

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

QUÍMICA SEM TABU: EXPERIÊNCIAS LABORATORIAIS NA VIVÊNCIA DO COTIDIANO

Nara Maria Pena¹
Franciele Aní Caovilla Follador²

RESUMO

Este artigo é fruto de um trabalho que foi desenvolvido no Colégio Estadual Tancredo Neves em Francisco Beltrão – PR, no primeiro semestre de 2015, na turma do 2º ano do ensino médio. A intenção do trabalho é ter despertado nos alunos o gosto da ciência através de técnicas simples como experiências químicas laboratoriais onde os componentes estão presentes no cotidiano e para que através destes aprendam Química de maneira descontraída, curiosa e interessante. Os resultados indicaram positividade, interação, motivação e o aprendizado foi maior, pois as aulas ministradas foram além do quadro de giz, conforme resultados mostrados através dos experimentos.

Palavras-Chave: ensino da Química, cotidiano, materiais alternativos.

1 INTRODUÇÃO

A Química é uma ciência instigante, exploratória, com infinitas nuances e possibilidades, com isso torna-se necessário fazer com que ocorra o despertar para essa disciplina tão abrangente e necessária para a saúde, alimentação e interação para com o mundo.

Nesse sentido o uso de materiais do cotidiano dos alunos, bem como as experiências laboratoriais parecem ser formas alternativas e eficientes para um melhor aprendizado. Para isso buscam-se métodos variados e relativamente simples, porém que venham ao encontro a união da teoria com a prática, como as experiências laboratoriais com materiais alternativos, presentes no cotidiano e ainda de baixo custo.

Assim, o objetivo deste trabalho foi desenvolver práticas laboratoriais com materiais alternativos de baixo custo e, além disso, presentes no cotidiano dos alunos.

¹ Graduada e Especialista em Química. Professora SEED.

² Graduada e Especialista em Química. Mestre e Doutora em Eng. Agrícola. Professora da Unioeste. Orientadora PDE.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 História da Química

Desde o início da humanidade a Química está presente no cotidiano do homem, mesmo sem ter ideia de que esta seria uma ciência. O fato marcante para a época foi a descoberta do fogo na era paleolítica, há cerca de 400.000 anos (VIDAL, 1986, p.09), em que o homem da caverna não só usava o fogo para cozer seus alimentos, como também da defesa de animais ameaçadores, também na comunicação entre tribos distantes, em suas reuniões seja laborais como festivas. Com o passar do tempo, no neolítico, o fogo já era usado na fabricação de cerâmica e posteriormente na metalurgia. Igualmente para a tintura extraída de plantas e sementes, nos tingimentos de roupas, utensílios e nas pinturas em seus corpos. O uso de objetos metálicos como o ferro presentes nas ferramentas, assim como a descoberta dos metais preciosos o ouro a prata, o bronze (BRASIL, 2008, p.38).

E à medida que as técnicas foram desenvolvendo novos materiais surgiram através da fusão de substâncias, partindo daí, então, a ideia dos alquimistas europeus, transformar os metais em ouro, conhecido como a Pedra Filosofal e o elixir da longa vida que tornaria o homem imortal (CHASSOT, 2004, p.119).

A ciência Química surge no século XVII a partir dos estudos de alquimia populares, entre muitos cientistas da época destacam-se Robert Boyle. Contudo foi no século XVIII que o caráter científico da Química firmou-se com a descoberta dos gases (DIRETRIZES CURRICULARES DA EDUCAÇÃO BÁSICA, 2008, p.40).

Para tanto, no século XX devido ao avanço industrial houve crescimento na área Tecnológica, onde a informática está presente em todos os setores, e na Química não é diferente, pois descobriu-se rapidez, precisão, seja na pesquisa, no desenvolvimento, na produção em laboratórios, indústrias entre outros diversos setores.

Segundo Chassot (2003, p. 45),

...é preciso observar, ainda que panoramicamente, a história da Filosofia, a história da Educação, a história das religiões, a história das artes, e, para a surpresa daqueles mais ortodoxos, a história das magias e também a esquecida história da história daqueles que usualmente não são considerados como os autores (oficiais) da história.

Pois para o autor cada vez mais as vertentes do multiculturalismo estão presentes e a realidade da sociedade em que vivemos requer essa abertura inclusive na escola, para os alunos não basta somente o quadro e o giz, mas sim, a diversidade de informações através das mídias e das tecnologias, desde que usadas pelo professor de acordo com o conteúdo ministrado.

Baseando-se na descrição acima, a História da Química traz uma trajetória milenar, em que aos poucos foi construindo a evolução desta ciência, partindo da vivência dos leigos no dia a dia, e então para as descobertas dos cientistas através de pesquisas com embasamento científico. Para tanto esta caminhada não é linear. Pode ser comparada a uma espiral ascendente em que são retomados aspectos do conhecimento anterior que se juntam ao novo e assim continuamente (GASPARIN, 2003, p.52).

Sabe-se que o percurso da História da Química é longo, levam-se centenas de décadas para que pesquisadores constatem dados, através de hipóteses realizadas nas observações, experiências, cálculos, porém em relação a História vale ressaltar que, somos nós que ajudamos a escrever a História a cada dia e por isso temos a responsabilidade para com o nosso passado que se pretende pretensiosamente reescrever buscando um novo marco zero (CHASSOT, 2003, p.62).

Nesse sentido, reconhecer que a História é tempo de possibilidade e não de determinismo, que o futuro, permita-se me reiterar, é problemático e não inexorável (FREIRE, 1996, p.19).

Seguindo nesta ótica grande parte dos avanços tecnológicos obtidos pela civilização ocorreu graças a curiosidade ao esforço em desenvolver novas técnicas para separar e transformar os materiais encontrados na natureza (FELTRE,1996, p.6).

Denomina-se com frequência, no entanto, o termo “Ciência Moderna”, como reconhecimento acadêmico, a respeito disto, Chassot (2003, p. 56), “defende que a ciência é pré-histórica, pois sua contribuição é a essência para os séculos posteriores”.

Para o autor a adjetivação ciência moderna deve ser ao fato desta, ser dividida sob dois enfoques: Um ao mundo ocidental e a sua produção pré-copernicana e ao mundo oriental em muito as realizações de Copérnico, Galileu e Newton.

Os fatos parecem não vir ao caso, como ponto decisivo, se é ciência moderna ou pré-histórica, mas sim suas importantes contribuições para a evolução e o bem da humanidade.

Para tanto a Química do cotidiano deve ser a mais próxima da realidade, com propósitos simples, porém pretensioso, para que possa transformar o aluno em um olhar crítico e investigativo.

A importância dos conhecimentos populares principalmente para as gerações atuais e as futuras, são necessários, pois as “neopatias”, doença moderna cuja característica é ter sempre o novo, em que o produto comprado “ontem” não serve para muito tempo, pois a tecnologia está sempre em constante transformação, com isso parece que para o aluno o consumismo está muito presente, e com importância absurda, conforme denomina o Dr. Guy Bayoit, da Universidade Católica de Louvain, onde o jovem não tem limites (CHASSOT, 2003, p.80).

Para Pinto e Silva (2012, p.20), em relação a história da Química, há necessidade dos alunos compreenderem a história da química, assim como qualquer outra ciência pois, são produto do desenvolvimento humano e que está em constante evolução sendo que os estudantes podem ser atores ativos neste processo.

Sendo assim, para os autores acima, todo o ensino das ciências são importantes, conhecer suas origens são fundamentais para um melhor encaminhamento da disciplina.

2.2 Sociedade Contemporânea

Parece que um dos grandes desafios para este século é o avanço acelerado das tecnologias percebido por Chassot (2003, p.83), que diz que “a globalização acarretou significativas transformações em nosso fazer educação”.

O turbilhão de informações é múltiplo e nem sempre chega aos alunos de forma que venha agregar positivamente seu aprendizado. A variedade de eletrônicos despejados à sociedade é algo que cada vez, deslumbra o consumidor, e principalmente a classe jovem, que deposita grande parte do seu tempo desperdiçados nessas máquinas, alienados a ela, produtos cuja tecnologia está cada vez mais avançada. A questão não é que a informática não seja necessária, bem pelo contrário, a sociedade não evolui sem ela, seus benefícios.

Para Saviani (1997, p.57) em relação a tecnologia destaca:

a micro computação e os processamentos eletrônicos são marca da pós-modernidade. Dentre os avanços que ela permite está uma certa forma de inteligência que desmemoria. As próprias operações intelectuais estão sendo transferidas para a microcomputação. Resultaria disso uma ampliação enorme do tempo Humano livre? Ou simplesmente passaremos daquele trabalho moderno (alienante, sequenciado, mecanizado) para o trabalho pós-moderno (desemprego estrutural desumano).

Conforme o autor relata acima é preocupante o mau uso ou a dependência destas máquinas sem objetivo benéfico para os jovens, o que poderá leva-los à desmotivação, diminuição de memorizar. E parece que neste contexto a probabilidade dos jovens desistirem da escola é muito grande.

Não é o caso de desqualificar a tecnologia, certamente que para o mundo de intercâmbios se faz necessário, é uma realidade, porém a incorporação desta, deve ser de maneira adequada e pertinente ao conhecimento.

Certamente a importância da utilização de ferramentas computacionais para o ensino e a aprendizagem da Química são evidentes positivas e essenciais, tecnologias fundamentais usadas na construção de um currículo promissor. Para (GRECA, 2004), a tecnologia na escola é uma realidade para a sociedade atual e necessária.

Seguindo nessa ótica, para Vasconcelos (2002, p.216),

pesquisar intensamente na internet, identificando os sites mais interessantes para as áreas de seu interesse e criando seus próprios caminhos, nesse vasto campo que dá acesso a literalmente todos os pontos do planeta já plugados.

Para o autor a importância e a necessidade dessa ferramenta é real, pois permite várias possibilidades, e ampliação de conhecimentos, pesquisas e relacionamentos.

O presenteísmo sendo a mídia responsável pelo consumo exagerado de todo tipo de produtos, as propagandas na venda de grandes marcas, o ter cada vez mais e o descarte fácil, a competição do melhor e mais caro, parece também acarretar na aprendizagem do aluno (CHASSOT, 2003).

Ainda para o autor a não criticidade, a falta de opinião, o desinteresse pelos acontecimentos, o desinteresse pelos acontecimentos que movem o mundo ou então o que está ao seu redor preocupa principalmente os educadores, pois os

alunos não questionam parecendo que tudo o que está posto está pronto e acabado, e com isso continuam cada vez submissos e dominados por uma sociedade elitizada (CHASSOT, 2003).

Conforme Gasparin (2003, p.52),

a aprendizagem só é significativa á partir do momento em que os educandos introjetam, incorporam, ou em outras palavras apropriam-se do objeto do conhecimento em suas múltiplas determinações e relações recriando o "seu", realizando ao mesmo tempo a continuidade e a ruptura entre o conhecimento e o científico.

As infinitas ferramentas são positivas ao conhecimento, para assimilação e o aprendizado depende do aluno saber aproveitar.

As múltiplas possibilidades que o mundo oferece faz com que o estudante muitas vezes pareça dar mais ênfase aos ambientes externos do que o aprendizado na sala de aula, para isso as discussões através de intelectuais do mundo todo questionam a esse respeito, uma vez que tudo parece estar muito acelerado.

De acordo com Oki (2004), em relação o ensino contemporâneo, diz que a existência de mudança acompanhada de muitas controvérsias é indicio que define as revoluções científicas. A forma descontínua através da qual acontece a mudança caracteriza a revolução científica.

Para Thomas Kuhn (2004),

o desenvolvimento da ciência acontece envolvendo dois momentos: a ciência normal e a ciência revolucionária. Segundo o autor a evolução dos tempos faz com que ocorra as transformações das ciências, novas descobertas e o avanço da tecnologia, a ciência não deve ser estática, não estagnada.

Ainda em relação ao envolvimento e aprendizado, Chassot (2003, p.51) diz que:

ensinar Química dentro de uma concepção que destaque o papel da mesma, através de uma contextualização social, política, filosófica, histórica deve ser encharcada de realidade, isto não significa o reducionismo que virou modismo: Química do cotidiano, econômica e (também) religiosa.

Em uma sociedade contemporânea parece que fazer com que haja concentração dos conteúdos, por parte dos alunos muitas vezes se mostra como

desafios, a necessidade, o autor cita acima todo um conjunto que deve ser inserido neste contexto, continuando ainda, Chassot (2003, p.52),

ênfatiza que procurar que nossos alunos e alunas se tornem com o ensino que fazemos homens e mulheres mais críticos. Sonhamos que, com o nosso fazer educação, os estudantes, possam tornar-se agentes de transformação para melhor do mundo em que vivemos.

Partindo da concepção do autor, o aluno da sociedade atual parece não contentar-se somente com teorias, mas também conceitos éticos, morais, sociais.

2.3 A Química e a Experimentação

Para a efetiva aprendizagem parece que deve estar inserido o meio em que o aluno vive, para que este possa ter uma leitura de mundo, saber interpretar os fatos de maneira a discerni-lo se é certo ou errado, defender sua opinião e argumentar se for o caso e com isso deixar de ser dominados, por uma política que nem sempre quer pessoas leitoras e esclarecidas, ao mesmo tempo sem deixar a formação técnica e científica, incorporando então, a natureza do “Ser Homem” (FREIRE, 1997, p.51).

Acredita-se que a incorporação de materiais alternativos, como práticas com materiais simples, jogos pedagógicos e até o uso da Química na literatura irão contribuir no seu aprendizado, recursos esses que podem mostrar que desde ao deitar como o levantar, tanto os produtos de higiene, alimentação, vestiários, e inclusive o próprio corpo humano é composto por elementos químicos, com quais todos devem estar em sintonia, estando presente no cotidiano do aluno.

Na Química não deve-se somente repassar seu conteúdo, mas sim como poderá ser aplicada. Chassot (2003, p.51), defende que “o ensino não deve ser vazio, porém de qualidade e não somente conteudista, onde a quantidade de matéria para alguns parece ser essência”.

Nesta linha, o ensino em Química para Peruzzo e Canto (2006, p.10), referindo-se ao fato é que em nosso dia a dia é muito frequente encontrar indicações de substâncias químicas nas embalagens de alimentos, nos frascos de cosméticos, nos rótulos de produtos de limpeza nas etiquetas de roupas, nas caixas e bulas de remédios e em tantos outros objetos.

E seguindo ainda Feltre (2005, p.6), enfatiza que “um dos conceitos de experiência em Química se refere às tentativas de separar e reconhecer alguns materiais e, em seguida, tentar transformá-los em novos produtos”.

Partindo dos afazeres simples é possível que o aluno possa perceber que a Química está presente em todas as situações, seja na saúde, alimentação, na agricultura no meio ambiente. Para Freire (1997, p.29), “a curiosidade ingênua, de que resulta indiscutivelmente um certo saber, não importa que desrigoroso, é a que caracteriza o senso comum. O saber de pura experiência feito”. Muitos trazem de casa as experiências de seus afazeres domésticos, os saberes de vivência, devendo ser respeitável por parte do professor e a partir daí pode ser aproveitado em sala de aula e compartilhado com os demais.

Ainda os químicos Simoni e Tubino (2002), dizem que no dia a dia, é comum estabelecer relações diretas causa - efeito, ou seja, ações imediatas, por exemplo aperta-se o interruptor e acende-se a luz, no atual ensino os estudantes são sistematicamente levados a raciocinar na relação linear uma causa – um efeito fazendo com que é na experimentação é que o aluno irá descobrir os por quês das interações entre um elemento e outro podendo acontecer as descobertas desde o nível fundamental até o universitário.

Segundo o comentário acima aliar a experimentação nas aulas didáticas parece demonstrar maior interesse ao aprendizado do aluno, levando – o a pensar e a sua relação com o assunto abordado pelo professor.

Entende-se que “uma forma de viabilizar a experimentação no ensino de Química é por meio do emprego de substâncias de baixo custo e que fazem parte do cotidiano,” relatam Suarez, Ferreira e Fatibello-Filho (2007), os seguintes segmentos em relação as aulas práticas no laboratório aos fatores como segurança, custo e tempo necessário para as realização do experimento devem ser avaliados pelo professor, assim como a abordagem que melhor facilita a compreensão dos fenômenos químicos por parte dos estudantes.

Para eles vários itens implicam nas aulas de laboratório para que tenha sucesso, primeiramente, quando se trata de escolas públicas. A sala muito numerosa faz com que a grande maioria dos alunos não prestam atenção, dispersam-se facilmente e com isso o professor não consegue dar conta principalmente no quesito segurança, então, em função disso a explicação do tema abordado não é demonstrado como devia, podendo implicar no não entendimento do

aluno, em consequência a frustração por parte educador. Parece que grande parte dos professores de Química queixa-se, inclusive a quantidade de aulas semanais são insuficientes, pois o correto seria dividir a turma uma parte iria para o laboratório e a outra ficaria em sala de aula com conteúdo. É provável que a maturidade por parte dos alunos em relação as aulas práticas também é levado em consideração, uma vez que as aulas serão para melhorar o aprendizado do aluno.

Para Beltran e Ciscatto (1991, p.17), em relação as aulas praticas dizem que, “a utilização de atividades experimentais bem planejadas facilita muito a compreensão da produção do conhecimento em Química”. Com isso, a probabilidade de melhor compreensão partindo da investigação em experimentos químicos oportuniza aos alunos adquirir aprendizado com qualidade e eficácia.

2.4 A Química e o Cotidiano

No decorrer dos anos os anseios e aflições em relação a disciplina não exterminam, comentários em relação ao pouco entendimento é comum, a Química do dia a dia procura mostrar que muitas vezes o não entendimento por parte do aluno é a não ligação com o seu cotidiano.

Destacam ainda Beltran e Ciscato (1991, p.05), que um dos principais problemas do ensino da Química está em:

memorizações excessivas, programas muito extenso, falta de atividades experimentais e, principalmente, a ausência de conexão entre os fatos, teorias, leis e modelos que são representados ao aluno. Privilegiar os conceitos fundamentais da Química e salientar a construção a partir do observável, condições julgadas necessárias a compreensão dessa ciência.

Salientam os autores acima que, talvez sucessivos fatos fazem com que a desmotivação seja salientada não havendo o elo entre as atividades por parte dos alunos.

Para isso o intuito da Química sem tabu seja tentar sanar essa defasagem entre a falta de entendimento entre o conteúdo abordado e a pratica.

Nessa perspectiva parece ser relevante abordar o fato de que a diversidade de técnicas de ensino, incluindo os temas sociais comparados a realidade do aluno, poderá fazer com que a atração positiva em relação a disciplina será oportuna e significativa.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) visam que a exploração dos temas devem ser abordados com sua máxima abrangência dentro do contexto histórico-social. O contexto social da atualidade parece disponibilizar diversos fatores desfavoráveis ao aluno entre tanto outros destacam os entorpecentes, com os quais parece ser um dos males deste século, neste contexto o ensino desta ciência deve abranger todos os seguimentos, incluindo o meio e a realidade do aluno.

A abordagem do tema é partir de materiais cotidianos, alternativos e que estão ao alcance do aluno, demonstrando que é possível associar os conteúdos programáticos com as práticas laboratoriais, sempre com intuito de usar produtos do dia a dia.

Porém a diversidade das aulas de Química não somente inclui o laboratório, mas jogos lúdicos em conteúdos como na tabela periódica ligações químicas, funções inorgânicas. Assim como a Literatura em Química abordando assuntos da atualidade parece ser didáticas interessantes para chamar atenção do aluno.

Neste sentido acredita-se que para o ensino da Química os lúdicos incluem em mais um método pedagógico para o melhor entendimento ao aluno. A intenção das aulas é aliar ao assunto abordado com as práticas laboratoriais com manejo simples e atrativo, em sala de aula para melhor aprendizado do aluno.

3 METODOLOGIA

O trabalho se concretizou através de pesquisa bibliográfica e pesquisa-ação com intervenção na turma do 2º ano do curso do Ensino Médio do Colégio Estadual Tancredo Neves, localizado no município de Francisco Beltrão, PR, no bairro Pinheirinho, no primeiro e parte do segundo semestre do ano de 2015.

A intervenção aconteceu sob a forma de experiências laboratoriais relativamente simples, com materiais alternativos de baixo custo, e de fácil acesso no laboratório da escola, incluindo a explanação teórica, materiais e reagentes, procedimentos, relatórios, pesquisas, atividades através de questionários em sala de aula.

Os experimentos foram inseridos no conteúdo de físico-química, basicamente em Soluções, tendo em vista os referenciais teóricos da área da Educação Química,

integrando os conceitos químicos com a realidade vivenciada no cotidiano dos alunos.

O projeto foi inicialmente apresentado à comunidade escolar presente na semana pedagógica para que todos tomasse conhecimento das atividades propostas no projeto, as quais foram desenvolvidas com a turma já mencionada, o que proporcionou a colaboração entre escola e o projeto PDE.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A implementação pedagógica foi iniciada com a introdução do conteúdo físico - química, soluções, a intenção primeiramente foi relembrar os alunos a diferenciação entre misturas homogêneas e heterogêneas, seguida de explicações entre soluto, solvente e o conceito Soluções. No decorrer de 32 horas foram realizadas as práticas laboratoriais todas com materiais simples e alternativos, em uma das turmas do 2º ano matutino do Ensino Médio, sendo que o objetivo maior foi trabalhar com experimentos utilizados no cotidiano.

As práticas realizaram-se a partir da realização das aulas teóricas onde se descreveu objetivos, materiais e reagentes, procedimentos, relatórios. Na descrição dos relatórios foi pedido para explanar toda a técnica á ser realizada e principalmente a conclusão dos resultados obtidos.

Aprender ciências é visto como um processo de “enculturação”, ou seja, a entrada numa nova cultura diferente da cultura do senso comum. Nesse processo, as concepções prévias do estudante e na cultura cotidiana não tem que, necessariamente, serem substituídas pelas concepções de cultura científica. A ampliação de seu universo cultural deve levá-lo a refletir sobre as interações entre as duas culturas, mas a construção de conhecimento científico não pressupõe a diminuição do status dos conceitos cotidianos, e sim a análise consciente das suas relações (MORTIMER; MACHADO, 1997, p.140,141).

Desta forma a necessidade de apropriar-se de ambos os conhecimentos, pois o senso comum faz parte da realidade do aluno aliado a isso a escola deve interagir com o conhecimento científico.

O ensino de química deve desenvolver nos alunos a capacidade de compreender os fenômenos químicos presente em seu dia-a-dia, nesse sentido a importância desta relação com a pesquisa, irá fazer com que o aluno intensifique o aprendizado instigando-o para a investigação, nesse sentido,

A experimentação ocupou um papel essencial na consolidação das ciências a partir do século XVIII. Ocorreu naquele período uma ruptura com as práticas de investigação vigentes, que considerava ainda uma estreita relação da natureza e do homem, onde ocupou um lugar privilegiado na proposição de uma metodologia científica que se resume pela regularização de procedimentos (QUEIROZ, 2004, p.41-53).

Sendo assim ao passar do tempo, com a expansão da tecnologia, a necessidade de fazer com que as aulas de química vão além do quadro negro, mas sim juntamente aos recursos tecnológicos que venham ao encontro da curiosidade e estímulos para o interesse do aluno.

Para Farias, Basaglia e Zimmermann (2009), enfatizam que as atividades experimentais permitem ao estudante uma compreensão de como a Química se constrói e se desenvolve.

Para Saviani (2000), saber punhados de nomes e de fórmulas, decorar reações e propriedades, sem conseguir relacioná-los cientificamente com a natureza, não é conhecer Química. Essa não é uma ciência petrificada, seus conceitos, leis e teorias não foram estabelecidos, mas têm a sua dinâmica própria.

Apropriar-se do conhecimento científico sem perder a essência vinculado a vivência do aluno visa atingir ao objetivo do projeto implantado.

Entre as diversas atividades da implementação pedagógica com as quais buscou - se verificar o conhecimento dos alunos relacionando as aulas teóricas às práticas laboratoriais descreve-se abaixo os resultados obtidos.

Tais experiências laboratoriais foram iniciadas com a prática 01, denominada como Determinação da Vitamina C, com a qual a maioria dos materiais utilizados foram trazidos pelos alunos, estes divididos em grupos. Os reagentes utilizados foram: amido de milho, água, comprimido de vitamina C, sucos diversos de frutas e industrializados, Solução de iodo a 2%. Ocorreu o desenvolvimento do experimento, o qual atingiu os objetivos que eram identificar qual das amostras analisadas tinha maior quantidade de vitamina C presente. Após a realização do experimento e discussões a cerca deste foram respondidas as seguintes questões: Porque a mistura de amido de milho mais água é considerada uma solução? A mistura se classifica em homogênea ou heterogênea? Por quê? Quais exemplos citados no texto contém maior quantidade de vitamina C? Ao cozinhar um alimento há perda de vitamina C? Existe diferença na quantidade da vitamina quando a fruta está verde ou madura? Em qual dos sucos houve maior consumo de gotas de iodo? Através do

ensaio com a solução do comprimido efervescente é possível determinar a quantidade de vitamina C nos diferentes sucos de frutas? Qual a função do iodo quando adicionado nos experimentos?

Na sequência os alunos desenvolveram relatório da aula prática, o qual foi proposto, como uma forma de avaliá-los diante de sua compreensão em relação o que aconteceu durante o desempenho da prática, bem como o interesse pela experiência realizada.

A prática 02 denominada como Investigação dos Componentes Presentes no Leite, os alunos foram divididos em grupos, os produtos utilizados em sua maioria trazidos por eles e as vidrarias existente no laboratório da escola, momento em que se aproveitou a ocasião para explicar as características das vidrarias, termos como termolábeis e as mais diversas e finalidades dos materiais existentes. Com a utilização de sulfato de cobre, observou-se a formação de precipitado e coloração azul.

Após a realização do experimento, os alunos responderam algumas questões, sobre as observações que fizeram com o experimento. Baseando-se nisso pode-se afirmar que a água é um dos componentes do leite. A maioria dos alunos respondeu que quando se pinga uma gota de água no sulfato de cobre nada aconteceu, apenas perdeu um pouco de coloração e que quando se pinga uma gota de leite em outra porção de sulfato o leite “coalha”, ficando uma pasta gelatinosa. A água é um dos componentes do leite, pois demonstra equilíbrio entre as proteínas e gorduras.

A questão subsequente apontou que o vinagre adicionado no leite ainda tem propriedades ácidas, os alunos foram questionados sobre a adição do vinagre ao leite e responderam por unanimidade que “as partículas da caseína se aglomeraram formando um precipitado”. O outro questionamento se reportou a qual o nome da técnica usada na separação da mistura quando se refere ao termo “coar”. A resposta unânime também por parte dos alunos foi “Filtração”. A seguir questionou-se sobre a caseína aglomerada e separada na gaze.

Questionou-se sobre o que aconteceu nos próximos passos do experimento: Notou-se nos relatos que após aquecer novamente, o soro que sobrou formou uma fina camada chamada albumina. E se ferver o soro por algum tempo obtém-se a ricota, que é um derivado do leite; “parecido com queijo”.

Perguntou-se ainda o que restou no béquer e as respostas foram que sobrou o soro do leite. Também foi questionado sobre quantos componentes foram

identificados no leite e quais eram? Os alunos responderam que são em número de quatro os componentes: albumina, caseína, soro e as cinzas (componente rico em proteínas). Assim, com o professor instigando os alunos com perguntas e estes visualizando o experimento realizado ocorre a construção do conhecimento.

Segundo FONSECA (2001), o trabalho experimental deve estimular o desenvolvimento conceitual, fazendo com que os estudantes explorem, elaborem e supervisionem suas ideias, comparando - as com a ideia científica, pois só assim elas terão papel importante no desenvolvimento cognitivo. Pesquisas mostram que os estudantes desenvolvem melhor sua compreensão conceitual e aprendem mais acerca da natureza das ciências quando participam em investigações científicas, em que haja suficiente oportunidade e apoio para reflexão.

O experimento nº 3 denominado como: “Outras Fontes de Vitaminas”, teve como objetivo orientar o aluno em relação aos mais diversos tipos de vitaminas presentes nos alimentos e suas funções para o organismo humano. A professora proponente questionou sobre as possibilidades de alimentar-se com qualidade com produtos alternativos, prezando pelo baixo custo, porém que sejam saudáveis e que mantenham a qualidade desejada principalmente em relação as vitaminas necessárias para o corpo humano.

Os alunos relataram que ao ingerirem alimentos saudáveis sabem da importância para a saúde, porém a maioria admitiu não gostar principalmente de verduras e legumes. No diálogo com os alunos durante a exposição do assunto, estes demonstraram interesse no conhecimento em relação aos teores de vitaminas em relação às vitaminas presentes nos alimentos.

De acordo com Farias, Bataglia e Zimmermann (2009), a Química pode ser trabalhada como base para o entendimento de situações do cotidiano, deve ser oferecida em um nível adequado ao desenvolvimento cognitivo dos alunos, isto é, deve considerar sua faixa etária e o quanto possa ser aprofundado para explicar situações do dia a dia.

O experimento nº 4 denominado como: Soluções. Assim procurou-se reconhecer a importância das Soluções, aprendendo a classificá-las, observando as fases, e a partir daí foram realizados questionamentos como: As soluções estão presentes no cotidiano? Quais são os pares que se misturam? Quantas fases possuem? Qual a importância das soluções em nosso cotidiano?

Após a realização do experimento os alunos constataram que as soluções estão presentes no dia a dia, pois diversos materiais fazem parte do universo. Também através do manuseio dos materiais, constatou-se que as substâncias com mesma afinidade ou polaridade se misturam entre si possuindo uma só fase, denominada homogênea e as que não se misturam são heterogêneas. Em suma para os alunos este conteúdo foi importante, pois perceberam a influencia das soluções no equilíbrio das reações químicas, no meio ambiente, alimentos, saúde e no funcionamento do organismo.

É notável a necessidade de utilizar a experimentação para o ensino da química nas escolas, minimizando as dificuldades dos alunos em compreender conteúdos de química, na medida em que a execução de experimentos auxilia na compreensão dos temas abordados e em suas aplicações no cotidiano, já que proporcionam uma relação entre a teoria e a prática (SILVA et al., 2014).

No experimento nº 05 denominado como: “Alterações de Cor dos Vegetais por Cozimento”, cujo objetivo foi despertar nos alunos o cuidado em manter a qualidade dos nutrientes enquanto sua ocorre a cozedura. Nesta atividade utilizou-se legumes, os quais foram submetidos a variações de temperaturas e em consequência sua coloração modificou-se.

Após a realização do experimento questionou-se sobre o melhor procedimento para o preparo dos legumes, se a temperatura da água influencia no comportamento nutricional desses alimentos e qual o principal objetivo desta prática? Os alunos constataram que o ideal e mais saudável seria ingerir os legumes “*in natura*”, e se for cozido em temperatura branda e em pouco tempo, sendo que o objetivo é procurar manter o máximo das propriedades dos alimentos.

É fundamental que os alunos saiam da escola compreendendo o mundo que os rodeia, para isto, a escola não deve ignorar a realidade. Para uma aprendizagem mais sólida é importante que haja uma integração entre a teoria e as atividades práticas, onde há uma maior interação por parte dos estudantes (MARQUES et al., 2012).

No experimento de nº 6: Alerta sobre o Consumo de Sal no Cotidiano dos Alunos, a intenção foi conscientizar sobre a quantidade excessiva de sal consumido nos alimentos. Compararam através de diversos rótulos as mais variadas quantidades de sal contidos nos alimentos, principalmente os consumidos em no cotidiano, como salgadinhos, macarrão instantâneo, pipocas, frituras, entre outros.

Os alunos observaram medidas de como reduzir a quantidade de sal no preparo dos alimentos, evitar o consumo de produtos industrializados e a substituição por temperos naturais que tem ação substituta ao sal, sendo recursos benéficos e tendo como resultado na maioria das vezes sabor mais leve e agradável.

Em relação as atividades experimentais, denota-se segundo Marques et al. (2012) algumas dificuldades por parte das escolas para o acontecimento de experimentos químicos, tais como, falta de material, ausência de um laboratório de química e de um laboratorista no colégio e até mesmo falta de tempo por parte dos professores para preparar as aulas. Conhecem - se as limitações das escolas, principalmente as públicas, bem como as dificuldades do professor em preparar essas aulas, visto que muitas vezes não recebe carga horária extra para preparação de atividades. Porém como o foco deste trabalho eram atividades experimentais com baixo custo, dessa forma possibilitando o acesso e o manuseio com o auxílio do professor (tendo em vista os procedimentos considerados simples), não necessitando a presença de um laboratorista.

No experimento nº 7, denominado Torre de Líquidos com Diferentes Densidades, a intenção do experimento foi trabalhar com diferentes líquidos e verificar suas densidades e identificação de substâncias, destacando importante função como em indústrias relacionados a medicamentos, setore higiênico, cosméticos, alimentação, agrícolas, entre outros. No experimento foi trabalhado com líquidos como a água, óleo, glucose, querosene, entre outros. Após a realização do experimento, os alunos responderam as seguintes questões: Quem é mais denso a água ou a glucose, e por quê? Quem é menos denso a água ou o óleo? Quem é menos denso a querosene ou o álcool etílico? As colorações influenciam na densidade e por quê? Qual a finalidade de colorir as soluções? Os alunos ao concluírem seus experimentos observaram que os líquidos mais leves são menos densos como no caso do óleo que flutua sobre a água, já a água é menos densa que a glucose ficando na parte inferior da torre, sendo a finalidade da coloração para a identificação dos diversos líquidos e suas diversas densidades.

No experimento nº 8, “Teor de álcool na gasolina”, o objetivo foi verificar quanto a presença de álcool na gasolina e alertar o aluno quanto a possíveis adulterações pela presença deste componente em quantidades maiores que a permitida pela legislação vigente. A quantidade de álcool na mistura com a gasolina envolve o conteúdo “Soluções” e também a questão da educação do consumidor.

Usou-se o densímetro na averiguação da prática. Muitos alunos verificaram que em alguns postos de combustíveis havia acréscimo significativo na quantidade de álcool em relação à gasolina no que diz respeito à porcentagem permitida, os mesmos conceituaram a prática descrita como positiva sendo útil para seu aprendizado no cotidiano.

Procurou-se abordar aqui questões relacionadas a afinidade química e densidade também, uma vez que existem mitos em relação a adulteração da gasolina, bem como outros solventes que podem ser adicionados.

Em geral, a forma como as atividades experimentais são abordadas, deixa muito a desejar, devido à estas serem conduzidas através de roteiros que induzam apenas a comprovação de fatos (Farias, Basaglia e Zimmermann, 2009), por isso a importância do diálogo e da discussão sobre os fatos e não simplesmente cumprir com um roteiro e considerar aquele conteúdo dado.

O experimento nº 9, denominado como “Energia”, teve como objetivo levar ao conhecimento dos alunos a existência de outras fontes de energia não derivadas do petróleo e menos poluentes ao meio ambiente. Neste experimento selecionou-se variadas fontes de energias conhecidas como “energia limpa”. Foram usados instrumentos como slides, filmes e vídeos para um estudo demonstrativo em relação as fontes energéticas. Após a realização da atividade, os alunos debateram sobre a importância da utilização consciente em relação as alternativas disponíveis em questão.

Assim quando pensamos em energia estamos também pensando em Química e para isso temos que pensar em energia limpa e num mundo mais sustentável. Dessa forma Alves (2007) diz que quando se fala em futuro para a química, fala-se automaticamente em investimento e busca de novas tecnologias para o País, bem como ampliação dos recursos voltados à pesquisa e ao desenvolvimento tecnológico. Ainda é preciso, e necessário, continuar transformando a química no nosso País de forma a garantirmos nosso desenvolvimento sustentado. A química tem gerado empregos e desenvolvimento econômico, contribuindo, a cada nova descoberta para o aumento da qualidade de vida.

O experimento nº 10 denominado como “Cola da Caseína” teve como objetivo preparar cola a partir da matéria prima o leite. A caseína, principal proteína do leite, está presente cerca de 3% de massa em 01 litro de leite, é solúvel em água e constituída por sais de cálcio.

Foi adicionado bicarbonato de sódio ao leite com a função de eliminar o ácido presente.

Ao final do experimento os alunos observaram que é possível produzir cola através de derivado do leite.

De acordo com Maldaner (1999), 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 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.

Diante disso as probabilidades de obter um ensino de qualidade de maneira contextualizada e significativa são imensas e com grandes chances dos alunos tomarem gosto por essa ciência tão interessante e benéfica para a humanidade.

Além das atividades desenvolvidas com os alunos, também desenvolveu-se um trabalho com os professores interessados no tema que se inscreveram para o Grupo de Trabalho em Rede (GTR).

Com o GTR, cuja função principal é a interação e sugestões pedagógicas referentes ao projeto trabalhado pelo professor PDE, observou-se inúmeras e proveitosas contribuições realizadas por parte dos cursistas, as quais são pertinentes e viáveis de serem aplicadas em laboratórios e até mesmo em sala de aula para nossos alunos, pois as práticas realizadas são simples, com uso de materiais de baixo custo, não havendo dificuldades de se ter um laboratório especializado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na Implementação pedagógica foi visível observar o desempenho e a interação entre os alunos. As práticas realizadas foram direcionadas ao cotidiano dos alunos, ocorrendo assim maior empenho e motivação dos mesmos. Os procedimentos práticos fundamentados por embasamento científico facilitaram o aprendizado dos alunos e o professor ficou gratificado por ver seu trabalho de

mediador do processo ensino-aprendizagem ser eficaz, além do aprimoramento da sua prática pedagógica.

O trabalho Experimental desenvolvido, acompanhado do desenvolvimento e disposição aos alunos de material com breve discussão teórica sobre o assunto e questões contextualizadas, objetivou fomentar o ensino-aprendizagem da Química, em uma intervenção aplicada a vários conteúdos, tendo sido alcançado este objetivo diante da manifestação dos alunos percebida durante a realização das aulas, bem como nos relatórios entregues onde percebeu-se a contextualização de tudo o que havia sido discutido e fomentado nas aulas.

Assim com a certeza de que se instigou o conhecimento e possibilitando aprendizagens significativas, além de estreitar laços entre os aprendizes e a Ciência, como também aproximar alunos e professor, este trabalho teve grande êxito. Com esta pesquisa e atividades experimentais, o que não se traduz apenas em atividade lúdica, é a união entre uma forma prazerosa de se estudar Química aliada ao conhecimento, esperamos ter contribuindo para didática e melhoria do ensino de Química, pois comprovou-se que com materiais de baixo custo aliado a criatividade e associado ao cotidiano do aluno obtém-se grande interesse e dessa forma torna-se muito atrativo o interesse pela Ciência Química.

REFERÊNCIAS

A EDUCAÇÃO NO SÉCULO XXI - Diálogo Inédito entre Demerval Saviani, Adriano Nogueira e Paulo Freire. Publicação Comemorativa aos 50 anos da APP-Sindicato. **Caderno Pedagógico**. Curitiba-Pr, outubro, 1997.

ALVES, W. F. A formação de professores e as teorias do saber docente: contexto, dúvidas e desafios. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 33. n. 2. p. 263-280. maio/ago. 2007.

BRASIL. Secretária de Educação Média e Tecnológica. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Ministério da Educação. Brasília: MEC, SEB, 2008.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação, 3^oed. Ijuí: Unijuí, 2003.

CISCATO, C. A. M.; BELTRAN, N. O. Química. **Coleção magistério 2º grau – Série Formação Geral**. São Paulo: Cortez, 1991.

FARIAS, C. S.; BASAGLIA, A. M.; ZIMMERMANN, A. **A importância das atividades experimentais no Ensino de Química.** 1º CPEQUI – 1º Congresso Paranaense de Educação Em Química. Disponível em: <http://www.uel.br/eventos/cpequi/CompletoSPagina/18274953820090622.pdf>. Acesso em 18/10/2015 às 22h24min.

FELTRE, R. **Química - Físico - Química 2.** 6. ed. São Paulo: Moderna: 2005.

FELTRE, R. **Fundamentos da química.** 2.ed. SÃO PAULO: Moderna, 1996.

FONSECA, M.R.M. **Completamente química:** química geral. São Paulo, 2001.

GASPARIN, J. L. **Uma didática para a Pedagogia Histórico-Crítica.** Campinas: Cortez, 2003.

KUHN, T. **A estrutura das revoluções científicas.** Trad. B.V. Boeira e N. Boeira. São Paulo: Perspectiva, 1996.

MALDANER, O. A. A pesquisa como perspectiva de formação continuada do professor de Química. **Química Nova**, 1999, n. 22, p. 289 - 292.

MARQUES, J. A.; BIAZOTO, K.; FORTUNA, J.; DE BIASI, L. H.; DOMINGUINI, L. Projeto de extensão como ferramenta na difusão de conhecimentos químicos. **Anais** do XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUI). Salvador, BA, Brasil –17 a 20 de julho de 2012.

MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H. **Anais** do Encontro sobre Teoria e Pesquisa em Ensino de Ciências: Linguagem, Cultura e Cognição, Belo Horizonte, Brasil, 1997.

QUEIROZ, S. L. Do fazer ao compreender ciências: reflexões sobre o aprendizado de alunos de iniciação científica em química. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 10, n. 1, 2004.

SAVIANI, O. **Pedagogia histórico-crítica:** primeiras aproximações. 7. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2000.

SAVIANI, D. **A nova lei da educação:** trajetórias, limites e perspectivas. 3ª ed. Campinas: Autores Associados, 1997.

SILVA, L. S.; PERDIGÃO, C. H. A.; ALBUQUERQUE, L. L.; SOUZA, W. G.; SANTIAGO, D. F. Fomentando o ensino da química através de experimentos no ensino médio. **Anais** do 12º SIMPEQUI – Simpósio Brasileiro de Educação Química. 06 a 08 de Agosto de 2014. ISBN 978-85-85905-09-5.

SIMONI, J. A.; TUBINO, M. Chafariz de Amônia com Materiais do Dia-a-Dia: uma causa inicial... Quantos Efeitos? **Química Nova na Escola.** São Paulo, n.16, novembro, 2002.

SUAREZ, W. T.; FERREIRA, L. H.; FATIBELLO-FILHO, O. Padronização de Soluções Ácida e Básica Empregando Materiais do Cotidiano. **Química Nova na Escola**. São Paulo, n. 25, maio, 2007.

VASCONCELOS, E. M. **Complexidade E Pesquisa Interdisciplinar**: Epistemologia e Metodologia Operativa, Petrópolis-RJ: Vozes, 2002.

VIDAL, B. **História da Química**. Biblioteca Básica de Ciência, Edições 70, Lisboa, 1986.