

Anais

do

XIII

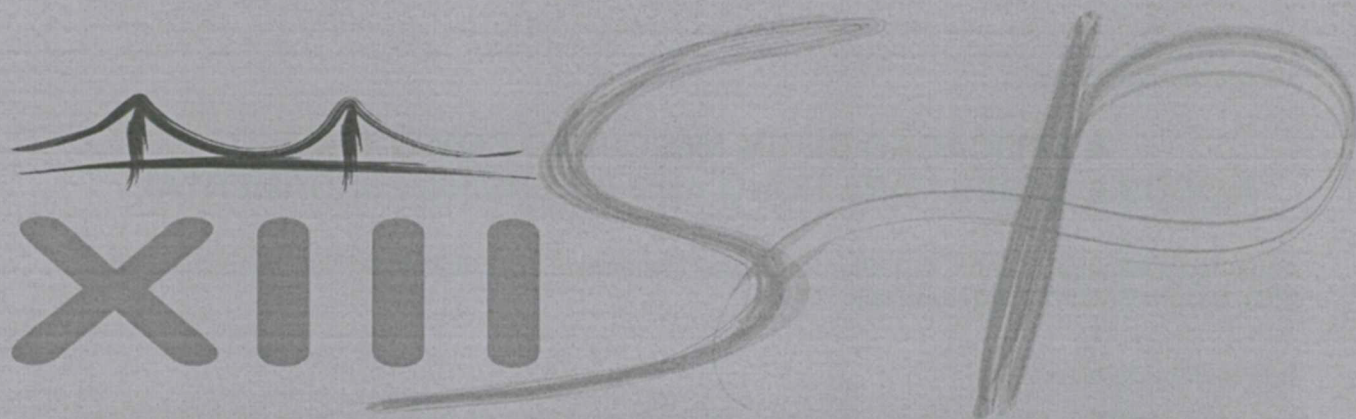
Simpósio de Pesquisa

Realização:



Coordenação de Pesquisa
ILES/ULBRA
(64) 3433-6583
pesquisa.itb@ulbra.br

Avenida Beira Rio, 1001, Bairro Nova Aurora
Itumbiara-GO



XIII Simpósio de Pesquisa - ILES/ULBRA



Química

A RADIAÇÃO ABORDADA ATRAVÉS DO ENSINO DE QUÍMICA EM ESCOLAS DA REDE PÚBLICA ESTADUAL

Anna Paula Machado Cunha¹ (IC)*, Karen Norrany Silva Costa² (IC), Vitor Rodrigues Mendonça³ (IC), André Luís Marques⁴ (PQ).

1, 2, 3 e 4-Instituto Luterano de Itumbiara ILES-ULBRA, Goiás.

*annapaulamachado_2009@yahoo.com.br

Palavras Chave: Radiologia, Contextualização, Ensino de Química.

Introdução

A radiação é um agente físico que facilita na realização de exames onde isótopos radioativos são utilizados na detecção de doenças, em pesquisas diagnósticas e tratamento de certos casos clínicos por meio do raio X, apesar de que oferece graves riscos à saúde das pessoas (BURIGO, 2007).

Os efeitos nocivos de radiação ionizante acumulam no organismo causando vários tipos de alterações dependendo da dose de radiação adsorvida, prejudicando, assim, as células, os tecidos e até mesmo os órgãos, onde muitas das vezes seus danos são considerados irreversíveis (SAVAGE, 2010).

Essas alterações provocadas pela radiação não se manifestam imediatamente, ocorrem após um período oculto que pode ser horas, anos ou até mesmo passar para as próximas gerações (BURIGO, 2007).

Em vista disto, Mello (2004) argumenta que o ensino de Química possibilita ao aluno a compreensão dos processos químicos no sentido de construir o conhecimento científico, facilitando o entendimento quanto à sua aplicação na sociedade.

Partindo deste ponto de vista teve-se como objetivos averiguar a abordagem utilizada pelos professores de Química sobre a utilização de temas como a radiologia com um enfoque multidisciplinar; analisar se os alunos sabem dos princípios da radioproteção estabelecidos pela legislação e verificar se na escola há uma preocupação em informar os alunos sobre os riscos que correm ao se exporem à materiais e aparelhos emissores de radiação.

Materiais e Métodos

Foram feitas entrevista com profissionais da área da educação das cidades de Canápolis-MG e Itumbiara-GO, realizando visitas nas escolas onde foram desenvolvidos trabalhos extraclasse com os alunos do Ensino Médio da rede pública Estadual abordando os princípios radiológicos, seus riscos e benefícios para as pessoas, e também apresentado o filme Césio 137, com o intuito de observar se as normas de radioproteção estabelecidas pelo ministério da saúde são conhecidas pela comunidade escolar..

Resultados e Discussão

Notou-se que os alunos do Ensino Médio da Rede Pública Estadual não possuem conhecimento suficiente a respeito do assunto abordado. Os professores apresentaram certa dificuldade ao abordar sobre um tema de difícil compreensão, não obtendo o êxito esperado ao tentar contextualizar o assunto. Nas escolas visitadas os profissionais da educação demonstraram grande interesse e se prontificaram para auxiliar no desenvolvimento da pesquisa.

Conclusões

Sabendo que no Ensino de Química há vários temas que são de fácil contextualização, a partir deste trabalho pode-se concluir que os profissionais da área da educação preocupam-se em informar seus alunos sobre temas polêmicos, principalmente quando diz respeito à radiação, tendo em seus planos de ensino abordagens para contextualizá-los.

Foi possível perceber que os alunos do Ensino Médio das escolas visitadas mostraram grande interesse principalmente com a história do filme. Sendo assim, se ministrados de forma adequada e utilizando dinamismo em sala de aula, é possível trabalhar com temas relacionados ao cotidiano dos alunos, tal como a radiação emitida a partir de exames radiológicos, de forma a se obter resultados positivos e satisfatórios.

Agradecimentos

Agradecemos ao Professor Mestre André Luís Marques pela colaboração no desenvolvimento do presente trabalho.

¹BUENO, Maria Izabel Maretti; et tal. **Marcos da História da Radioatividade e Tendências atuais**. Química Nova, v.30, n.1, p.83-91, 2007.

²MARTINEZ, Marta Nobrega. **Legislação – Portaria, 2009**. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/453_98.htm>. Acesso em: 23 mai. 2011.

³MELLO, Maria do Rosário. **Ensino de ciência uma participação ativa do cotidiano**. Ijuí, Unijui, 2004.

⁴SAVAGE, Neil. **Technology Reviel**. Disponível em: <<http://rikmendes.vilabol.uol.com.br/curiosidade.ht>>. Acesso em: 27 mar. 2011..

A temática "Sensações do Amor" como facilitadora de aulas de Química Orgânica para o Ensino Médio.

Giselle Figueiredo Gonçalves¹ (IC) *, Juliana do Nascimento Gomides² (PQ).

¹Instituto Luterano de Itumbiara ILES-ULBRA, Goiás

*gisellearaujop@hotmail.com

Palavras Chave: Contextualização do Ensino.

Introdução

Envolver os alunos com a disciplina, de forma prazerosa é o desejo de todo o educador. Ensinar Química, utilizando um tema que os adolescentes estão vivenciando, como o amor, com o intuito de facilitar a aquisição de conhecimentos. Busca-se encontrar uma relação entre as disciplinas estudadas com o cotidiano, utilizando assuntos de interesse dos alunos, tornado assim atrativo. Surge então o questionamento: Será que essas abordagens podem levar os estudantes do Ensino Médio a ver a Química como uma disciplina interessante e prazerosa? Sendo assim, o tema poderá ser um fator fundamental como uma proposta de um material didático para que, professores de Química do terceiro ano do Ensino Médio, no anseio de despertar a atenção e a curiosidade dos alunos, valorizem e utilizem nas aulas a vivência diária. Por isso, a direção norteadora deste trabalho é elaborar um material didático, que possa servir de apoio para professores do Ensino Médio, com o intuito de promover o desenvolvimento dos alunos na aprendizagem de Química, compreendendo um pouco sobre as substâncias químicas, tais como os hormônios, o causam na pessoa que está amando, produzindo em seu corpo sensações de bem estar, prazer, liberdade e felicidade.

Materiais e Métodos

Para a efetivação deste trabalho, foram realizadas pesquisas bibliográficas sobre ensino de Química relacionada com as sensações e reações referentes a sentimento de amor, sua história e seus processos químicos e também, elaborado um material didático que busca abordar temas referente ao cotidiano dos alunos, tornando mais acessível o aprendizado para os educandos e, ao mesmo tempo, procurando valorizar as atividades em grupo, para que os mesmos possam interagir e se tornar autor de sua aprendizagem conforme quadro 1 a seguir.

Resultados e Discussão

As propostas de aulas teriam como finalidade principal permitir ao professor que ele possa proporcionar aos alunos situações teóricas e práticas que os levem a conhecer as principais transformações químicas que ocorrem no corpo humano quando a pessoa está amando.

Sendo que, aprender depende também do aluno, que ele esteja pronto, maduro, para incorporar a

Instituto de Ensino Superior de Itumbiara – ILES-ULBRA

real significação que essa informação tem para ele, para incorporá-la, vivencialmente e emocionalmente. Enquanto a informação não fizer parte do contexto pessoal, intelectual e emocional não se tornará verdadeiramente significativa, não será aprendida verdadeiramente (MORAN, 2006). É importante levantar que discussões em sala de aula, deve-se ter um norteammento para onde quer chegar sem perder o foco principal e não ficar apenas jogando palavras sem nexos. É importante, preparação, pesquisa contextualizada e planejamento das aulas. Segundo Menegolla e Sant'Anna (2008), tudo é sonhado, imaginado, pensado, previsto e planejado para ser executado. De modo especial, as atividades educacionais e de ensino exercidas pelos professores em sala de aula, exigem pedagogicamente um planejamento para que alcance os objetivos da disciplina e possibilite ao professor uma segurança no conteúdo e uma visão global da ação docente.

Conclusões

Entendi-se que para despertar a atenção para Química, é interessante que o professor mostre como ela está presente no cotidiano. Instigando através da curiosidade o porquê ocorre este fenômeno cientificamente. Sendo assim, o professor consegue tornar a disciplina interessante aos alunos e com isto, eles irão ter a ânsia de buscar o motivo ocorrem vários fenômenos tornando futuros autores dos próprios conhecimentos.

¹BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: ensino médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias/Ministério da Educação Média e Tecnológica. Brasília: Ministério da Educação, 2000.

²MENEGOLLA; Maximiliano; SANT'ANNA; Ilza Martins. **Por que planejar como planejar**: currículo, área, aula. 16ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Vozes, 2008.

³MORAN, José Manuel. **Mudar a forma de ensinar e de aprender com tecnologias**. 2006. Disponível em: http://www.fluxos.com/aulas/TEXTOSIMGS/COMUNICACAO/Moran_MUDAR_FORMA_DE_ENSINAR.pdf. Acesso em: 14 mar. 2010.

A Utilização de filmes no processo de ensino aprendizagem de Química no Ensino Médio.

Carla Pereira Quintino (PG)¹, Miguel Belchior Correa Junior (IC)¹, Sandra Cristina Marquez Araújo (PQ)¹, André Luiz Marques (PQ)¹.

¹Instituto Luterano de Itumbiara ILES-ULBRA, Goiás

*carla.quintino@hotmail.com

Palavras Chave: Filmes, aprendizagem, Química.

Introdução

A química é considerada por muitos alunos uma matéria difícil, sem utilidade, já que não conseguem relacioná-la com o dia a dia. Cardoso e Colinvaux (2000) acreditam que, ao contrário do que vem acontecendo o ensino de química deve desenvolver nos alunos uma visão crítica do mundo, que contribui para alterar sua qualidade de vida já que esse conhecimento pode ser utilizado no cotidiano. Por isso é necessário motivar seu aprendizado, explorando as aulas com a química que está mais próxima dos alunos. Dentro dessa concepção, este trabalho utilizou o tema "A Utilização de filmes no processo de ensino aprendizagem de Química no Ensino Médio" com objetivo promover uma aprendizagem significativa e ainda compreender como o aluno entende um filme a partir dos conhecimentos que possui; auxiliar o aluno a compreender o filme com conhecimentos científicos; abordar os conhecimentos químicos envolvidos explicita ou implicitamente na trama; incentivar o aluno a compreender o filme utilizando vários conhecimentos e fazer uma abordagem interdisciplinar.

Materiais e Métodos

O projeto foi colocado em prática em forma de minicurso em um colégio da Rede Estadual de Ensino da cidade de Itumbiara-GO. Foram realizados 6 encontros, de 4 horas cada, totalizando 24 horas, abrangendo alunos das 1ª, 2ª e 3ª séries do Ensino Médio, que foram escolhidos de forma aleatória. No desenvolvimento das atividades buscou-se interpretar e descrever os fenômenos e comportamentos observados durante os dias de encontro. Foram utilizadas apresentações de 3 filmes que foram: "Um dia depois de Amanhã", O núcleo: Missão ao centro da terra" e "O óleo de Lorenzo", para que, posteriormente os conhecimentos abordados no filme fossem trabalhados, tais como aquecimento global, transformações físicas da matéria, composição química do núcleo da terra, hidrocarbonetos, funções orgânicas, ácidos graxos, proteínas e lipídios. As atividades foram conduzidas de formas diversificadas tais como aulas expositivas dialogadas, trabalhos em grupo e jogos.

Resultados e Discussão

No desenvolvimento do trabalho algumas dificuldades surgiram tais como, o pouco e às vezes a falta do conhecimento dos alunos em relação aos conteúdos apresentados e a dificuldade de interpretar e de relacionar o conhecimento químico com os acontecimentos dos filmes. Entretanto, as dificuldades foram superadas, já que os alunos que participaram do minicurso estavam realmente interessados em aprender e colaboraram com o desenvolvimento das atividades. Por meio destes filmes apresentados pode-se trabalhar de uma maneira diferente e prazerosa química, pois é uma boa forma de problematizar, contextualizar e integrar o ensino de Química ao que acontece pelo mundo. A linguagem audiovisual transmitida através dos filmes apresenta-se como um recurso facilitador na construção de conhecimentos, porque integra a realidade individual com o meio (ARROIO; GIORDAN, 2007). Os objetivos propostos foram alcançados, sendo que foi possível trabalhar com utilização de filme, buscando a partir deles trabalhar conteúdos químicos de forma que os alunos se interessem e assim obtivessem aprendizagem.

Conclusões

Os resultados obtidos com o minicurso permitiram concluir que mudar a visão de a química é uma matéria difícil e sem utilidade é possível. Mas para isso é preciso utilizar metodologias motivadoras do aprendizado, para que assim os alunos se interessem pelas aulas. Foi possível perceber que o trabalho com filmes estimulou o interesse dos alunos e facilitou a aprendizagem de conceitos podendo então se caracterizar como uma ferramenta útil nas aulas de Química.

¹ ARROIO, Agnaldo; GIORDAN, Marcelo. *O Vídeo Educativo: Aspectos da Organização do Ensino*. 2007 Disponível em: <http://www.ritle.net/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=154> Acesso em 25, agosto, 2009.

² CARDOSO, S. P; COLINVAUX, D. Explorando a Motivação para estudar química. *Química Nova*. 23(2), p 401- 404,2000

Agrotóxicos e a cultura de cana-de-açúcar na região de Itumbiara-GO: Percepções iniciais.

Vanilla de Cássia Rodrigues (IC)^{1*}, Tayanna Caira Fernandes (IC)¹, Simone Machado Goulart (PQ).

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Itumbiara

*nilla_v20@hotmail.com

Palavras Chave: Agrotóxicos, cana-de-açúcar, saúde.

Introdução

O Estado de Goiás, localizado no Centro-Oeste brasileiro, tem-se destacado como uma nova área de expansão para o cultivo da cana. Devido ao crescimento da demanda por produtos originários da cana-de-açúcar, o número de usinas pelas regiões onde esse cultivo era secundário como, por exemplo, em Goiás¹. A utilização indiscriminada de agrotóxicos traz uma série de consequências, não somente para o ambiente.

O desafio, não somente na região de Itumbiara-GO, mas no mundo todo, é como conciliar a demanda crescente por biocombustíveis, viabilidade econômica da agricultura, conservação ambiental, saúde pública e uso racional de agrotóxicos. É necessário que a população rural receba mais informação sobre os riscos de intoxicação advindos do uso inadequado dessas substâncias.

O trabalho tem como objetivo principal avaliar o uso de agrotóxicos em culturas de cana-de-açúcar na região de Itumbiara-GO e os efeitos na saúde do trabalhador rural.

Materiais e Métodos

Os levantamentos de dados a respeito dos tipos e formas de utilização dos agrotóxicos utilizados nas culturas de cana-de-açúcar e os riscos à saúde do trabalhador rural em Itumbiara-GO estão sendo realizados através de análise qualitativa, baseada em entrevistas com os produtores rurais, profissionais da área de agropecuária e saúde e empresas do setor sucroalcooleiro.

Resultados e Discussão

Os resultados preliminares indicam que o uso de agrotóxicos nas culturas de cana-de-açúcar em Itumbiara tem se apresentado de maneira muito intensa. Cada vez mais os agricultores vêm lançando mão desses produtos para o desenvolvimento de suas atividades rurais. Após a análise dos dados foi constatado que todos os agricultores entrevistados faziam uso de algum tipo

de agrotóxico, o que pode gerar implicações negativas tanto para a saúde das pessoas envolvidas quanto para a relação sociedade/natureza. Os principais agrotóxicos citados na cultura de cana-de-açúcar foram Volcan® e Advance®, Velpar® e Regent®. Alguns Trabalhadores apresentaram um ou mais sintomas de intoxicação, embora a grande maioria disse fazer a leitura dos rótulos. Com relação ao destino das embalagens, alguns produtores disseram queimá-las ou armazená-las sem o menor cuidado na propriedade rural e não destiná-las ao posto de recebimento por dificuldades de transporte. Relatos positivos foram relacionados à utilização de equipamentos de proteção individual por parte de todos os produtores entrevistados. A leitura do rótulo e a utilização de receita agrônômica também foram pontos positivos.

Conclusões

Através desse projeto, ainda em desenvolvimento, os resultados poderão servir de ferramenta para que medidas de controle e prevenção possam ser estabelecidas. O trabalho servirá de base para definição de estratégias de monitoramento de agrotóxicos na região, visando, em projetos futuros, educação ambiental, avaliação química da presença dessas substâncias na água, no solo e em alimentos.

Agradecimentos

CNPQ - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

IFG - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Itumbiara.

¹ SOUZA, Cleonice Borges de; MIZIARA, Fausto. *Políticas de financiamento à expansão do setor sucroalcooleiro em Goiás versus políticas ambientais*. Disponível em: < <http://www.alasru.org/wp-content/uploads/2011/08/GT12-Cleonice-Borges-de-Souza.pdf> > Acesso em 28 de setembro de 2012.

ALISAMENTOS CAPILARES: UMA PROPOSTA PARA AULAS DE QUÍMICA DO ENSINO MÉDIO

Jéssica Duarte Guerra (IC)^{1*}, Juliana do Nascimento Gomides (PQ)¹, Lidiana Oliveira Silva (IC)¹, Priscila Aparecida Duarte Sabino (IC)¹, Sandra Cristina Marquez Araújo (PQ)¹, Thays Annielle de Almeida Coelho (IC)¹.

¹Instituto Luterano de Itumbiara ILES-ULBRA, Goiás.

*jessicaduarte12@yahoo.com.br

Palavras Chave: Cabelo, Escova, Formol.

Introdução

A contextualização é uma forma de ensinar o conteúdo relacionando-o ao cotidiano dos alunos, de maneira que eles aprendam sabendo a importância do conteúdo e do conhecimento. Ela é defendida pelos parâmetros curriculares nacionais (PCN) e nos conteúdos básicos comuns (CBC), para que as escolas possam formar o aluno como indivíduo crítico e mais participativo na sociedade, de forma que ele possa ser capacitado diante dos problemas e desafios do cotidiano (FRANÇA, 2005).

Neste contexto buscou-se responder as seguintes questões: como aplicar o tema alisamento capilar nos conteúdos programáticos do ensino médio? Quais os componentes químicos utilizados nos alisamentos que podem ser contextualizados de forma a se propor uma aula com o tema?

Diante dessas questões, essa pesquisa tem o intuito de uma forma geral fazer um levantamento bibliográfico a cerca dos alisamentos capilares e de maneira específica levantar os conteúdos que possam ser abordados em aulas de química do ensino médio com o tema proposto.

Materiais e Métodos

Segundo França (2005) os professores, não conseguem despertar o interesse do aluno para aquele conhecimento com o qual ele trabalha e nem a sua curiosidade para descobrir o mundo da ciência.

Pensando nisto o trabalho foi dividido em duas partes: a primeira com fundamentação teórica e bibliográfica; a segunda, uma proposta de minicurso, onde o professor pode trabalhar conceitos de química por meio do tema "alisamento capilar", tendo como público alvo os alunos dos 1º, 2º, 3º ano do Ensino Médio.

A partir do levantamento bibliográfico realizado, estabeleceu-se que para aplicar o tema alisamento capilar em aulas do Ensino Médio, pode-se abordar os conteúdos químicos: Funções inorgânicas: ácidos e bases e funções orgânicas. Esse assunto é o foco central quando se fala dos componentes químicos dos produtos para alisamento capilar: hidróxido de Sódio (NaOH), Guanidina (CH₅N₃) e recentemente surgiu o hidróxido de Cálcio (Ca(OH)₂), não esquecendo o famoso Formol (CH₂O). O estudo destes produtos permite a contextualização das aulas de Química, Instituto de Ensino Superior de Itumbiara – ILES-ULBRA

aproximando os conteúdos didáticos e o dia a dia dos alunos.

Resultados e Discussão

O cotidiano vem sendo trabalho dentro de sala de aula para facilitar o aprendizado do aluno, diante disso apresentou-se o tema alisamento capilar como uma proposta de conteúdos para o ensino médio. Esse tema está presente no cotidiano das pessoas, pois atualmente há uma procura intensa desse tipo de tratamento capilar. Pois o alisamento definitivo é um método inteligente, rápido e duradouro, mas que sempre terá algum tipo de efeito colateral, pelo fato dos produtos conterem uma quantidade grande de misturas químicas. (ALVES, 2011)

Para a efetivação da proposta pautou-se em um minicurso que poderia ser apresentado em dois encontros com duração de 4 horas cada. Sendo que no primeiro encontro seria realizada a parte teórico-contextualizada sobre a "química do alisamento". Os temas abordados neste encontro serão principalmente funções inorgânicas: ácidos e bases e funções orgânicas. Já no segundo encontro seria aplicada uma aula prática sobre substâncias ácidas e básicas, reforçando os conceitos sobre pH e pOH. Seria destacado o manuseio de equipamentos de laboratório, segurança e acidez das substâncias, bem como as reações que ocorrem quando esses produtos entram em contato.

O minicurso teria como intuito, levar o cotidiano dos alunos para dentro de sala de aula, facilitando o aprendizado dos mesmos para com a disciplina de química.

Conclusões

A partir da investigação realizada concluiu-se que o tema alisamento capilar permite trabalhar conteúdos que podem ser abordados em sala de aula, com expectativa de torná-las mais interessantes e atrativas. Pois quando o aluno se vê em uma matéria onde envolve o meio em que ele vive, se torna mais interessado e curioso.

ALVES, Ana Carolina. *Escova Progressiva e outros Tratamentos: descubra mitos e verdades*. 01 jun 2011. Disponível em: <http://mdemulher.abril.com.br/cabelos/reportagem/tratamento/escova-progressiva-outros-tratamentos-descubra-mitos-verdades-629441.shtml>. Acesso em 15 set 2011, 12:15: 26.
FRANÇA, Alessandro Araújo, *A contextualização no ensino de química: Visão dos professores da cidade de Sete Lagos/MG*, 2005.p.6.

Análise de acidez titulável de leites pasteurizados comercializados na cidade de Itumbiara.

André Luís Marques (PQ)¹, Eliane Ferreira Teodoro (IC)¹, Geciane da Silva Santos (IC)¹, João Paulo Resende Pereira (IC)¹, Lucas Gonçalves Ribeiro Costa (IC)^{1*}, Maria Fernanda Santana Silva (IC)¹, Washington Costa de Freitas (IC)¹, Wellington Andrade Costa (IC)¹.

¹Instituto Luterano de Itumbiara ILES-ULBRA, Goiás

*lucasgoncalves81@yahoo.com.br

Palavras Chave: *acidez Dornic, ácido láctico, titulação ácido-base, qualidade, leite pasteurizado tipo A.*

Introdução

O consumo de leite pasteurizado no município de Itumbiara-GO ainda é grande, mesmo com a oferta no mercado consumidor dos outros tipos de leite como o longa vida, já que, os leites pasteurizados são mais acessíveis economicamente. Porém, devido ao seu processamento térmico ser mais brando, do que para os demais tipos de leites, a possibilidade da qualidade do leite ser reduzida, devido a sua deterioração, com um possível crescimento microbiano e consequente decréscimo de sua acidez típica, deve ser considerada.

Assim, será que os leites Tipo A, pasteurizados, e comercializados em Itumbiara, atende aos requisitos exigidos por lei em relação a acidez? A temperatura e/ou o tempo de tratamento térmico estão sendo mantidos, de forma a ser entregue, de forma segura, para o consumidor esse produto alimentício, no que diz respeito ao tratamento industrial? A hipótese aqui discutida é que os leites esterilizados estão sendo mais procurados do que os leites pasteurizados, pelo fato de que, os leites esterilizados parecem durar mais tempo do que os pasteurizados, os quais se perdem muito mais facilmente após abertos do que os esterilizados, apresentando um sabor azedo, indicando uma suposta acidez, a qual pode ser avaliada em análises de titulação ácido-base.

Portanto, a temática deste estudo será a verificação da acidez de leites pasteurizados comercializados em Itumbiara-GO. Justifica-se verificar a qualidade desses leites pasteurizados, já que, se não ocorrer efetivamente o controle de qualidade do leite o produtor, o segmento industrial e o consumidor serão afetados¹. Logo, este estudo tem por propósito verificar a qualidade de leites pasteurizados, comercializados em Itumbiara-GO, através do parâmetro qualitativo de acidez, em amostras coletadas em 3 grandes supermercados deste município.

Materiais e Métodos

Mediante pesquisas bibliográficas efetuadas em estudos já elaborados, de diversas autorias, realizar-se-á o presente trabalho, bem como por meio de mais duas modalidades de pesquisa, a pesquisa de campo e a pesquisa experimental. A pesquisa de campo será executada nos maiores supermercados da cidade de Itumbiara, distribuídos em quatro redes de lojas existentes neste município. Já a pesquisa experimental será desenvolvida no laboratório de

um laticínio, situado no Distrito Agroindustrial de Itumbiara-Goiás. Na pesquisa experimental há um alto nível de controle da situação, gerando maior confiabilidade em seus resultados, visto que, podem-se isolar todas as estruturas de qualquer interferência do meio exterior².

Resultados e Discussão

Para se avaliar suas características físico-químicas da amostra em questão, foram realizadas duas titulações ácido-base nas amostras coletadas.

A Instrução Normativa (IN) nº 62/2011, do Ministério da Agricultura e do Abastecimento (MAPA), estabelece que, a acidez em percentual de ácido láctico deve estar compreendida entre 0,14 g/100 mL a 0,18 g/100 mL para todas as variedades¹. Portanto, observou-se que, os dados apresentados para os dois tipos de acidez, da amostra (Tabela 1) obedecem às normas de qualidade decretadas pela legislação vigente.

Tabela 1 – Resultados de acidez das amostras.

Amostra	V(mL) Base (ácido láctico)	Ácido láctico (%)	V(mL) Base (acidez Dornic)	Acidez Dornic
1	1,8	0,16	1,7	17 °D
2	1,8	0,16	1,8	18 °D
3	1,9	0,17	1,7	17 °D

Conclusões

Constata-se que, os leites comercializados nos supermercados de Itumbiara-GO, pesquisados apresentou acidez Dornic pouco maior do que a acidez em ácido láctico, porém dentro dos requisitos exigidos por lei.

Agradecimentos

Laboratório de Controle de Qualidade da BR Foods Alimentos de Itumbiara-GO.

¹BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 62, de 29 de dezembro de 2011. Diário Oficial da União de 30/12/2011, Brasília, 1997. Disponível em: <[http://www.sindilat.com.br/gomanager/arquivos/IN62_2011\(2\).pdf](http://www.sindilat.com.br/gomanager/arquivos/IN62_2011(2).pdf)>. Acesso: 12 out. 2012.

²Kerlinger, F. N. Investigación del comportamiento. técnicas y metodología. México: Interamericana, 1981.

³MACÊDO, J. A. B. de. Métodos laboratoriais de análises físico-químicas e microbiológicas. 3ª ed. Belo Horizonte: CRQ – MG, 2005.

⁴VERA, R.; TORRES, M. C. L.; ROLIM, H. M.. Controle da qualidade físico-química e microbiológica de leite pasteurizado. UFG: Goiânia, 1996.

APRENDENDO QUÍMICA COM EXPERIMENTOS EXPETACULARES.

Flávio Vicente de Oliveira (IC)¹*, Carlos Antônio Costa Vital (IC)²*, Juliana do Nascimento Gomides (PG)³, Sandra Cristina Márquez Araújo (PG)⁴.

¹Instituto Luterano de Itumbiara ILES-ULBRA, Goiás. *e-mail: flaviovo@hotmail.com.br

²Instituto Luterano de Itumbiara ILES-ULBRA, Goiás. *e-mail: carlosac_vital@yahoo.com.br

Palavras Chave: Aprendizado, experimentação, dificuldade.

Introdução

Com a crescente dificuldade em aprendizado de química por parte dos alunos, é preciso que os educadores se preocupem com a metodologia das aulas. Pensado nisto, a experimentação na disciplina química se faz importante, pois a mesma traz conteúdos teóricos para a prática, facilitando assim a compreensão da mesma (MARQUES, et al. 2008). Sob esta ótica, pretendeu-se com este trabalho elaborar uma forma mais atrativa para o ensino de química, chamando a atenção dos alunos por intermédio da experimentação.

Materiais e Métodos

Este trabalho foi aplicado no colégio estadual José Flávio Soares, no mês de outubro de 2012, focado em alunos do ensino médio, participaram do trabalho seis alunos, sendo quatro do primeiro ano e dois do terceiro. O trabalho foi elaborado em forma de minicurso, aonde o mesmo foi dividido em 2 encontros de 4 horas de duração em cada um, totalizando 8 horas. Os experimentos e conteúdos teóricos foram organizados de acordo com o grau de compreensão dos alunos, analisando o ano em que estes estudam. Cada encontro possui um momento do experimento e posteriormente a explicação do processo químico envolvido.

Resultados e Discussão

Para o primeiro encontro foram elaborados os seguintes experimentos: Sobe e desce químico, Gotas flutuantes, Camadas de líquidos e fervendo a água na seringa, com estes experimentos pode ser ensinado a densidade, forças intermoleculares, solubilidade e propriedades coligativas. Neste primeiro encontro foi possível observar que os alunos absorveram os conteúdos químicos após os experimentos, alguns conteúdos eles afirmaram saber como, a densidade. Por outro lado eles afirmaram que nunca tinha visto este conteúdo de forma clara. No segundo encontro foram feitos os seguintes experimentos: De olho no repolho, chuva ácida, a bolinha obediente e outros indicadores naturais. Com estes experimentos foi possível ensinar os seguintes conteúdos químicos, ácidos e bases, indicadores de ácidos e bases, concentração de uma solução. Neste segundo encontro também foi possível ensinar química através dos

experimentos. Todos os experimentos aplicados foram retirados do livro Química na cabeça (MATEUS, 2001), e para a explicação da parte teórica foram utilizados os mesmos livros que os alunos usam na sala de aula. Para a avaliação os alunos elaboraram um relatório, descrevendo o que aprenderam no minicurso, e também relatando se gostaram da utilização de experimentos em aulas de química. Considerando este contexto e observável que a experimentação traz benefícios para o ensino de química e para o aluno, pois o mesmo aprende a se relacionar com os outros, negociar, respeitar as idéias dos outros deixando de lado a sua própria (OLIVEIRA, 2010).

Conclusões

Então observo se que com a aplicação do minicurso, que a experimentação no ensino de química, realmente se mostra eficaz para chamar a atenção dos alunos para esta disciplina. Portanto é necessário que os professores utilizem esta metodologia para que suas aulas possam ter um melhor aproveitamento.

Agradecimentos

Agradecemos a todos os alunos que participaram do minicurso e também aos orientadores que nos ajudaram neste trabalho.

¹ MARQUES, André L. A importância das aulas práticas no ensino de Química para a melhor compreensão e abstração de conceitos químicos. 2008 Disponível em: <<http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0727-1.pdf>> Acesso em: 14 out. 2012.

² MATEUS, Alfredo Luís. Química na cabeça. Belo Horizonte: ed UFMG. 2001.

³ OLIVEIRA, Jane Raquel Silva de. Contribuição e abordagem das atividades experimentais no ensino de ciências: Reunindo elementos para a prática docente. Acta Scientiae. Vol. 12, jan./jun. 2010.

Apresentando a Química do cotidiano para os alunos do ensino médio.

Thiago Oliveira Barros (IC)^{1*}, Marco Túlio Mendes (IC)¹, Juliana do Nascimento Gomides (PQ)^{1*}
Sandra Cristina Márquez Araújo (PQ)^{1*}.

¹Instituto Luterano de Itumbiara ILES-ULBRA, Goiás

*thibarro@yahoo.com.br

Palavras Chave: Química, cotidiano, sala de aula.

Introdução

O grande desafio atual da educação nas escolas de ensino médio é construir meios que propiciem uma ligação entre o ensino e o meio que o aluno vive. Observa-se, no entanto que as práticas metodológicas em sala de aula vêm sofrendo modificações². Propôs-se ensinar Química por meio de um tema gerador de conhecimentos "a química no meio que vivemos", com o objetivo de contextualizar e interdisciplinarizar o ensino de Química através de aulas diversificadas, utilizando jogos, dinâmicas de aprendizagem e experimentação. As aulas foram realizadas por meio de um mini-curso composto de um encontro de oito horas-aulas, onde foram tratados assuntos relacionados a bebidas alcoólicas, caráter ácido e básico das substâncias e identificação das substâncias presentes no ciclo do nitrogênio.

Materiais e Métodos

Os assuntos foram expostos por meio de aulas expositivas dialogadas e práticas experimentais, com o auxílio de artigos noticiosos^{3,4}. O minicurso foi organizado em três etapas. Na 1ª etapa foi trabalhado o tema bebidas alcoólicas, o que possibilitou abordar o conteúdo de misturas e separação de misturas, noções de concentração de soluções (porcentagem de álcool em cada bebida) e como os diferentes tipos de bebidas. Foi realizada a prática de destilação simples utilizando-se de aparelhagem própria do laboratório para destilar a mistura de água e álcool. Na 2ª etapa foi apresentado à turma o ciclo do nitrogênio, tema que permitiu abordar o conteúdo de ligações químicas. Na 3ª etapa trabalhou-se com indicadores ácido-base naturais para explicar o conteúdo de pH, ácidos e bases. Foi realizada a prática de preparação do indicador de repolho roxo, seguida da construção da escala de pH para esse indicador e posterior identificação de substâncias de caráter ácido ou básico⁵. Na introdução dos temas foi realizada uma dinâmica que envolvia a classificação de substâncias (rótulos de produtos) de acordo com o conhecimento prévio dos alunos, posteriormente utilizou-se essa atividade para finalizar cada etapa.

Resultados e Discussão

Instituto de Ensino Superior de Itumbiara – ILES-ULBRA

A utilização de uma metodologia que mesclou a experimentação e contextualização para abordar temas da Química envolvidos no cotidiano dos alunos permitiu uma maior interação aluno-professor e aluno-aluno durante as atividades. O uso da experimentação para evidenciar a aplicação da do conhecimento químico no nosso cotidiano foi de fundamental importância para que a aprendizagem pudesse ser significativa. Trabalhar o conhecimento do aluno em Química, usando como ferramentas o seu próprio cotidiano, reafirma a contextualização e a interdisciplinaridade como eixos centrais organizadores das dinâmicas interativas no ensino de Química, na abordagem de situações reais trazidas do cotidiano ou criadas na sala de aula por meio da experimentação¹. Os alunos puderam desenvolver habilidades e competências como raciocínio lógico e a manipulação de vidrarias e reagentes, o que proporcionou uma avaliação formativa durante toda a atividade.

Conclusões

A aplicação de metodologias diferenciadas e de temas geradores favorece ao aluno o desenvolvimento do conhecimento significativo em Química e permite reconhecer sua importância no dia a dia.

Agradecimentos

ILES-ULBRA/Itumbiara; Aos alunos participantes.

¹Brasil. *Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias*. Brasília: Ministério de Educação Média e Tecnológica, 2006, 104p. BRASIL.

²Gadotti, Moacir. *Boniteza de um sonho: ensinar-e-aprender com sentido*. Curitiba: Ed. Positivo, 2005.

³Gianini, T. *O envelhecido ficou jovem*. Disponível em: <http://veja.abril.com.br/060612/envelhecido-ficou-jovem-687449.shtml>. Acessado em: 01 de setembro de 2012

⁴Lovejoy, T. *O imperador visionário*. Disponível em: <http://veja.abril.com.br/200612/imperador-visionario-689151.shtml>. Acessado em: 01 de setembro de 2012.

⁵Santos, W. L. P.; Mól, G. S.; Castro, E. N. F.; Silva, G. S.; Matsunaga, R. T.; Farias, S. B.; Santos, S. M. O.; Dib, S. M. F. *Química e sociedade*. São Paulo: Editora Nova Geração. 2005.

Aspectos Legais que Norteiam a Formação Continuada dos Professores de Química da Educação Básica.

*Sandra C. M. Araújo¹(PQ), Francismar P. de Faria¹(IC), Flavio V. Oliveira¹ (IC), Karen N. S. Costa¹ (IC), Wallisson R. S. Fonseca¹(IC), Geciane S. Santos¹(IC), Elaine M. M. Santana¹(IC), Carlos A. C. Vital¹(IC), Larissa M. Borges¹(IC), João P. R. Pereira¹(IC), Anna P. M. Cunha¹(IC), Thays A. A. Coelho¹(IC), Jéssica D. Guerra¹(IC), Lidiana O. Silva¹(IC).

¹Instituto Luterano de Itumbiara ILES-ULBRA, Goiás

*sandramarquez_151@yahoo.com.br.)

Palavras Chave: *Formação continuada, professor, legislação*

Introdução

Nas últimas décadas, em consequência das mudanças sociais, culturais e econômicas, toda a sociedade tem voltado a atenção para a educação e a formação, por se tratar de meios importantes para a satisfação das necessidades dos sistemas organizacionais e individuais (SILVA, 2000). Esse interesse tem desencadeado reformas educativas que segundo Verdum (2009) propõem mudanças na formação inicial e continuada dos professores, os quais são imprescindíveis no avanço da qualidade da educação. Nesse sentido, a formação continuada de professores colabora de modo notável, no processo de ensino aprendizagem dos alunos e no crescimento pessoal dos professores (ROMERO, et al 2004). Assim, este estudo objetivou identificar os documentos federais que orientam a formação continuada dos professores de química.

Materiais e Métodos

O presente trabalho se configurou como um levantamento bibliográfico desenvolvido pelos componentes do grupo de pesquisa de Química do ILES/ULBRA. Os pesquisadores fizeram uma busca nos documentos oficiais buscando dados que incentivassem a promoção da formação continuada dos professores da Educação Básica. Dentre os documentos destaca-se a Lei de Diretrizes e Bases da Educação e Resoluções do Conselho Nacional de Educação.

Resultados e Discussão

Um dos documentos legais que aponta os responsáveis por oportunizar a formação do docente em exercício é a Lei de Diretrizes e Bases (LDB), que destaca em seu artigo 87 o dever dos municípios e os recursos possíveis para promover a formação continuada dos professores. Cada rede de ensino acaba por criar os mecanismos de valorização docente, nos moldes de suas capacidades econômicas e financeiras. Atualmente um grande avanço nesse sentido foi a criação do piso salarial nacional para os professores da Educação Básica. Foram criadas outras iniciativas para a valorização do profissional da educação

Instituto de Ensino Superior de Itumbiara – ILES-ULBRA

como as Diretrizes Nacionais para os Planos de Carreira (Brasil, 2009). Este plano de carreira prevê ao profissional da educação uma porcentagem a mais do salário base por cursos de capacitação, pós-graduação, mestrado e doutorado, isso pode ser considerado um dos motivos para a maior parte dos professores optarem pelo processo de formação continuada.

O parecer 10/97 da Câmara Nacional de Educação prevê que o incentivo à progressão por qualificação para o trabalho docente levará em conta a dedicação exclusiva ao cargo, o desempenho no trabalho, a qualificação em instituições devidamente credenciadas, o tempo de serviço docente, a periódica aferição de conhecimentos que estimulem o permanente crescimento profissional. Isso nos mostra a importância de se manter atualizado durante o exercício docente, pois há possibilidade de uma remuneração maior em decorrência da formação em serviço.

Conclusões

A educação deve ser entendida na perspectiva social e tratada como direito e superando as iniciativas individuais para aperfeiçoamento próprio. Esse aperfeiçoamento deve ter como componentes, a carreira (jornada de trabalho e a remuneração), a valorização profissional, a qual deve ser pensado como processo inicial e continuado, como direito dos profissionais da educação e dever do Estado.

Agradecimentos

Ao ILES/ULBRA pelo apoio financeiro ao grupo de pesquisa em formação continuada em Química.

BRASIL, **Lei de Diretrizes e Base de Educação Nacional N° 93 94**. Brasília, 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria N° 1.179, de 6 de maio de 2004. Disponível em www.cref6.org.br/arquivos/leg18.pdf. Acesso em 27 de abril de 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CEB n. 2, de 28 de maio de 2009. Fixa as Diretrizes Nacionais para os Planos de Carreira e Remuneração dos profissionais do Magistério da Educação Básica Pública.

BIODIESEL: PROPOSTA DE MATERIAL DIDÁTICO PARA O ENSINO MÉDIO DA DISCIPLINA QUÍMICA.

Flávio Vicente de Oliveira (IC)¹*, Juliana do Nascimento Gomides (PG)².

¹Instituto Luterano de Itumbiara ILES-ULBRA, Goiás.

*e-mail: flaviovo@hotmail.com.br

Palavras Chave: Contextualização, Conteúdos químicos, metodologia.

Introdução

Em busca de metodologias para fazer a contextualização de conteúdos químicos o tema biodiesel é uma assunto da atualidade, sendo divulgado na mídia constantemente. Na concepção de Brasil (2006) trazer assuntos do cotidiano para a sala de aula ajuda na compreensão de um determinado assunto. Sendo assim, por se tratar de um combustível ele pode ser utilizado para esta contextualização, nessa perspectiva o tema proposto pode melhorar o ensino da disciplina química, que a maioria dos alunos vê como desnecessária (SILVA; FERREIRA; WATANABE, 2011). No entanto, este trabalho se direciona no sentido de contextualizar os conteúdos químicos e construir uma ponte entre conhecimento teórico e prático, para alunos do ensino médio.

Materiais e Métodos

Para a elaboração deste trabalho foi realizada uma pesquisa bibliográfica, no intuito de acumular material para a aplicação do mesmo. Este trabalho foi proposto para que um professor possa utilizar na forma de minicurso, para alunos do ensino médio, ele poderá ser de 6 horas totais, dividido em três encontros de 2 horas cada. Em todos os encontros serão abordados primeiramente os aspectos do biodiesel e posteriormente a química aplicada em todos eles. Desta forma utilizando o biodiesel e sua fabricação para contextualizar os conteúdos químicos.

Resultados e Discussão

Propôs-se elaborar um material didático para ensinar conteúdos químicos para os alunos do ensino médio. Em cada encontro o professor abordará assuntos ligados ao biodiesel e posteriormente ele aplicará os conteúdos químicos envolvidos. No primeiro encontro, o tema da aula será a Importância da utilização do biodiesel, aspectos históricos e matéria prima, conteúdos químicos; Lipídios e classificação das cadeias carbônicas. No segundo encontro, processo de fabricação e reação de transesterificação, conteúdos químicos; Cinética química, grupos funcionais e separação de misturas. Terceiro

encontro poderá ser realizado a fabricação do biodiesel no laboratório. Para métodos avaliativos serão elaborados questionários e também será pedido para que os alunos façam um relatório individual, descrevendo o que eles aprenderam na aula. Zóboli (2002) afirma que a utilização de relatório aperfeiçoa a linguagem escrita, fixa as informações e por último leva a socialização do indivíduo no ambiente em que vive. Por outro lado o questionário ajuda no sentido que pode colher dados de um determinado assunto e com ele avaliar os conhecimentos absorvidos de um determinado grupo de alunos (AMARO; POVOA; MACEDO, 2008). Então pressupõe-se que com este minicurso os alunos absorvam os conteúdos químicos e desenvolvam competências e habilidades específicas, que os ajudem a ver o mundo de uma forma mais articulada e menos fragmentada, tornando-o um indivíduo participante de um mundo em constante transformação (BRASIL, 2006).

Conclusões

Portanto é esperado que com este trabalho o professor do minicurso possua recursos didáticos suficientes para a aplicação do mesmo, é então ensinar química para alunos do ensino médio de uma forma contextualizada.

Agradecimentos

Agradeço a minha orientadora por me ajudar neste trabalho.

¹ AMARO, Ana; PÓVOA, Andréia; MACEDO, Lúcia. A arte de fazer questionários. Disponível em: < -> http://nautilus.fis.uc.pt/cec/esjt/wp-content/uploads/2009/11/elab_quest_quimica_up.pdf Acesso em: 14 out. 2012.

² BRASIL. Orientações curriculares para o ensino médio. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: Ministério da educação média e tecnológica, 2006.

³ SILVA, A. D. L DA; WATANABE, L. A; FERREIRA, W. P. A importância na contextualização no ensino de Química. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/cbq/2011/trabalhos/6/6-87-9973.htm> > Acesso em: 18 ago. 2012.

⁴ Zóboli, Graziella Bernardi. Práticas de ensino. 11. ed. São Paulo: Editora Ática, 2002.

Consumo excessivo de refrigerantes: uma forma de promover o ensino de química.

André Luís Marques (PQ)¹, Fernanda Kelly Borges Oliveira (IC)¹, Káryta Soares Andrade (PG)², Larissa Melo Borges (IC)^{1*}, Lorena Oliveira Silva (IC)¹, Sandra Cristina Marquez Araújo (PQ)¹.

¹Instituto Luterano de Itumbiara ILES-ULBRA, Goiás

² Universidade Federal de Goiás – Campus Samambaia.

*larissa_melo-93@hotmail.com

Palavras Chave: Refrigerantes, acidez, alunos.

Introdução

Nas últimas décadas, percebe-se que houve um grande aumento no consumo de refrigerantes em diversos países. São produzidos, por ano, cerca de 11 bilhões de litros da bebida¹. O refrigerante é uma bebida bastante popular que vem sendo consumida cada vez mais, e vem causando algumas preocupações quanto aos problemas que este pode causar à saúde das pessoas.

Percebe-se então, a necessidade da tomada de consciência sobre os efeitos do refrigerante no organismo. Nesse sentido, este trabalho buscou abordar os conceitos de índice de acidez em uma aula por meio do tema refrigerantes, discutir a composição química dos mesmos, verificar os conhecimentos químicos que os alunos possuem sobre o tema, assim como investigar os malefícios causados pela ingestão frequente desta bebida.

Materiais e Métodos

Foram realizadas duas aulas sobre o tema refrigerantes, para alunos do 2º Ano do Ensino Médio de uma escola estadual da cidade de Itumbiara-GO.

Resultados e Discussão

Durante a aula, primeiramente foi aplicado um questionário aos alunos, buscando verificar se eles conseguem associar algum conhecimento químico aos refrigerantes e diagnosticar o conhecimento deles sobre as consequências do consumo excessivo desta bebida.

Observou-se através dos questionários que 48% dos alunos conseguiram relacionar o tema com algum conteúdo químico e 52% afirmaram não saber o que podia ser relacionado. Quanto à questão de terem consciência dos malefícios que os refrigerantes podem causar 53,5% afirmaram que já sabem e 46,5% declararam não estarem informados.

Posteriormente, explicou-se a composição química do refrigerante e abordou-se o conteúdo índice de acidez através de slides em sala de aula. Foi ressaltado que os ingredientes básicos que

compõem os refrigerantes são água, dióxido de carbono, açúcar, antioxidante, conservante, edulcorante e acidulante². Através da explicação sobre acidulantes, falou-se de índice de acidez, explicando os conceitos de ácido, base e escala de pH. Pode-se perceber que os alunos ficaram muito interessados e atentos durante a aula, isso pode ter ocorrido pelo fato do tema fazer parte do cotidiano dos alunos. Notou-se também que alguns alunos apresentaram dificuldades em assimilar o conceito de ácidos e o que indicava a ordem dos valores na escala de pH.

Em seguida, foi pedido para os alunos pesquisarem em livros, artigos sobre as consequências que podem ser ocasionadas para a saúde humana, devido o consumo freqüente desse tipo de bebida e depois eles explicaram o que encontraram, por meio de uma apresentação.

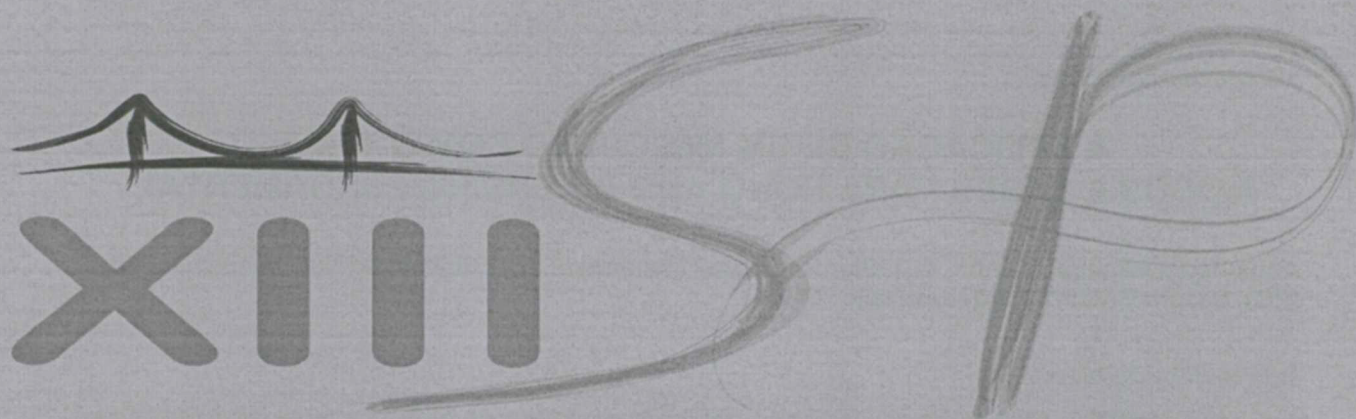
Logo depois, foi aplicado o mesmo questionário para os alunos, a fim de verificar o que tinham aprendido, pode-se perceber que a maioria dos alunos, representada por 88% dos mesmos, começou a listar conteúdos de química com o tema refrigerantes, e 90% dos alunos afirmaram saber os malefícios que os refrigerantes podem causar se bebidos com freqüência.

Conclusões

Através deste trabalho, pode-se afirmar que ensinar conceitos de química, neste caso, índice de acidez com o tema refrigerantes foi de grande importância, uma vez que o tema auxiliou no processo de aprendizagem dos alunos, o que pode ser visto pelo interesse dos alunos durante a explicação e pelos resultados do segundo questionário, o qual mostra que os conhecimentos químicos dos alunos aumentaram.

1 - OLIVEIRA, Anselmo E. de, et al. Classificação de refrigerantes através de análise de imagens e análise de componentes principais (PCA). Quím. Nova, vol. 31, n°. 6, São Paulo: 2008.

2- LIMA, Ana Carla da; AFONSO, Júlio Carlos. A química do refrigerante. Química Nova na Escola, v. 31, n°. 3, 2009. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc31_3/10-PEQ-0608.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2012.



XIII Simpósio de Pesquisa - ILES/ULBRA



Química