

ÁGUA, COMBUSTÍVEIS E SUSTENTABILIDADE: Contextualizando o aprendizado de Química da Escola para a Comunidade

Joaldo Bezerra de Melo ¹
Evaldo Bernardo Ferreira ²

RESUMO

A Escola deve ser o lugar onde os estudantes protagonizem e “aprendam” de forma sistemática e organizada, as atitudes para sua convivência e atuação na construção dos espaços em que vivem e atuam. Os conhecimentos químicos devem apontar para a formação de um cidadão comprometido com a sustentabilidade, principalmente nesse novo século, com práticas e atitudes que corroborem com o planejamento social, buscando uma sociedade justa e organizada. A proposta de trabalho utilizou como tema, água e combustíveis, conhecendo tratamento e obtenção sustentáveis, a disponibilidade de água potável no planeta, a produção de combustíveis e fontes de energia, contextualizando com conteúdo estudado. Essa ideia se justifica na necessidade de se ter na escola, a abordagem à racionalidade do uso de bens de consumo, principalmente na região Nordeste. O trabalho foi realizado em uma escola de Ensino Médio, da rede estadual, na cidade de Campina Grande-PB, desenvolvido por turmas 2ª e 3ª séries, do turno Manhã. Foram realizadas aulas com os conteúdos curriculares a serem contextualizados, visitas técnicas, pesquisa de campo, experimentos e entrevistas. Com essas informações relevantes e, com os conhecimentos de química das aulas, foram realizadas produção de textos e confecção de folders informativos, sendo divulgados na Escola e nos grupos de redes sociais entre estudantes, professores e comunidade, atuando na mudança de atitudes, novas noções de uso, produção e economia dos bens preciosos, refletindo o que estudaram e contextualizaram, nas circunvizinhança.

Palavras-chave: Sustentabilidade, Água e Energia, Combustíveis, mudança de atitudes.

INTRODUÇÃO

A Escola deve ser por natureza, o lugar onde os estudantes protagonizem e “aprendam” de forma sistemática e organizada, todas as práticas e atividades que necessitarão para sua convivência e atuação na construção de seus espaços no mundo que vivem e atuam. Os conhecimentos químicos devem apontar para a formação de um cidadão cada vez mais comprometido com a sustentabilidade, principalmente nesses anos iniciais do novo século, de forma que suas práticas e atitudes corroborem com o planejamento social, na busca de uma sociedade mais justa e organizada. É o conhecimento vivo que conduz a grande aventura da descoberta do universo, da vida, do homem (MORIN, 2005).

¹ Professor de Educação Básica – Secretaria de Estado da Educação - PB, bezerramelo@hotmail.com;

² Professor de Educação Básica – Secretaria de Estado de Educação - RN, ebferreira2003@yahoo.com.br.

Frente ao iminente avanço tecnológico e o crescimento exagerado da população, acarretando aumento de consumo, em certos casos excessivos, principalmente de água e combustíveis, os tais conhecimentos adquiridos ao longo da vida escolar, devem sempre ser voltados para o aprimoramento de ideias e práticas que contribuam em organizar e gerir as fontes desses bens de consumo das gerações, o que recai principalmente na manutenção da existência da vida no planeta, tanto a obtenção e consumo da água, como a obtenção consumo e manutenção dos combustíveis com vistas à sustentabilidade no planeta e do meio ambiente.

A proposta de se utilizar água e combustíveis, conhecendo a disponibilidade, a poluição e o uso da água no planeta, obtenção de água doce, composições, PH, entre outros, baseado no aprendizado da escola, como também sobre os gases combustíveis, fontes de energia, biocombustíveis e energia nuclear, se justifica na crescente necessidade de se ter no convívio escolar a possibilidade de abordagem relativa à sustentabilidade do planeta, principalmente nessa região – Nordeste, onde a questão da água é iminente e, tal qual, para os combustíveis e produção de energia.

De acordo com GRUBLER et al 2014, no final do século XX, os produtos petrolíferos passaram a ser as principais fontes de energia, e a economia mundial ficou cada vez mais dependente do motor de combustão interna e das indústrias petroquímicas, no que se refere a seus produtos secundários. Petróleo e carvão mineral tem sido as principais fontes de combustíveis.

O maior percentual do total de água disponível no planeta está nos mares e oceanos e não é apropriado para o consumo humano direto nem de muitos outros seres vivos. O restante que constitui a água doce, não está distribuído uniformemente no planeta (CISCATO, 2016). A água doce não se esgota, devido ao ciclo hidrológico. Entretanto, se a taxa de consumo for maior que a taxa de reposição e se houver elevados índices de poluição do sistema hídrico, poderá haver desequilíbrios mais indesejáveis.

A necessidade de se produzir energia existe desde a pré-história, quando os seres humanos utilizavam a energia térmica gerada pela queima da madeira para se proteger e preparar alimentos (CISCATO, 2016). O Ciclo da água na natureza pode ser abordado em conjunto com outras disciplinas e diversas áreas da química, como a Físico Química e a Química Orgânica. Assim, se inicia no estudo de soluções (misturas homogêneas), estritamente as soluções aquosas (aquelas nas quais o solvente é a água), pois, entre outros motivos, estão presentes em todos os seres vivos (PERUZZO & CANTO, 2006).

É nesse propósito que se enquadra as dimensões do trabalho em questão, porque é visivelmente necessário, o estudante da educação básica também conhecer e conceber sua

contribuição, na manutenção de sua própria espécie e dos recursos necessários para tal permanência. O ensino de Química visa a contribuir para a formação da cidadania e, dessa forma, deve permitir o desenvolvimento de conhecimentos e valores que possam servir de instrumentos mediadores da interação do indivíduo com o mundo. Consegue-se isso mais efetivamente ao se contextualizar o aprendizado, o que pode ser feito com exemplos mais gerais, universais, ou com exemplos de relevância mais local, regional (PCNs – Ensino Médio, 2002).

Dentre os principais assuntos da Físico Química contextualizados, estão as Soluções e seus tipos, concentrações de soluções, as propriedades físicas das soluções, termoquímica, com os aspectos qualitativos e quantitativos dos combustíveis. No caso da Química Orgânica, contextualiza – se os Hidrocarbonetos, Funções Oxigenadas, fontes de energia e petróleo e outras formas energéticas.

São prioridades nas pesquisas nessa área, o conteúdo básico da 2ª e da 3ª série do Ensino Médio, onde oportunamente se contextualiza a quantidade de água disponível no planeta, a poluição e o uso das águas no Brasil, a potabilidade da água, o tratamento da água e o controle da acidez da mesma, o processo de dessalinização de água, a Matriz Energética Brasileira, a origem dos combustíveis, os biocombustíveis, a energia elétrica etc., fazendo o estudante compreender em sua formação básica, tais realidades em dimensões maiores devendo na sua condição social e pessoal pôr em prática e transmitir de forma benéfica, na comunidade em que vivem e atuam.

A promoção do conhecimento químico em escala mundial, nestes últimos quarenta anos, incorporou novas abordagens, objetivando a formação de futuros cientistas, de cidadãos mais conscientes e também o desenvolvimento de conhecimentos aplicáveis ao sistema produtivo, industrial e agrícola. A tarefa de acesso ao ensino-aprendizagem deve exatamente focar nessas intenções, tendo em vista ser o processo educativo, o meio pelo qual se forma pessoas capazes de contribuir com o progresso da humanidade, de forma benéfica (FONSECA, 2007).

A prática educativa, no caso restrito desse trabalho, do Professor de Química e das Instituições de Ensino Básico, como oferece a educação que forma o cidadão para o mundo, deve ser consciente e promotora; os educandos devem sair do ensino básico, com a noção de participante ativo e interessante da construção contínua do mundo em que vive e, tudo isso, é construído, detalhado, ensinado e estagiado, na Escola.

Como responsável por grandes transformações na natureza, a Química muitas vezes é entendida como vilã, o que precede uma obrigação para os participantes de processos educativos (Escola, professores, estudantes), trabalharem essas questões, desmistificando

informações errôneas preexistentes. Os conhecimentos de Química, oferecidos à sociedade deve ser esclarecedor e, tal obrigatoriedade parte dos que fazem a educação em qualquer um de seus âmbitos.

O cuidado com a obtenção de água potável, seu tratamento e uso para as diversas necessidades do organismo, inclusive na dissolução de diversos materiais que o homem utiliza em sua vida, é uma obrigação e um dever para a manutenção da sobrevivência. Assim como com o manuseio dos combustíveis seja de qualquer fonte, em um tempo em que a escassez de qualquer desses recursos é presente. A escola deve oferecer essas informações necessárias ao cuidado com a água, de como torná-la consumível e dos combustíveis em geral, inclusive os de fonte renováveis. A química, em sua ementa de conteúdo curricular, é por excelência, um meio disciplinar de fazer isso.

Para se fazer uso racional de bens e recursos que contribuem com a manutenção da vida, é necessária a detenção do devido conhecimento de causa e das propriedades inerentes ao assunto. As informações que são adquiridas na escola são cruciais para se ter tais cuidados e conhecer os reais processos que ocorrem para se ter água com a quantidade de sal suportável ao organismo, por exemplo, ausente de poluição, combustíveis menos poluentes e consumo adequado dos mesmos.

Dessa forma, se faz necessário o conhecimento dos educandos, dentro dos conteúdos estudados na escola, possibilitando-os a analisar e tornar sustentável seus consumos diários, de forma que passem a ter, dentro da escola e no seio familiar, como também na comunidade em que vivem, hábitos diferentes no que se refere a mudança de suas atitudes, o que culmina em práticas benéficas, tendo em vista tender ao equilíbrio dependendo da correta informação que recebe na escola.

A informação sobre Soluções, seus tipos e Concentrações de soluções, Termoquímica, Hidrocarbonetos e Funções Orgânicas Oxigenadas e como usa-las para favorecer a vida é de fundamental importância. Por isso que, como da água provém várias possibilidades de se manter a vida, dos combustíveis provém as muitas possibilidades de funcionamento de diversas atividades e o tratamento com estes requer a prática da sustentabilidade, o trabalho realizado proverá essas informações necessárias à formação dos estudantes da 2ª e da 3ª série do Ensino Médio, corroborando com a aprendizagem dos mesmos, dentro da base curricular proposta nas diretrizes e parâmetros que regem a formação básica do cidadão. A formação das pessoas deve incluir-se de saberes que os condicionem a viver bem, de forma saudável, tendo assim, boa qualidade de vida. Nesse sentido, se fez necessário na escola, o trabalho realizado, para que

dela emane os conhecimentos básicos necessários ao uso sustentável de água e de combustíveis, partindo do comportamento ambiental da própria escola.

O Objetivo principal foi trabalhar os temas: Soluções, Concentrações de soluções, Termoquímica, Compostos Orgânicos, Hidrocarbonetos, Polímeros e Funções Orgânicas Oxigenadas, da 2ª e 3ª séries respectivamente, contextualizar com abordagem sobre a água (poluição tratamento e uso), fontes de energia, composição e consumo e ambiente, levando informações sobre as soluções aquosas e as reações de produção de energia, como fermentação por exemplo, em química, estudando esses processos com ênfase à aprendizagem, de modo que o estudante obtenha o conhecimento na escola para uma prática de cuidados com o seu habitat, de forma sustentável, desenvolvendo caminhos para a aprendizagem em seu convívio familiar, estudantil e comunitário, de forma crítica e construtiva, conscientizando o estudante de que a química está presente em sua vida não só de forma maléfica, promover mudanças de atitudes e devolver à comunidade os conhecimentos adquiridos na escola.

METODOLOGIA

O projeto foi desenvolvido com alunos do 2º e 3º Anos do turno da Manhã, do ano de 2018, em uma Escola Estadual de Ensino Médio, na cidade de Campina Grande-PB, estendendo-se, suas ações, à toda comunidade escolar, ao bairro onde se localiza a escola e em comunidades vizinhas.

A pesquisa teve caráter contextual e informativo, a partir de estudo dos conteúdos curriculares de química, nas séries em questão, especificamente Soluções, Concentrações de soluções, Misturas, Termoquímica, Hidrocarbonetos e Funções Oxigenadas, relacionando ao tema pertinente, seguido de pesquisas realizadas pelos alunos, sobre Uso consciente e sustentável de água potável, dessalinização e tratamento da água e dos esgotos, fontes de energia, petróleo, seus produtos secundários e biocombustíveis. A partir dos estudos, a critério dos estudantes e sob a orientação do professor, foi analisada uma melhor forma de divulgação na escola e na comunidade, das informações adquiridos com o projeto, quer seja por cartazes ou por meios eletrônicos.

Com o conteúdo: Soluções e Concentração de soluções, foi investigada a disponibilidade da água doce no planeta, dessalinização de água salobra, a poluição das águas, uso da água no Brasil, obtenção de água potável; Com o conteúdo: Termoquímica, foram estudados os aspectos qualitativos e quantitativos dos combustíveis, concentração de componentes e adulteração, gás natural, liquefeito e biogás; Com os conteúdos Hidrocarbonetos e Funções Oxigenadas, foi

investigado a geração de energia e síntese de polímeros, polímeros biodegradáveis e polímeros verdes, aditivos utilizados em combustíveis, fermentação e oxidação alcoólica.

Foram realizadas visitas técnicas a entidades que pesquisam sobre os temas abordados, a exemplo de: Estação de tratamento de água, Sistemas de dessalinização, laboratórios de análises físico química e orgânica na Universidade, Postos de combustíveis, Engarrafamentos de água mineral, entre outros, a fim de obter informações e os alunos formularem seus conceitos, criando relatórios contextuais para posterior execução dos trabalhos informativos;

Os alunos orientaram sobre a leitura dos cartazes, distribuíram boletos informativos na comunidade onde moram, construíram mensagens e divulgaram nas redes sociais e aplicativos, onde promoveram informações para consumos de água e de combustíveis de forma sustentável.

DESENVOLVIMENTO

Conhecimentos de Química

É essencial a abordagem de conceitos, teorias e definições, de qualquer disciplina específica, vinculados com as atividades humanas do dia-a-dia nas cidades, no campo, na indústria e, especialmente, de que modo esse conhecimento transformador altera e cria novos ambientes modificando as nossas vidas (ALBRECHT, MAIA & BIANCHI, 2005).

Quando o estudo da Química instiga aos alunos a uma visão crítica do mundo que os cerca, seu interesse pelo assunto aumenta, pois lhes são dadas condições de perceber e discutir situações relacionadas a problemas sociais e ambientais do meio em que estão inseridos, contribuindo para a possível intervenção e resolução dos mesmos. É de fundamental importância que o conhecimento de Química seja relevante para o estudante, podendo ser relacionado com o seu dia-a-dia, com assuntos que afetam a sua vida e a sociedade em que está inserido.

Assim, pode-se considerar o ensino de Química como um cenário ideal para que reconheçam que o conhecimento químico e tecnológico é resultado do trabalho humano construído historicamente, a fim de desenvolver espírito crítico quanto ao papel da Química na solução de problemas relacionados à manutenção da vida e do homem.

É muito comum encontrarmos a palavra química associada a algo ruim. Provavelmente já se ouviu as pessoas dizerem algo do tipo: “aquele xampu não é bom para os cabelos, pois tem muita química”. No entanto, a Química está presente constantemente em nosso cotidiano, constituindo não só o que está associado a algo ruim, mas todo o Universo em que vivemos (MAIA, 2007).

Soluções e Concentração de Soluções

As Soluções são dispersões cujas partículas do soluto apresentam até 1 nanômetro de diâmetro médio. O Sistema constituído por uma solução é homogêneo e possui duas ou mais substâncias. O soluto (parte dissolvida), não pode ser separado por filtração e não se sedimenta na centrifugação. Em geral, as soluções moleculares são más condutoras de corrente elétrica. Já as soluções iônicas apresentam maior condutibilidade (SM, 2013).

De acordo com as propriedades dos componentes das soluções, elas são classificadas em: Soluções Sólidas (tanto o soluto quanto o solvente se encontram no estado sólido); Soluções gasosas (tanto o soluto quanto o solvente estão no estado gasoso); Soluções líquidas (o solvente sempre é líquido e o soluto pode ser sólido, líquido ou gasoso).

As propriedades químicas e físicas dos materiais dependem das substâncias que os compõem. As soluções, como outros materiais, apresentam propriedades diferentes das substâncias que as originam. Ao estudar a variação dessas propriedades como a concentração dos solutos, os químicos observaram que algumas propriedades dependem da proporção entre seus constituintes (concentração) e não da natureza do soluto.

Entende - se por água pura a substância formada apenas por moléculas de H₂O. Na água potável, há espécies químicas dissolvidas em diferentes concentrações. Assim, embora esses dois conceitos sejam confundidos com frequência, água pura e água potável não são sinônimos (CISCATO e outros, 2016). Esse exemplo de água potável e água pura, denomina bem o que é solução e concentração de solução.

Dessalinização de Água e Osmose Inversa

A dessalinização é usada para designar qualquer processo empregado na desmineralização parcial ou na desmineralização completa da água salina, como a água do mar que apresenta uma concentração de 35.000 mg/L dissolvidos ou as águas salobras. O objetivo do processo de desmineralização parcial é diminuir o teor de sal a um grau que torne a água conveniente para ser bebida, preferivelmente com 500 mg/L de sais ou menos (MELO, 2007).

Os dessalinizadores são equipamentos destinados a produzir água potável a partir de água do mar ou salobra, empregando o processo de osmose inversa e membranas osmóticas sintéticas. As condições de trabalho de um dessalinizador são bastante severas, pois aliam um elemento altamente corrosivo (íon cloreto) a altas pressões (28 a 84 kgf/cm²). São equipamentos de custo relativamente elevado, mas, comparando-se com os custos normais de água encanada, o investimento se torna bem mais proveitoso (AQUANET, 2006).

A Osmose Inversa é um fenômeno conhecido dos cientistas desde o fim do século XIX, passou a ser aplicado em processos industriais por volta de 1960. Desde 1980 o emprego de

membranas semipermeáveis sintéticas em aplicações industriais passou a se difundir, ampliando o campo de aplicação deste processo. Isto resulta em contínuas reduções de custo, não só pela maior escala de produção permitida como também pelo crescente conhecimento tecnológico adquirido (SOUSA, 2003).

Se for aplicada uma pressão na região da solução mais concentrada, ou mais salina, contra uma membrana semipermeável para a solução em estudo, já explicada no processo de osmose, será provocada uma inversão no fluxo natural. A água da solução irá passar para a região de menor concentração de sais, retendo-se os íons na membrana que separa as duas soluções, esse é o princípio da osmose inversa. A pressão a ser aplicada deve ser maior que a pressão osmótica.

O estudo das concentrações de soluções e propriedades coligativas, além de tratamento de água, está intrinsecamente atrelado ao processo de tratamento da água.

Água Potável e Combustíveis: uso consciente

Cada região convive com suas dificuldades hídricas e, na medida do possível, encontra saídas para que não falte água, o que, às vezes, infelizmente, não é possível. Muitos pesquisadores preveem que em poucas décadas uma parte considerável da população mundial viverá em condições de escassez de água potável (CISCATO e outros, 2016).

É essencial que, no sentido das realidades conhecidas, surjam novas políticas públicas adequadas à realidade de cada uma das regiões. A informação através da educação de um povo, é o fator primeiro e essencial que promove tal surgimento, de pensamentos e ideias que venham a promover o desenvolvimento de uma sociedade ou nação.

De acordo com Pequis 2013, todos os dias se desperdiçam grandes quantidades de produtos de limpeza, combustíveis, água e energia elétrica, entre outros motivos, pelo fato de as pessoas não fazerem cálculos corretamente e nem prestarem atenção na importância que o bom uso, ou uso consciente de bens materiais apresentam para a saúde financeira e para o ambiente.

Tudo isso decorre da falta de informação, o que requer urgentemente a construção e propagação da mesma, no sentido do uso consciente, partindo não somente quando da vez do consumo, mas desde a origem, manuseio de matérias – primas, transporte de materiais, armazenamento, proporções, quantidades e concentrações, para água potável e os combustíveis utilizados na realização das outras necessidades.

O erro de cálculo do menor trajeto a ser percorrido pelos automóveis ocasiona aumento do consumo de combustível e, conseqüentemente, aumento da poluição atmosférica. Erros no cálculo de produtos de limpeza em relação a área ou à quantidade a ser limpa resultam no desperdício desses materiais, que são lançados em maior quantidade nos esgotos, aumentando a poluição das águas (PEQUIS, 2013).

Química Orgânica e Compostos Orgânicos

A palavra "orgânico" que tem origem na Química, está presente na sociedade atual em diversos contextos, como na alimentação e na separação do lixo (CISCATO e outros, 2016). Em se tratando de estudo de Hidrocarbonetos e Funções Orgânicas Oxigenadas, atem - se aos conceitos de compostos orgânicos e de compostos inorgânicos, quando se referir as análises orgânicas e físico-químicas da água e da composição química dos combustíveis em sua maioria.

Os compostos orgânicos já eram conhecidos desde a Antiguidade. Segundo registros, no século XIII, alquimistas teriam conseguido separar, por meio da destilação do vinho, o etanol (Função orgânica oxigenada) - chamado na época, de "espírito do vinho" (CISCATO e outros, 2016). Ao longo da história, esses compostos foram utilizados em diversas aplicações, principalmente como combustíveis, mas somente em 1777, foram propostas duas categorias que definem o que seria orgânico ou não:

Substâncias Orgânicas: aquelas extraídas dos organismos vivos;

Substâncias Inorgânicas: aquelas pertencentes ao reino mineral.

Várias concepções foram feitas e, devido nem todo composto orgânico ser derivado de organismos vivos, conceitua - se Química Orgânica como a parte da química dedicada ao estudo dos compostos de átomos de carbono.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a metodologia aplicada, a partir das aulas na escola, sobre Soluções, Misturas, Concentrações de Soluções e Termoquímica, no 2º ano; Química Orgânica, Hidrocarbonetos e Funções Orgânicas Oxigenadas, no 3º ano, visitas técnicas, experimentos, entrevista com profissionais referentes e outras tarefas inerentes, foram produzidos, pelos alunos, textos, trabalhos reunindo inclusive suas pesquisas teóricas, sobre os contextos paradigmáticos para o uso, tratamento de água e consumo de combustíveis, de forma racional e sustentável, com informações inclusive de quantidades disponíveis de determinados produtos relativos a produção de energia e seus aditivos, como também outros produtos.

Esses textos/trabalhos que produziram, refletem a compreensão deles sobre o que viram, estudaram, conheceram e, desse modo, podem utilizar os conhecimentos da escola, na própria escola, na comunidade em que vivem e atuam e em suas famílias, em relação à água, combustíveis e sustentabilidade.

Algumas das informações transcritas nos textos finais produzidos e divulgados nos Cartazes e Boletos, com ilustrações, foram:

Petróleo e Fontes de combustíveis; Celulose e sua composição; Coluna de Fracionamento do Petróleo; Composição Média da Destilação Fracionada do Petróleo; Geração de Energia Elétrica Mundial; Representação esquemática de uma Usina Termoelétrica; Distribuição da Água no Planeta Terra; Total de Recursos Hídricos Renováveis per capita no Mundo; Classificação da Água em Função da Concentração Salina; Estrutura da Demanda de Recursos Hídricos no Brasil; Localização e Limites do Aquífero Guarani; Potabilidade da Água e Contaminantes da Água, entre outros.

Todas essas informações necessárias ao consumo de água e combustíveis e outros produtos de forma racional e sustentável, se referem à contextualização dos Assuntos: Soluções, concentração de soluções e termoquímica, além de Hidrocarbonetos e Funções Orgânicas Oxigenadas, respectivamente das 2º e 3º series do Ensino Médio em Química.

A lista dos assuntos contextuais trabalhados pelos é mais extensa. Aqui, estão apenas alguns exemplos dos resultados preliminares do projeto. Além disso, também foram administradas atividades utilizadas pelos professores de Física e de Biologia, na interdisciplinaridade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o trabalho executado, foi possível observar e confrontar a teoria com a prática em forma de realidade vivida e analisada, vivenciando o que a escola e as ações que dela emanam, como por exemplo, a realização de atividades como essa proporciona, que são a interação dos estudantes com suas vivências, seus modos de pensar e agir, sua localização e importância na comunidade em que vivem e atuam, de modo que utilizam os conhecimentos adquiridos para seu bem, o da escola e o bem do próximo, entre outros fatores.

Foi possível determinar um conceito próprio que o Projeto em si é de grande importância para a formação pessoal e de cidadão do aluno, sendo este, dado a possibilidade de reduzir o abandono e a evasão, melhorando o rendimento, minimizando a violência com a relação entre eles no protagonismo juvenil e sustentável do trabalho em si, além de fazer a inclusão digital, já que a maior comunicação feita pelas redes sociais com testes de criatividade.

A culminância do projeto se deu com a publicação na Escola, em dias variados, em banners com informações sobre o que são os conteúdos curriculares estudados e como são utilizados tais conhecimentos, para os cuidados e manuseio de produtos, no consumo da água, na conservação das fontes de energia e combustíveis, entre outros. Assim, foram distribuídos na escola, ao tempo em que iam sendo confeccionados, mensagens eletrônicas, com essas informações dos resultados, como também, contendo a opinião dos alunos, no tocante aos temas em questão.

A função primordial da escola é mediar o conhecimento, fazendo o estudante usá-lo em seu benefício e na melhoria da qualidade de vida. Foi possível com a execução desse projeto, a desmistificação dos conhecimentos errôneos sobre a química, confirmando que a mesma está presente na vida de cada um, faz parte da produção de materiais que usam para realizar suas funções e da existência renovável de bens ligados à manutenção da vida na Terra.

Além disso, garantiu-se a prática da sustentabilidade e economia, tão necessárias nos tempos de hoje, em que a população se depara com vários problemas, econômicos e hídricos ligados a alimentação, transportes e de seca, entre outros, necessitando de cada vez mais informações a esse respeito.

REFERÊNCIAS

ABNT: **Associação Brasileira de Normas Técnicas**; 2011;

ALBRECHT, C. H; MAIAD. J; & BIANCHI, J. C. de A. **Universo da Química: Ensino Médio**: Volume Único – 1ª Ed. – São Paulo: FTD, 2005;

AQUANET. **Dessalinização Usando Osmose Reversa**. Disponível em: <http://www.sattamini.com.br>. Acesso em Marco de 2015;

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio** – PCNEM. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. 2002; 2004;

CISCATO, PEREIRA, CHEMELLO e PROTI. **QUÍMICA: Ensino Médio**. Vol. 2. 1ª Edição. São Paulo: Moderna, 2016.

CISCATO, PEREIRA, CHEMELLO e PROTI. **QUÍMICA: Ensino Médio**. Vol. 3. 1ª Edição. São Paulo: Moderna, 2016.

FONSECA, A. B. **Ciência, Tecnologia e desigualdade social no Brasil: contribuições da Sociologia do conhecimento para a educação em Ciências.** Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, vol. 6, n. 2, 2007, p. 364-377;

GRUBLER, A.; NAKICENOVIC, N.; PACHAURI, S.; ROGNER, H.-H.; SMITH, K. R. et al. **Energy primer. Laxnburg: International Institute for Applied Systems Analysis, 2014.** p. 21.;

MAIA, R. **Manual de Química.** São Paulo: Editora DCL, 2007;

MELO, J.B., **Avaliação do Desempenho e Custo Benefício da Manutenção de Sistemas de Dessalinização Via Osmose Inversa no Campo.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Química), UFCG, Campina Grande – PB, 2007;

MORIN, E. **Ciência com consciência,** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, ed. 9ª, 2005, 350p;

PEQUIS. **Química Cidadã: Ensino Médio.** 2ª e 3ª Série. 2ª Edição. São Paulo: AJS, 2013;

PERUZZO, T. M; e CANTO, E. L. do., **Química: Volume Único.** – 2. Ed. – São Paulo: Moderna, 2003;

SM. **Ser Protagonista: Química Ensino Médio.** 2º e 3ª Série. 2ª Edição. São Paulo, 2013.

SOUSA, S. E. H., **Normalização de Sistemas de dessalinização via osmose inversa.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Química), UFCG, Campina Grande – PB, 2003.