece?

Podemos perceber que as diferenças mais significativas estão na utilização das categorias A e E.

Na categoria A, a energia é vista como se fosse uma substância, e é mais utilizada por alunos de 2° ano, que possuíam menos vivências escolares em relação aos conceitos necessários para responderem a questão. As Orientações Curriculares da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal são de que o assunto biologia

celular e metabolismo energético seja abordado no 1º ano de estudo da disciplina de Biologia, incluindo o estudo da molécula de ATP e da respiração celular, o que serviria como base para explicitar alguma compreensão acerca da questão. Porém, em relação à disciplina de Química temos a orientação de trabalharmos o assunto transformação química desde o 1º ano do Ensino Médio, mas a termoquímica, que normalmente é trabalhada no contexto de alimentos ou combustíveis, só é desvendada no 3º ano. Este fato considero determinante para a análise dos resultados do quadro 2. Os alunos de 2º ano ainda possuem um conhecimento fragmentado e pouco significativo acerca do assunto, enquanto os alunos de 3º ano conseguem fazer mais ligações entre os conhecimentos escolares vivenciados. Porém, ainda podemos perceber a fragmentação do ensino no momento em que não tivemos a categoria D utilizada com mais frequência.

No ensino da Química, a abordagem fenomenológica, citada nos estudos de Pereira & Valadares (1991), que utiliza experiências laboratoriais para desenvolver a compreensão do que é energia, é a mais utilizada, porém o conceito é abordado de forma superficial, sendo sempre um conceito coadjuvante para o entendimento de outros conceitos. Segundo as Orientações Curriculares da Secretaria de Estado de Educação do DF, na disciplina de Física, há orientação para uma abordagem mais sistematizada em relação ao conceito de energia, principalmente no início do 2º ano, sugerindo o reconhecimento das diversas formas de energia presentes no mundo natural, o que normalmente é feito com abordagens conceituais analíticas, que costumam falar sobre as formas de energia e suas transformações, apresentam o conceito de trabalho e relacionam com a energia.

Contudo, apesar dos esforços realizados para se desenvolverem o conceito de energia no ensino médio, acredito, com base nos resultados coletados, que os alunos de 3º ano entendem o conceito de energia como algo ainda indefinido e com pouca significação fazendo-os sentirem-se inseguros em responder a questão, o que justifica a porcentagem elevada na categoria E.

O que nos faz pensar que há a necessidade de uma proposta de ação profissional interdisciplinar e temática buscando diminuir as compartimentalizações do ensino.

Outra observação a ser feita referente aos resultados da questão 2, é que os alunos apresentam, em sua maioria (categorias A, B e C), a concepção de que a energia “é materializada, armazenada em determinados corpos e transferida em certos processos”, como ressaltado nos estudos de Henrique²⁰, citado por Assis & Teixeira(2003, p.45); ou mesmo, que “a energia é um ingrediente ‘adormecido’ dentro dos objetos, que são ativados por um dispositivo de disparo”, como citado por Watts²⁴, em Jacques & Filho (2008).

Enfim com a análise das respostas podemos perceber que não só o conceito de energia, como os conceitos de transformação química e caloria merecem uma abordagem contextualizada e experimental a fim de aumentarmos a sua significação. Segundo Silva (2003), a contextualização aproxima conhecimentos escolares das situações ou fatos cotidianos, de modo que o aluno perceba o contexto como um local propício a investigações e interpretações auxiliadas pelo conhecimento químico.

E ainda para oferecermos aos alunos situações que estimulem o trabalho cognitivo podemos problematizar o contexto com auxílio de um experimento que segundo Santos & Quadros (2008), possibilita que o aluno utilize suas concepções alternativas para iniciar discussão sobre as observações macroscópicas percebidas, e logo em uma aula dialógica, o professor auxilia na apropriação de novos conceitos utilizando as teorias ou modelos como suporte para a compreensão/explicação dos

fenômenos. Por este motivo o módulo proposto procurou introduzir as atividades através de problematizações, seja através de experimentos, vídeos, debates ou textos. As experimentações são constantes no módulo, pois favorecem a passagem do nível fenomenológico para o explicativo/descritivo e por fim ao nível representacional, que é o da linguagem química.

No Quadro 4, ao fazermos um comparativo das categorias utilizadas pelos alunos de 2º e 3º anos, para responderem o questionamento 3 sobre o que seria uma alimentação saudável, confirmamos o que dissemos anteriormente, ou seja, não há diferenças significativas entre os dois anos, somente uma pequena diferença entre o uso da categoria A, que é maior nos alunos de 3º ano, porém ainda assim temos o conhecimento cotidiano evidenciado nas respostas. O que parece melhorar é apenas a redação da resposta que, às vezes, em alunos do 3º ano aparece de forma mais organizada e clara.

Quadro 4: Comparativo das categorias geradas nas respostas de 2º e 3º ano da QUESTÃO 3

Categorias		2º ANO	3º ANO
A	Concepção que se refere a composição	68%	80%
B	Concepção que se refere à frequência de consumo	5%	4%
C	Concepção que se refere à origem	7%	3%
D	Concepção que se refere à função no organismo	9%	9,3%
E	Concepção que se explicita ausência de certos materiais ou substâncias.	1%	0,7%
F	Concepção que se refere a tipos de processamento	6%	-----
	Não sei / resposta não condiz com a pergunta.	4%	3%

Com base nos resultados foi proposto um módulo de ensino composto por 6 unidades, como descrito no Quadro 5, em que priorizamos a abordagem interdisciplinar e experimental.

A primeira unidade buscou esclarecer a questão “O que são alimentos?” de forma a dar possibilidades ao aluno de ter clareza sobre o sistema conceitual da apresentação da matéria na natureza, diferenciando o mundo macroscópico e microscópico e os conceitos químicos pertinentes, como o de material, substância, constituinte e átomos. Com esta unidade inserimos a Química em um contexto muito familiar que é a alimentação.

As unidades 2, 3 e 4 buscaram levantar questionamentos sobre os macronutrientes, carboidratos, proteínas e lipídeos, de forma que fique clara a necessidade da compreensão do mundo microscópico para explicar as constatações do mundo cotidiano. Como exemplo, podemos citar os questionamentos: Por que a maioria dos carboidratos é doce? Por que as gorduras são sólidas à temperatura ambiente e os óleos são líquidos?

A unidade 5 teve como foco a questão da energia contida nos alimentos. Nesta unidade trabalhamos o conceito de caloria e a ideia de transferência de energia. Mais uma vez necessitamos da compreensão do mundo microscópico para explicar a

questão energética envolvida na utilização dos macronutrientes para a obtenção de energia para o trabalho fisiológico.

A unidade 6 pretendeu gerar momentos de reflexão e de tomada de decisão utilizando os conhecimentos adquiridos durante a aplicação do módulo. A principal atividade desta unidade foi a atenção aos rótulos dos alimentos, para estimular escolhas que levem em conta a composição nutricional do alimento, e não somente escolhas baseadas na tradição familiar ou preço do produto.

Quadro 5: Unidades contidas no Módulo de Ensino

Unidades contidas no Módulo de Ensino: Desvendando a composição Química dos alimentos- uma proposta de ensino interdisciplinar.	
I) O que são alimentos?	IV) Lipídeos 4.1) Todas as gorduras são iguais? 4.2) Como acontece a digestão das gorduras? 4.3) Gordura <i>trans</i> de transgênica?
II) Carboidratos 2.1) Será que todos os carboidratos são doces? 2.2) Porque a pipoca estoura? 2.3) Como acontece a digestão de um carboidrato	V) Alimentos e energia 5.1) O que é caloria? 5.2) De onde vem a energia que aqueceu a água? (Simulação de um calorímetro) 5.3) O que é mesmo ATP?
III) Proteínas 3.1) Quais alimentos são ricos em proteínas? 3.2) Por que a clara de ovo fica branca quando cozida? 3.3) Como acontece a digestão das proteínas?	VI) Fazendo escolhas conscientes 6.1) Quantas calorias devemos ingerir por dia para a manutenção do peso? 6.2) O que significam as informações contidas nos rótulos de alimentos? 6.3) <i>Fazendo escolhas conscientes</i> ” Apêndices: Roteiros das aulas Anexo: Textos de revista utilizados. Exemplo de Tabela de composição Nutricional dos alimentos.

As atividades pedagógicas presentes no módulo foram planejadas para serem aplicadas em uma carga horária de duas aulas semanais, referente a Parte Diversificada do Currículo, durante um semestre, porém o conteúdo é facilmente

adaptado tanto na disciplina de Biologia, como de Química (GUSMÃO, A.Z.; SILVA, R.R; FONTES, W. 2011).

Conclusão

Um ensino de Química produtivo e significativo só é conseguido com um trabalho pedagógico repleto de análises e reflexões por parte do professor de modo que possa estimular seus alunos a se responsabilizarem por sua aprendizagem no sentido de participarem das aulas trocando informações com seus pares e com o professor.

Para isso há a necessidade de abordarmos a química em sala de forma contextualizada e interdisciplinar. O tema: “Nutrição para a promoção da saúde”, abordado no Módulo de Ensino é de extrema importância para a formação cidadã dos nossos alunos e ainda possibilita o desenvolvimento de conhecimentos científicos de diversas áreas, como os conceitos da Biologia, da Física, da Química e até mesmo desenvolver assuntos pertinentes a área das Ciências Humanas.

A forma que se sugere que este tema seja desenvolvido, com base em atividades teórico-práticas contextualizadas e problematizadas com atividades experimentais, vídeos, textos, etc a fim de interligar os níveis de conhecimento químico: fenomenológico, teórico e o da linguagem química, possibilita que os conceitos científicos sejam compreendidos com menores distorções contribuindo para um ensino mais eficaz.

Deste modo o contexto define os conceitos a serem abordados em sala e não ao contrário, pois a abordagem dos conceitos científicos isoladamente tendem a provocar incompreensões por parte dos alunos e gerar concepções alternativas que pouco tem a ver com o conceito científico.

Outra observação válida a ser feita é que o Módulo de Ensino foi elaborado com a intenção de ser um material que possa orientar outros professores de Ensino Médio, com diferentes formações, como em Química, Biologia ou até mesmo Educação Física, no desenvolvimento do tema. Por isso, há a discussão mais detalhada de cada unidade proposta no módulo, mesmo que ao aplicar as atividades o tempo de aula não permita a abordagem de todas as discussões devido à dinâmica do ambiente escolar.

Com este trabalho percebemos a necessidade dos conceitos de substância, energia e transformação química serem mais investigados, não isoladamente, mas inter-relacionados em abordagens temáticas.

Referências Bibliográficas

ASSIS, A; TEIXEIRA, O.P.B. Algumas considerações sobre o ensino e a aprendizagem do conceito de energia. **Ciência & Educação**, v. 9, n° 1, p. 41- 52, 2003.

GONÇALVES, F. P.; MARQUES, C. A. Contribuições pedagógicas e epistemológicas em textos de experimentação no ensino de Química. **Investigações em Ensino de Ciências**. v.11, p. 210-238, 2006.

GUSMÃO, A. Z.; SILVA, R. R; FONTES, W. Nutrição para a promoção da saúde: um tema químico social auxiliando na compreensão do conceito de transformação química. In: I Congresso Iberoamericano de Investigación em Enseñanza de las ciencias,2011. Campinas, SP. Anais I Congresso Iberoamericano de Investigación em Enseñanza de las ciencias. Campinas, SP: ABRAPEC,2011.

- JACQUES, V.; FILHO, J. de P. A. O conceito de energia: os livros didáticos e as concepções alternativas. XI Encontro de Pesquisa e Ensino de Física. Curitiba, 2008.
- LOPES, A. R. C. Conhecimento Escolar: Ciência e cotidiano. Ed Uerj, 1999.
- LUCA, A. G. de; SANTOS, S. A. dos. Dialogando Ciência entre sabores, odores e aromas: Contextualizando alimentos química e biologicamente. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2010.
- LUZ, M.; OLIVEIRA, M. F. A. Identificando os nutrientes energéticos: uma abordagem baseada em ensino investigativo para os alunos do ensino fundamental. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, V. 8, n° 2, p.30 - 40, 2008.
- MARANDINO, M. Transposição ou recontextualização? Sobre a produção de saberes na educação em museus de ciências. **Revista Brasileira de Educação**, Anped, n°. 26, p. 95-108. 2004.
- MENINO, H.L.; CORREIA, S.O. Concepções alternativas ideias das crianças acerca do sistema reprodutor humano e reprodução. **Educação & Comunicação**, n. 4, p. 97-117, s.d.
- OLIVEIRA, J.E.D; SANTOS, A. C.; WILSON, E.D. **Nutrição Básica**. Editora Sarvier, São Paulo,1982.
- OLIVEIRA, S. S. Concepções alternativas e ensino de biologia: como utilizar estratégias diferenciadas na formação inicial de licenciados. **Educar**; Editora UFPR: Curitiba, n°. 26, p.233-250, 2005.
- PEREIRA, D. da C., VALADARES, J. Didática da Física e da Química. Universidade Aberta, v.II, 1991.
- SANTOS, J. C. F. dos. O papel do professor na promoção da aprendizagem significativa. **Estudos em avaliação educacional**. São Paulo: v. 19, n°. 39, p. 9-14, 2008.
- SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. Função Social. O que significa o ensino de química para formar o cidadão? **Química Nova na Escola**, n° 4, p.28- 34, 1996.
- SANTOS, W. L. P Significados da educação científica com enfoque CTS. In: SANTOS, W. L. P; AULER, D. (organizadores). CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisa. Brasília: Editora UnB, 2011, p. 21- 47.
- SANTOS, A. N. dos; QUADROS, A. L. de. Há evolução conceitual sobre transformações químicas a partir da discussão de modelos sobre fenômenos? XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ). UFPR, 21 a 24 de julho de 2008. Curitiba/PR. Artigo disponível em:
<http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0110-1.pdf>
- SILVA, R. M. G. Contextualizando aprendizagens em química na formação escolar . **Química Nova na Escola**, n° 18, p 26 -30,2003.