

Versão Online ISBN 978-85-8015-080-3
Cadernos PDE

VOLUME I

OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE
NA PERSPECTIVA DO PROFESSOR PDE
Artigos

2014

A BUSCA DA RELAÇÃO TEÓRICO-PRÁTICA NA QUÍMICA ORGÂNICA

Eridelto Xavier de Quadros¹
Franciele Aní Caovilla Follador²

RESUMO

A implementação Pedagógica foi desenvolvida no Colégio Estadual Leonardo da Vinci – EFMNP em Dois Vizinhos-Pr, no 2º Semestre de 2015, com as turmas do 3º Ano do Ensino Médio. As atividades foram desenvolvidas em período contrário de estudo dos alunos na forma de oficina, sendo que todos os alunos foram convidados, e, 22 alunos participaram espontaneamente do projeto. Neste trabalho realizaram-se atividades experimentais relacionadas aos conteúdos de química orgânica aproximando a relação teórica-prática ao cotidiano dos alunos. Para o desenvolvimento da proposta foram pesquisados vários autores da área e, escolhidos experimentos que contribuíssem para a aprendizagem dos conteúdos de química desmistificando o conceito fantasioso que o laboratório é um local de realização de roteiros experimentais com atividades prontas e conclusivas. Todas as atividades desenvolvidas foram pensadas previamente se tinham efetivamente contribuições a serem dadas aos alunos, e, como o professor poderia questionar os alunos para depois explorar os dados e contextualizar os conteúdos aprendidos. As atividades desenvolvidas perpassaram os conteúdos de química orgânica, fazendo com que os alunos refletissem juntamente com o professor sobre os demais conteúdos de química. Os experimentos foram desenvolvidos pelos alunos com a clareza de que a beleza estética não era o foco e, sim o fenômeno que envolvia, a sua relação com a teoria estudada dentro da sala de aula e seu cotidiano. Concluiu-se que no aluno houve um despertar pelo gosto e curiosidade da disciplina de Química, desmistificando a lenda de que a Química é complexa e difícil.

Palavras-chave: Experimentos de Química Orgânica. Laboratório. Relação teoria-prática.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos o Brasil caminhou a passos largos deixando de ser um país dependente da agricultura passando por uma industrialização eminente e, um grande desenvolvimento econômico.

Na área educacional através de mudanças na constituição conseguiu avançar significativamente na quantidade de matrículas na educação infantil, estando atualmente muito próximo de 100%, mas, infelizmente quando tratamos do quesito qualidade ainda estamos caminhando a passos lentos (MONROE, 2011).

¹Graduado e Especialista em Química – Professor SEED

²Graduado e Especialista em Química. Mestre e Doutor em Eng. Agrícola. Orientador PDE

Nos últimos 15 anos o Brasil instalou o sistema nacional de avaliação (SAEB) e, infelizmente os resultados não foram muito positivos. Devido a isso muito tem se falado, mas pouco tem sido feito, muitas discussões tem colocado a culpa no professor se esquecendo que a escola não dá conta de todos os problemas sociais.

Dentro desse contexto a educação química possui uma imagem negativa pelo seu histórico, sendo para muitas pessoas uma disciplina que agride o meio ambiente e a nossa saúde e, que na escola é para decorar fórmulas e símbolos químicos, por isso, estou desenvolvendo o projeto com o intuito de desfazer esta imagem distorcida da realidade, trazendo atividades práticas relacionadas aos conteúdos de química orgânica.

Este trabalho visou dar significado aos conteúdos de química para os alunos, pois, as atividades de laboratório exigem do aluno respostas aos resultados para cada prática feita. Estas respostas vêm dos conteúdos teóricos produzidos ao longo da história da humanidade.

A preocupação com o ensino de química orgânica esta principalmente na dificuldade de realizar experimentos associados aos conteúdos teóricos. A realização de experimentos práticos tem como base à necessidade de reagentes, por vezes, complexos, vidrarias especializadas, demora nas reações e pouca bibliografia que nos auxiliem em sala de aula. O desafio então foi confeccionar material com roteiros de experimentos relacionados aos vários tópicos da química orgânica ligados principalmente a ações simples, presentes no cotidiano dos alunos.

Química orgânica é a parte da química relacionada aos seres vivos. Todos os conteúdos de química possuem como método de explicação atividades práticas em laboratório, mas, esta prática não ocorre cotidianamente nas escolas públicas. Nesse sentido, o professor se torna exatamente o especialista em transferir conhecimento, colocando o aluno como mero receptor de informações, incapaz de desenvolver a criatividade sobre os conteúdos internalizados. Diante do exposto qual o motivo que nos leva a trabalhar este ramo da química apenas na teoria, ignorando as atividades de laboratório?

Para responder a esta pergunta foi realizado uma ampla pesquisa bibliográfica com autores da área, procurando por atividades práticas viáveis

para a realização no laboratório de química, sabendo da limitação que este apresenta.

As atividades foram pensadas para contribuir com os alunos para que eles interagissem com seus colegas e, se envolvessem nas discussões, formulação de hipóteses e conclusões. As atividades perpassaram os conteúdos de química orgânica, fazendo com que os educandos pesquisassem vários conteúdos de toda a área da química para encontrarem os resultados obtidos.

Neste trabalho a prática pedagógica desenvolveu-se na relação teórico-prática de forma indissociável possibilitando aos alunos uma melhor compreensão dos conteúdos e, de que forma esses se relacionam com o seu dia-a-dia, possibilitando observações qualitativas e quantitativas dos fenômenos químicos.

As discussões levaram os alunos ao desenvolvimento da criticidade da realidade que eles vivem.

1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1.1 O Ensino de Química

O espaço escolar é um ambiente de socialização das ideias, onde, é feito trocas de informações trazidas do cotidiano dos alunos e do meio científico. Este transito de informações é que tira o aluno do senso comum, levando este a entender o mundo e/ou momento em que ele vive.

Com efeito, o ensino da Química refere-se tanto ao processo de busca, de descoberta, na apreensão da realidade objetiva, quanto à assimilação dos resultados das investigações. Na base do conhecimento químico esta a natureza já transformada pelo homem, além dos saberes que não precisam ser novamente descobertos a cada dia.

Ora, se nada de importante ocorrer na metodologia que se utiliza atualmente, vai se ensinar como foi ensinado, ou seja, reproduzir os conhecimentos adquiridos. Assim o que ensino em química cumprirá, “simultaneamente, a função de reprodução cultural e social, reproduzindo as relações capitalistas” (FREITAG, 1984, p.19).

Permanecendo na via tradicional, o ensino de química continuará a legitimar a obtenção da ordem vigente, e, não desempenhará o papel numa sociedade ansiosa por mudanças.

Nesse sentido, para a efetivação deste compromisso não existem fórmulas mágicas ou receitas prontas. “Só o fazer-refletir poderá indicar os caminhos, os rumos desta práxis transformadora” (Candau, 1990, p.88), para a transformação estrutural do ensino da Química.

Porém, o repensar o ensino da Química somente terá alguma possibilidade de ocorrer se houver um repensar seriamente na construção e transformação dos conhecimentos químicos. Daí a necessidade de se repensar a relação teórica com a prática.

Faz-se necessário que cumpra a função de explicitar, iluminando a prática de uma teoria do homem em sociedade e das relações sociais pelas quais os homens produzem e reproduzem a si e seu mundo (MARQUES, 1992, p.74).

Portanto, repensar o ensino de Química exige, em primeiro lugar, colocá-lo no âmbito dos objetivos mais amplos no curso de Ensino Médio. Logo não se pode considerar o acesso ao conhecimento químico deslocado do processo de introdução dos educandos no universo da produção cultural da humanidade. O ensino de Química não deve ser orientado no Ensino Médio para a formação de pequenos cientistas. Isso pode significar uma agressão intelectual aos adolescentes, pois frequentemente se exige deles que decorem inúmeras fórmulas químicas.

De acordo com RODRIGUES (1993), o ensino da Química é uma das formas de produção da realidade humana, pois, por se contrapor ao saber natural e espontâneo, ele se desenvolve como forma de conhecimento e de domínio da natureza. Essa nova realidade se produz pela incorporação e pela transformação da natureza, de acordo com as necessidades humanas.

Os educandos devem ser introduzidos nos métodos e nos processos de produção do saber químico e aprenderem a distinguir o saber do senso comum do saber elaborado e sistematizado.

Isso lhes possibilitará apreender o que constitui a essencialidade do conhecimento químico, evitando a visão da química como “algo mágico que manipula uma linguagem esotérica para os não-iniciados, ou realidade pronta e acabada, que deve ser assimilada

independentemente da compreensão do seu objetivo fundamenta e do processo histórico de sua produção (RODRIGUES, 1993, p.107).

Embora seja reconhecida a possibilidade de se ministrar um bom ensino de Química, mesmo sem laboratórios, é admissível também que a sua existência segundo (Krasilchik, 1987, p.55), “facilita e, muito o nosso trabalho quanto professor, pois, propicia aos alunos oportunidade de realizar aulas práticas e, o desenvolvimento de projetos de pesquisa em local adequado”.

1.2 Química e os Materiais Didáticos

A aprendizagem baixa e fragmentada é um problema grave enfrentado no ensino de Química a nível de ensino médio. Considera-se, “que uma provável causa deste problema é o fato de os conceitos não serem tratados adequadamente em livros didáticos de Química” (Araújo, 1995, p.80). Pois, a forma como os assuntos são tratados dificulta o entendimento e, a ligação de um conteúdo com o outro, impedindo que o educando faça relações de um tema com o outro e/ou quando o faz estas relações apresentam muitas lacunas.

Evidentemente essa discussão conceitual não é um mero passatempo, “não se trata de por roupas novas em velhas teorias ou em velhas práticas educacionais” (Rezende, 1979, p.11). Trata-se de uma necessidade que, tanto educadores como educandos vem sentindo ao longo de sua caminhada ao aprendizado, pela evolução do próprio ser humano e da sociedade que passou a exigir do educador uma atuação mais específica.

A experiência vivida é que vai assegurar a unidade entre teoria e prática que devem ser autônomas e dependentes uma da outra, é através desta relação que construímos o nosso conhecimento, “não se trata tanto de valorizar a prática por si mesma, como de explicar o que a prática possibilita: que atuem os verdadeiros fatores de aprendizagem” (VALLS, 1996, p.156).

Então há a necessidade de se buscar a superação da dicotomia entre teoria e prática.

Nesse sentido, o ideal seria que o educador-educando, conseguisse, “atuando praticamente no e com o mundo meditando sobre essa prática,

desenvolver tanto conhecimento sobre a realidade como atitudes crítica frente a mesma” (CANDAU, 1988, p.24).

Ainda hoje a relação teórico-prática constituem um problema básico na educação, pois “em alguns períodos da história observou-se uma maior valorização da prática, em outros, da teoria” (REZENDE, 1979, p.24).

O relacionamento entre teoria e prática parece não apresentar problemas, mas sabe-se que não é bem assim, quando se trabalha enfrentam-se vários obstáculos que talvez se tornariam transponíveis através do esquema:

Prática-teoria-prática, é sem dúvida ideal e deveria estar na base de qualquer atividade educacional, seja teórica ou prática, mas, ao mesmo tempo, seria ingênuo acreditar num fluxo fácil dentre os dois termos (REZENDE, 1979, p.26).

A disciplina de Química deve tornar os educandos conscientes do papel da Química na sociedade e das futuras necessidades.

No planejamento dos conteúdos de Química deve ser dada ênfase às direções possíveis que possam ter no futuro, de maneira que os educandos construam os conhecimentos químicos, em vez de decorarem enunciados, leis e fórmulas, de forma abstrata, pois, “o professor criativo, de espírito transformador, está sempre buscando inovar sua prática” (VEIGA, 2012, p.35).

Por outro lado, não possuímos aparelhagens sofisticadas, mas isso não significa que o ensino não será bom. Para obtermos bons resultados precisamos usar nossa imaginação e criatividade.

Não existe um método ideal no ensino de química, pois muitas coisas estão envolvidas: quem são os educandos, suas idades, motivação, pais ou influência do meio, posição econômica, etc. como professor devemos levar tudo isso em conta, melhorando nossa atuação e procurando chegar ao melhor resultado, pois,

O professor longe de ser caracterizado como um modelo exemplar, distanciado do aluno e mero executador do processo e ensino, é visto como aquele que tem uma experiência maior do que a do educando, uma maturidade diferente (VEIGA, 2012, p.86).

Apesar das constatações acima, o ensino de Química, como manifesto nos livros didáticos e no comportamento dos educandos em sala de aula, tem-se caracterizado pela transmissão cultural onde a ciência é vista como um

conjunto de verdades prontas. Dessa forma, “cada ciência tem seu objetivo próprio, mas aproxima-se mais da ciência da educação na medida do seu relacionamento com a prática educacional” (REZENDE, 1979, p.32).

O que se observa é a preocupação com a quantidade de informações a serem transmitidas e não com o desenvolvimento do pensamento reflexivo com a tentativa de relacionar os princípios científicos a eventos da vida diária.

Entretanto,

no ensino por meio de soluções de problemas, o aluno se defronta com situações reais e concretas tem muitas alternativas, tanto para compreender o problema, perceber suas implicações, como para pensar alternativas de soluções (LOPES, 1992, p.62).

É importante questionar porque os professores de Química não incluem atividades experimentais no plano de trabalho, em especial na Química orgânica, e, a grande dificuldade que encontram no uso dos equipamentos, manipulação dos produtos químicos com segurança e, em especial tempo para pesquisar tais tópicos.

A percepção que se tem é que os alunos não gostam da disciplina por acha-la difícil, maçante e de pouca utilidade para suas vidas, isto porque eles não conseguem fazer relações com o seu cotidiano deixando de lado reflexões que são necessárias para os dias de hoje como o uso exagerado de embalagens e, seu descarte incorreto.

1.3 A Química e o Aluno

O estudo da Química pode tornar-se mais interessante, se partir do conhecimento geral que os educandos trazem de suas vidas. Eles devem saber o que acontece e depois como acontece, tendo em vista que cabe a nós professores questionar, não apenas citar exemplos, que nada tenha haver com a relação do cotidiano. É necessário, também identificar as múltiplas concepções cotidianas dos alunos a respeito de tais conceitos e trabalhar no sentido de ajuda-los a reconstruir os seus conceitos.

De acordo com Linguanoto (1987), a maioria dos alunos não gosta de Química, acha-a extremamente difícil e pensa que só a aprende decorando. Por outro lado, a maioria dos livros traz os conceitos isolados, sem situá-los

num sistema hierarquizado de inter-relações, ou quando o faz, é de uma forma muito confusa. Além disso, como na linguagem da Química usam-se inúmeros termos do cotidiano só que com outro sentido, isso torna a linguagem da aprendizagem da Química de difícil entendimento ao aluno.

O fracasso do ensino de Química para uma grande maioria dos alunos pode ser atribuído, principalmente, ao fato de que o conteúdo apreendido tem sido logo esquecido. Nesse sentido, o aprender Química tem sido visto como emissão de respostas imediatas seguidas a estímulos, e não como compreensão de um conhecimento científico que vai sendo atingido a partir do conhecimento prévio do aluno.

Dessa forma, não podemos ver o aluno meramente como um organismo, um ser apenas biológico, pois, isso gerará grandes frustrações no trabalho. Nesta perspectiva, a intencionalidade no aprender, anseios ou desejos dos alunos não são tidos como relevantes e significativos.

A interpretação de cada indivíduo é extremamente particular, porque esta depende de fatores como: a vivência que este tem, as habilidades que ele desenvolve e, a forma que mais se adequa a sua aprendizagem, portanto o professor tem que trabalhar utilizando várias metodologias para atingir esta diversidade que encontramos em sala de aula.

Diante dessa realidade as atividades experimentais servem de amparo para a aprendizagem daqueles alunos que necessitam da prática como método de ensino. Realizar experimentos não significa abandonar os conteúdos teóricos, pois para realizarmos esta prática precisamos do embasamento teórico para discutir os resultados e, é este o ponto que faz desta prática algo bastante importante na aprendizagem do aluno, a discussão e conclusão dos resultados.

2 METODOLOGIA

O projeto foi inicialmente apresentado a comunidade escolar na semana pedagógica do primeiro semestre de 2015 para que todos conhecessem a proposta a ser desenvolvida durante o PDE e, qual a sua relação com a realidade escolar.

O trabalho se concretizou através de pesquisa bibliográfica e realização de experimentos com intervenção na turma do 3º ano do Ensino Médio do Colégio Leonardo da Vinci - EFMNP, localizado no município de Dois Vizinhos, PR, no segundo semestre do ano de 2015.

Para implementação do projeto foi apresentada a proposta aos alunos do 3º. Ano (A e B) do Ensino Médio, devido a proposição das atividades experimentais estarem relacionadas ao conteúdo de química orgânica. Destes 22 alunos participaram espontaneamente do projeto.

A proposta foi realizada na forma de oficina, em período contrário de estudos dos alunos, portanto as oficinas foram realizadas no período noturno.

Foram realizadas 8 encontros de 4 horas cada. Em cada encontro foram trabalhados a teoria na forma de leitura de textos para iniciar a reflexão que embasavam cada encontro, sendo estes textos, correspondentes aos conteúdos planejados de Química Orgânica e realizados dois experimentos por oficina.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

No primeiro encontro, foi apresentado o projeto, as normas e procedimentos do material, estudo da história da química, e, a leitura sobre as regras básicas para uso do laboratório segundo SANTOS (2013, p.17), as quais foram fixadas no laboratório.

A seguir explicou-se sobre as atividades experimentais, as quais são válidas quando os alunos já tem o domínio dos termos científicos e das funções que estão estudando, diante disso, foi iniciado o estudo do carbono e das funções orgânicas para depois inserir as atividades de laboratório.

O aluno do Ensino Médio não precisa ter o domínio de técnicas de laboratório, mas tem que saber lidar com registros das atividades, reagentes, vidrarias, balança, fogo, gases..., e, estar atento para possíveis imprevistos. A observação é o ponto chave para o bom andamento no laboratório e, o seguimento das regras é o mínimo necessário.

A maioria de nossas escolas nem sempre possui local adequado para as práticas laboratoriais, não é o caso deste trabalho, o qual foi desenvolvido um local bem estruturado.

o emprego de atividades no laboratório poderia permitir uma aprendizagem mais profunda, por parte do aluno. As instalações ou condições dos laboratórios são, em geral, deficientes. Além disso, os professores não sabem como incluir a atividade de laboratório no escasso tempo disponível. O trânsito dos alunos para o laboratório, especialmente quando há divisões de turmas, perturba a rotina da escola e não é bem aceito pela administração. Além disto, o professor precisará dispor de tempo extra para preparar a prática, organizar o laboratório e arrumá-lo ao final da prática. [...] Vários professores relataram dificuldades em selecionar experiências simples relacionadas aos conteúdos teóricos vistos (NOGUEIRA et al., 1981, p. 46-47).

Em seguida foi ensinado os alunos sobre métodos de pipetagem, pesagem de materiais sólidos, medidas de massa, volume e densidade e, como fazer o descarte correto dos reagentes utilizados nas experiências. Como os alunos conheciam muito pouco sobre as vidrarias do laboratório, apresentei estas e seus respectivos nomes e utilidades.

Como o objetivo do primeiro encontro era entender a forma de trabalho foi organizado grupos de 3 a 4 alunos, e, estes elegeram entre si um representante de cada grupo para ser o relator dos trabalhos.

Para a organização do relatório foi passado o seguinte roteiro para os alunos:

Materiais utilizados: descrever todas as vidrarias e reagentes utilizados.

Procedimentos: cada experiência terá um procedimento específico, anotar tudo o que for pertinente e, que vá produzir o resultado da atividade, ficar atento as medidas de massa/volume, temperatura, alteração de cor, odores, estado físico....

Resultados e discussões: com a finalização do experimento, discuta com o grupo os procedimentos adotados e os resultados obtidos, questionem-se se realmente foi conseguido o melhor resultado e se conseguiram executar a atividade conforme proposta no roteiro.

No segundo encontro os alunos fizeram duas atividades práticas – determinação do álcool na gasolina e determinação da vitamina C nos alimentos – e fizeram a leitura de textos relacionados aos experimentos.

Na primeira atividade foi lançada situação problema, qual a função do álcool na gasolina? Foi questionado os alunos sobre o que eles conhecem sobre a gasolina. Qual é a origem da gasolina? Como é fabricada? Por que se

coloca álcool na gasolina? O álcool que se usa como combustível comercial é igual ao adicionado à gasolina? A mistura gasolina-etanol é homogênea ou heterogênea? Como separar esta mistura?

A separação da gasolina no álcool é uma atividade simples, mas, que requer bastante atenção para se obter o resultado, é necessário problematizar, e, a partir da observação chegar à teoria que explica o fenômeno (GALIAZZI e GONÇALVES, 2004).

Em seguida foi feita a leitura dos textos: combustível: Qual o Melhor (AUWERTER, 2006), e, A Procura da Vitamina C (SILVA et al., 1995).

Após a leitura dos textos e do desenvolvimento das práticas os alunos realizaram um debate acalorado, questionando os processos de industrialização e, o que está por trás destes processos, porque não são investidos em novas fontes de energia? Impactos no meio ambiente, e, se uma alimentação regular é suficiente para organismo não depender de suplementos vitamínicos.

O objetivo do encontro era trazer à tona os riscos da suplementação por conta própria, e, porque as pessoas acabam fazendo uso destes sem necessidade. Diante disso foi discutido os avanços que a ciência trouxe para a vida das pessoas, como conforto, longevidade e informação, mas, que também existem informações distorcidas que apenas visam lucro. “Alunos e professores tem teoria epistemológicas arraigadas que necessitam ser problematizadas, cunhadas em um visão de ciência neutra, objetiva, progressista, empirista” (GALIAZZI e GONÇALVES, 2004, p.326).

No terceiro encontro foi seguido o mesmo procedimento de leitura de pelo menos um texto para cada prática realizada, sendo que as práticas do dia foram – análise teórica de cremes dentais e determinação do ácido acético no vinagre.

Para a análise teórica de cremes dentais os alunos trouxeram caixas de cremes dentais de seu uso, fizeram uma tabela com as fórmulas de cada creme e suas respectivas marcas, em seguida foi discutido a importância de cada composto na formulação. A discussão se polemizou quando foi discutido sobre a composição dos produtos que prometem clarear os dentes, pois, em nenhum momento as indústria informam que existem riscos para o esmalte dos dentes, inclusive alguns alunos na ânsia de deixar os dentes brancos

comentaram sobre o uso do bicarbonato de sódio diretamente no creme dental, (receitas caseiras). Outras questões menos relevantes foram levantadas, mas, ficou claro que os conteúdos ensinados em sala de aula se tornam irrelevantes, pois, os livros didáticos da forma com que estão organizados transformam os alunos em meros receptores e, os professores em meros transmissores do conhecimento, sem interação com o meio social (SICCA, 1990), por isso a necessidade de transformar os conteúdos em assuntos de interesse, que tratem do cotidiano dos discentes, o que é uma forma de tornar os conteúdos atrativos, vivenciando a ciência.

Durante este encontro os alunos apresentaram maior grau de dificuldade que no encontro anterior em especial quando abordava cálculos de concentração, mas, segundo relato dos alunos melhorou bastante o entendimento do conteúdo de físico-química com a prática.

Na titulação do vinagre os alunos saíram da teoria entraram para a experimentação, manipulando as vidrarias, provocando o fenômeno, visando a verificação das hipóteses, variando as condições a fim de descobrir tudo o que influencia o fenômeno (SICCA, 1990).

Os textos lidos foram: Avaliação do Desgaste Produzido em Esmalte por Cremes Dentais Clareadores (Tostes et al., 2009), e, Aplicação de Volumetria de Neutralização (UFJF, 2011).

O quarto encontro foi trabalhado com a fabricação de vinagre e vinho como processo de demonstração, pois, foi deixado claro para os alunos que as características do processo são as mesmas, mas que existem variações e, que são processos demorados para conseguir atingir produtos de qualidade.

Os textos utilizados para suporte neste encontro foram: A Acetificação (MALAJOVICH, 2014), e, Produção de Vinho (RESENDE, 2010).

Os alunos desenvolveram a atividade com facilidade e entusiasmo, mas, ficou claro que desenvolver em duas aulas de química com um grupo grande de alunos não é uma tarefa fácil. É uma tarefa muito boa para desenvolver com grupos específicos de alunos e, em especial feiras de ciências.

A fabricação de vinagre e vinho é de fácil acesso na região, e, existem muitas fábricas caseiras, mas, a discussão que se deu é, em relação aos padrões de qualidade, pois, nem tudo o que é caseiro é bom para a saúde. Na primeira atividade, foi passado a legislação com a quantidade máxima de ácido

acético que o vinagre deve conter, e, quais os riscos que o excesso deste provoca ao organismo. É preciso que o conhecimento científico seja incorporado pelo educando no seu cotidiano, e, que a ciência esteja ao alcance dos alunos para que estes entendam a realidade que os cerca (BEVILACQUA e SILVA, 2007).

No processo de fabricação de vinho foi tomado o cuidado para que os alunos tivessem o entendimento da seriedade que é este processo, e, que se todas as medidas de segurança não forem tomadas a fabricação se torna inviável e perigosa, diante disso:

...a ação do aluno não deve se limitar apenas ao trabalho de manipulação ou observação, ela deve também conter características de um trabalho científico; o aluno deve refletir, discutir, explicar, relatar, o que dará ao seu trabalho as características de uma investigação científica (AZEVEDO, 2004, p. 21).

No quinto encontro ocorreu o desenvolvimento das práticas – Fabricação de Sabão com óleo de Cozinha e Arco Iris de Licopeno.

Os alunos já estavam mais familiarizados com o laboratório e os procedimentos começaram a fluir melhor no desenvolvimento das práticas, mas, quando foram desenvolver o experimento arco íris de licopeno necessitaram da intervenção do professor que explicou novamente como chegar a concentração desejada, surgiram muitos questionamentos em relação ao sabão comercial e, o sabão de fabricação caseira.

Para Brasil (2006) a experimentação não deve ser dissociada da teoria, e, não deve ser meros elementos da natureza ou ilustração, mas efetiva possibilidade de contextualização do conhecimento químico, tornando-o socialmente mais relevantes, diante disso, a fabricação de sabão caseiro fez com que os alunos refletissem sobre o descarte do óleo de cozinha, e, sua possibilidade de reutilização.

Segundo Vasconcelos (2001), o novo é algo que fascina, desafia e provoca para a superação, pois, tira da inércia, e, provoca novas reflexões. Diante do exposto foi realizada a atividade Arco Iris de Licopeno, que, para os alunos, foi algo novo. Após a prática foi discutido os benefícios para o organismo, e, como este faz a absorção do licopeno.

Textos utilizados para suporte neste encontro: Propriedades do sabão (USP, 2010), e, Biodisponibilidade do licopeno (MORITZ e TRAMONTE, 2006).

No sexto encontro as práticas desenvolvidas foram: Obtenção da Caseína e Qualidade do Leite e Cola de Caseína.

Para obter a caseína, foi separado a parte sólida do leite do soro (líquido). Foi discutido a formação das proteínas, qual a sua função no organismo. Os alunos levantaram dúvidas sobre as dietas de proteínas, e, como são jovens não deixaram de perguntar os efeitos da ingestão maior de proteínas para ganho muscular. Essa relação dinâmica de conceitos cotidianos e química, saberes teóricos e práticas, sem a perspectiva da conversão um no outro, realizando um diálogo contribuem para a construção do conhecimento e melhoria da vida dos educandos (BRASIL, 2006).

A segunda atividade Qualidade do Leite e Cola de Caseína, foi desenvolvida com facilidade pelos alunos, e, no final das atividades foi debatido assuntos que não estavam na pauta do dia, como os métodos de produção do leite na região, diferença do leite UHT e pasteurizado, intolerância a lactose e, como ainda estamos longe de atingir um padrão de qualidade para o leite brasileiro, diante disso

o questionamento reconstrutivo envolve saber procurar material, interpretar e formular, pois para que seja superada a educação pela imitação é preciso aprender a aprender e esta se caracteriza pelo contralor, reelaborando a argumentação; refazer com linguagem própria, interpretar com autonomia; reescrever criticamente; elaborar texto próprio, experiência própria, formular proposta e contraproposta (DEMO, 1996, p. 29).

Textos utilizados para reflexão neste encontro: Extração, Purificação e Determinação do Ponto Isoelétrico da Caseína do Leite (ANDRADE et al., 2012) e, Cola de Caseína (USP, 2014).

Durante o sétimo encontro as práticas desenvolvidas foram: Reflexões Sobre o Consumo de Refrigerantes e Bafômetro um Modelo Demonstrativo.

Foi bastante polêmico, pois, o objetivo das propostas foi justamente levantar os problemas causados pelo uso excessivo de bebidas alcoólicas e refrigerantes.

Sobre os danos causados a saúde pelo consumo excessivo de refrigerantes os alunos tinham pouco conhecimento, e, em vários momentos questionaram se realmente estes viciam. A imagem formada na cabeça dos jovens é de um produto de bom paladar, refrescante, e, que fornece bastante energia para o organismo. Após a leitura do texto Reflexões

sobre o consumo de refrigerantes (MORTIMER, 2014), observou-se rostos desconfiados, mas, já com uma nova concepção. O conhecimento tem de ser desconstruído - construído através da interação professor, aluno e o objeto de conhecimento da realidade, pois, não pode ser depositado na cabeça dos educandos (VASCONCELOS, 2001).

Na segunda atividade a maioria dos alunos apresentaram um bom conhecimento sobre os problemas da bebida alcoólica devido as campanhas apresentadas pelos meios de comunicação, mas, relataram que a facilidade de comprar, e, como as bebidas se tornaram sinônimo de festa e distração. Mesmo sabendo dos danos que as bebidas alcoólicas causam, relatam consumir corriqueiramente. Após discussão, foi lido o texto Alcoolismo e Educação Química (LEAL, 2012), e, orientado sobre o os prejuízos sociais que o álcool tem causado a sociedade, pois, a mudança de postura é algo que deve se dar no sujeito (VASCONCELOS, 2001).

No 8º Encontro as Práticas desenvolvidas foram: Filmes de Amido e Extraíndo Óleos Essenciais de Plantas.

Encontro bastante prazeroso, pois as atividades trabalhadas mexeram com alimentos e odores, além de discussão sobre embalagens, e ainda, os alunos encararam os experimentos como brincadeira, pois, cada um queria extrair a melhor essência e testar o filme de amido em suas frutas preferidas.

Textos utilizados para reflexão do encontro: Filmes de amido: produção, propriedades e potencial de utilização (MALI, GROSSMAN, YAMASHITA, 2010), e, Extraíndo Óleos Essenciais de Plantas (GUIMARÃES, 2000).

A importância de se trabalhar determinados temas (neste caso os filmes de amido), está também na preocupação que temos que ter como cidadãos na construção de um planeta sustentável, assim, segundo Mali, Grossmann, Yamashita (2010), a dificuldade de reciclagem da maioria das embalagens sintéticas disponíveis têm incentivado pesquisas no sentido de desenvolver materiais biodegradáveis com características que permitam a sua utilização principalmente em embalagens.

Ainda de acordo com o mesmo autor, existem grandes possibilidades de aplicação para os sistemas de embalagens biodegradáveis de amido que se baseiam na abundância, baixo custo e propriedades de formação de filme, e

sua utilização como embalagem de frutas e hortaliças minimamente processadas.

A extração de óleos essenciais de plantas é um método antigo, e, pouco utilizado nas escolas, mas, que além de associar aos conteúdos de Química Orgânica, é uma atividade prazerosa para os alunos, e, que com certeza faz com que os alunos gravem com facilidade a nomenclatura dos óleos extraídos.

Ensinar não é transferir a inteligência do objeto ao educando, mas instigá-lo no sentido de que, como sujeito cognoscente, se torne capaz de entender e comunicar o entendido (FREIRE, 1996, p.119).

Desta forma acredita-se que a extração de óleos essenciais no ensino de Química instigue o desenvolvimento cognoscente nos alunos, e, que faça estes fazerem conexões com as suas vidas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Enquanto ramo da Química os conteúdos de química orgânica, são vistos como um emaranhado de fórmulas e nomes, os quais devem ser decorados para a montagem das cadeias carbônicas se esquecendo da sua relação com a realidade e, sua importância em nosso dia-a-dia.

Os experimentos relacionados neste artigo vem trazer uma outra alternativa para se trabalhar em sala de aula, mostrando para os educando a importância desta ciência para a sociedade atual desmistificando a relação complexa que nos é posta em sala de aula quanto professores de química.

A aplicação das atividades práticas desenvolveram nos alunos a curiosidade e, o gosto pelo estudo da disciplina, conforme eles próprios relataram. Como professores de Química precisamos fugir da visão simplista de que daremos conta de todos os conteúdos dentro da sala de aula, e, que isto já é suficiente, não podemos ser tão pacatos, devemos enfrentar a realidade que encontramos em nossas escolas, devemos pensar que o nosso maior propósito na educação é a formação humana, e, que a vale a pena enfrentar qualquer desafio.

REFERENCIAS

ANDRADE, José. et al. Extração, Purificação e Determinação do Ponto Isoelétrico da Caseína do Leite. **Anais** do 53º Congresso Brasileiro de Química Recife, out. de 2012. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/cbq/2012/trabalhos/14/557-14229.html>>. Acesso em 13/09/2014.

ARAÚJO, Dahir Xavier et al. O Conceito de Sustância em Química Apreendido por Alunos do Ensino Médio. São Paulo, **Química Nova**, v.1, n.18, p.80, jan-1995.

AUWERTER, Arthur. **Combustível Qual o Melhor**. Curitiba – Pr, Livro Didático Público do Paraná – Química, 2 ed.,p.184-197,Paraná, 2006.

AZEVEDO, Maria Cristina Stela. **Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula**. In: Carvalho, Anna Maria Pessoa de. Ensino de Ciências: unindo pesquisa e prática. São Paulo: Thompson, 2004.

BEVILACQUA, Gabriela Dias; SILVA, Robson Coutinho. O ensino de ciências na 5ª. Série através da experimentação. **Ciências e Cognição**. v.10, n.1, p.84-92. Rio de Janeiro, Mar. 2007. Disponível em: <<http://www.cienciasecognicao.org/pdf/v10/m317138.pdf>>. Acesso em 26/11/2015.

BRASIL. Orientações Curriculares para o Ensino Médio. Ciências da Natureza, Matemáticas e suas Tecnologias. **Ministério da Educação/Secretária de Educação Básica**. v.2. 135p. Brasília 2006.

CANDAU, Vera Maria (org.). **A didática em Questão**. Petrópolis, Rj: Vozes, 1988. 114 p.

_____. **Rumo a uma Nova Didática**. Petrópolis, Rj: Vozes, 1990. 179 p.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. Campinas SP: Autores Associados, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. 27ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREITAG, Bárbara. **Sociedade e Consciência: Um Estudo Piagetiano na Favela e na Escola**. São Paulo: Cortez, 1984. 239 p.

GALIAZZI, Maria do Carmo; GONÇALVES, Fabio Peres. A natureza pedagógica da experimentação. **Química Nova**. v.27, n.2, p.326-331, São Paulo – SP, abr. 2004. Disponível em: http://quimicanova.sbq.org.br/imagebank/pdf/Vol27No2_326_26-ED02257.pdf. Acesso em: 02/12/2015.

GUIMARÃES, Pedro Ivo Canesso. et al. Extraíndo Óleos Essenciais de Plantas. **Química Nova na Escola**, n. 11, p.45-46, Mai. 2000. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc11/v11a10.pdf>>. Acesso em 30/10/2014.

KARSILCHIK, Myrian. **O Professor e o Currículo das Ciências**. E.P.U., 80 p. São Paulo, 1997.

LEAL, Murilo Cruz et al. Alcoolismo e Educação Química. São Paulo-SP, **Química Nova Escola**, v. 34, n. 2, p.58-66, Maio 2012. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_2/03-QS-42-11.pdf>. Acesso em 16/09/2014.

LINGUANOTO, Maria. O que está acontecendo com o Ensino de Química no Segundo Grau? In: **Anais da IX Conferência Internacional de Educação Química**. P. 265-276, São Paulo.1987.

LOPES, Alice, Ribeiro Casimiro. Livros Didáticos: Obstáculos ao Aprendizado da Ciência Química. **Química Nova**, n. 03, v. 15, São Paulo, p. 254-261, Fev,1992.

MALAJOVICH, Maria Antonia. **A Acetificação**. Guias de atividades Biotecnologia: ensino e divulgação. Disponível em:< <http://www.bteduc.bio.br>>. Acesso em 20/10/2014.

MALI, Suzana Grossmann et al. Filmes de Amido: Produção, Propriedades e Potencial de Utilização. **Semina**, n.1, v.31, Londrina –Pr. 2010. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/4898>>. Acesso em: 22/09/2014.

MARQUES, Mário Osório. **Conhecimento e Educação**. Ijuí: Unijui, 1992.

MONROE, Camila. O acesso à escola melhorou. O desafio, agora, é a qualidade. **Nova Escola**. n. 239, São Paulo, jan/fev 2011. Disponível em: <http://revistaescola.abril.com.br/politicas-publicas/avaliacao/acesso-escola-melhorou-desafio-agora-qualidade_618018.shtml?page=1>. Acesso em 01/12/2015.

MORITZ, Bettina, TRAMONTE. Vera Lucia Cardoso. Biodisponibilidade do licopeno. **Revista Nutrição**, v.19, n.2 Campinas Mar./Apr. 2006. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141552732006000200013>. Acesso em 25/08/2014.

MORTIMER, Eduardo Fleury. MACHADO, Andréa Horta. **Reflexões sobre o consumo de refrigerantes**. Química 3º. Ano Ensino Médio. São Paulo: Scipione, 2014.

NOGUEIRA, José Carlos et al. Descrição e análise de problemas de desempenho de professores de Química do Segundo Grau na região de São Carlos. **Química Nova**, v. 4, n. 2, p. 44-48, São Paulo,1981.

REZENDE, Antonio Muniz. **Iniciação Teórica e Prática às Ciências da Educação**. Vozes, Petrópolis – RJ, 1979.

RESENDE, Daniela Regina. et al. O Saber Popular nas Aulas de Química. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 3, v. 32, ago. 2010. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc32_3/04-RSA-5409.pdf>. Acesso em: 10/08/2014.

SANTOS, Valderi Pacheco dos. **Fundamentos da Química Experimental – Roteiro de Aulas Práticas**. Cascavel – PR: Edunioeste, 2013.

RODRIGUES, Neidson. **Por uma Nova Escola: O Transitório e o Permanente na Educação**. Vozes, Petrópolis, RJ, 1993.

SICCA, Natalina Aparecida Laguna. **A experimentação no ensino de Química: 2º. Grau**. UNICAMP, Campinas- SP, 1990.

SILVA, Sidnei Luis a. da. et al. À Procura da Vitamina C. São Paulo – SP, **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 2, p.31-32, nov-1995.

TOSTES, Naiara Evangelista. Avaliação do Desgaste Produzido em Esmalte Por Cremes Dentais Clareadores. **Revista Odontológica de Araçatuba**, v. 30, n. 2, p.9-13, Araçatuba – SP, jul/dez.2009.

UFJF. **Aplicação de Volumetria de Neutralização**: Disponível em: <http://www.ufjf.br/baccan/files/2011/05/Aula_pratica_4.pdf>. Acesso em 13/10/2014.

USP. Cola de Caseína. **Centro de Divulgação Científica e Cultural**. 2014. Disponível em:<<http://www.cdcc.sc.usp.br/quimica/experimentos/cola.html>>. Acesso em 18/10/2014.

USP. Propriedades do sabão. **Centro de Divulgação Científica e Cultural**. Disponível em: <<http://www.cdcc.sc.usp.br/quimica/experimentos/sabao.html>>. Acesso em 12/07/2014.

VASCONCELLOS, Celso dos Santos. **Sobre o Espaço e Reflexão Coletiva Contínua de Prática**. In: Para Onde Vai o Professor? Resgate do Professor como Sujeito de Transformação, 8ª ed. Libertad. São Paulo, 2001.

VALLS, Enric. **Os Procedimentos Educacionais Aprendizagem, Ensino e Avaliação**. Juan Acunã (Trad.). Artes Médicas, Porto Alegre. 1996.

VEIGA, Ilma de Alencastro (org.). **Técnicas de Ensino: Porque Não?**. Papirus, Campinas – SP. 2012.