

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

MARIANE DE SOUZA FERREIRA

**A UTILIZAÇÃO DO BICARBONATO DE SÓDIO COMO TEMA
CONTEXTUALIZADOR NA PROMOÇÃO DA APRENDIZAGEM DO CONTEÚDO
DE SOLUÇÕES NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS**

**Bagé
2017**

MARIANE DE SOUZA FERREIRA

**A UTILIZAÇÃO DO BICARBONATO DE SÓDIO COMO TEMA
CONTEXTUALIZADOR NA PROMOÇÃO DA APRENDIZAGEM DO CONTEÚDO
DE SOLUÇÕES NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Química-Licenciatura da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Licenciada em Química.

Orientador: Prof. Elenilson Freitas Alves

**Bagé
2017**

F383u Ferreira, Mariane de Souza

A UTILIZAÇÃO DO BICARBONATO DE SÓDIO COMO TEMA
CONTEXTUALIZADOR NA PROMOÇÃO DA APRENDIZAGEM DO CONTEÚDO
DE SOLUÇÕES NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS / Mariane de
Souza Ferreira.

153 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) --
Universidade Federal do Pampa, QUÍMICA, 2017.

"Orientação: Elenilson Freitas Alves".

1. Contextualização. 2. Bicarbonato de Sódio. 3. EJA.
I. Título.

MARIANE DE SOUZA FERREIRA

**A UTILIZAÇÃO DO BICARBONATO DE SÓDIO COMO TEMA
CONTEXTUALIZADOR NA PROMOÇÃO DA APRENDIZAGEM DO CONTEÚDO
DE SOLUÇÕES NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Química-Licenciatura da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Licenciada em Química.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 10 de julho de 2017.

Banca examinadora:

Prof. Dr. Elenilson Freitas Alves
Orientador- Unipampa

Prof^a. Dr^a. Cláudia Wollmann Carvalho - Unipampa

Prof^a. Msc. Marcia Von Fruhauf Firme - Unipampa

AGRADECIMENTO

Agradeço a Deus que é o único que esteve presente em todos os momentos, sendo o meu refúgio e abrigo nos tempos de crise. Ele é quem me salva de todos os males. A família incrível que tenho, especialmente meus pais e irmã que sempre me encorajaram, incentivaram, deram total apoio e estiveram comigo nos momentos que mais precisei.

Ao professor orientador Elenilson Alves, por todas as suas contribuições e motivação dada para continuar com a linha de pesquisa, mesmo em meio as suas muitas ocupações.

A todos amigos, colegas e professores em especial, professora Márcia Firme, que me acompanhou ao longo de toda a formação direta ou indiretamente.

“Bem sei que tudo podes, e nenhum dos
teus planos pode ser frustrado.”

Jó 42:2

RESUMO

O presente trabalho descreve uma intervenção realizada em uma turma de 2º ano da Educação de Jovens e Adultos (EJA), rede pública de ensino, por meio da temática “bicarbonato de sódio e suas funcionalidades”, abordando o conteúdo de Aspectos Qualitativos das Soluções, bem como Aspectos Quantitativos como forma de contextualização, promovendo assim a cidadania, criticidade, reflexão e consequente aprendizagem do conteúdo. A atividade ocorreu por meio de observações realizadas em relação ao grande uso e em como tem se falado das funcionalidades do “bicarbonato de sódio” dentro da sociedade. Este vem também de encontro ao trabalho na Educação de Jovens e Adultos em que normalmente as turmas são compostas por alunos mais experientes que provavelmente já tenham utilizado o composto em suas atividades cotidianas, como é o caso da turma de aplicação. Sabendo também o quanto é importante o uso de atividades diferenciadas no EJA, houve ainda maior interesse em realizar a proposta.

Palavras-Chave: contextualização; bicarbonato de sódio; EJA;

ABSTRACT

The actual work describes an intervention conducted in a group of second year of Education of Young and Adults (EJA), public education network, through the theme "sodium bicarbonate and its functionalities", approaching the Qualitative Aspects of Solutions content, as well as Quantitative Aspects as a way of contextualization, thus promoting a citizenship, criticality, reflection and sequent apprenticeship of the content. The activity occurred through observations made in relation to the great use and in how the functionalities of "sodium bicarbonate" has been spoken within the society. This also comes in agreement to work in Education of Young and Adults where normally the classes are composed of more experienced students who have probably worked with the compounds on their daily activities, as the case of the application class. Also knowing how is important the use of many different activities on EJA, there was even greater interest in realizing the proposal

KeyWords: Contextualization; Sodium Bicarbonate; EJA

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Alunas na parte de demonstração do seminário.....	50
Figura 2 - Demonstração da funcionalidade escolhida pelos alunos (bolos na presença e ausência do bicarbonato de sódio).....	50
Figura 3: Utilização do bicarbonato de sódio pela turma.....	56

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Funcionalidades do bicarbonato de sódio sozinho ou misturado a alguns solventes.....	23
Tabela 2: Metodologia e dinâmica de trabalho utilizada nas aulas.....	37
Tabela 3: Perfil dos alunos que respondeu o questionário.....	56
Tabela 4: Alunos que utilizam o bicarbonato de sódio.....	56
Tabela 5: A não utilização do bicarbonato de sódio pela turma.....	57
Tabela 6: Aspectos positivos e negativos em relação ao uso do NaHCO_3	58
Tabela 7: O que mais chamou atenção e o que mais os alunos aprenderam com a temática.....	59
Tabela 8: O porquê de não haverem publicações a respeito das funcionalidades do bicarbonato de sódio.....	60
Tabela 9: O porquê as diversas funcionalidades do bicarbonato de sódio.....	61

LISTA DE ABREVIATURAS SIGLAS

CF- Constituição Federal

EJA - Educação de Jovens e Adultos

EPI- Equipamento de Proteção Individual

EPC- Equipamento de Proteção Coletiva

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MEC - Ministério da Educação

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais

PCNEM – Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio

PIBID - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência

RS - Rio Grande do Sul

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
1.1	Objetivo geral.....	16
1.2	Objetivos específicos.....	16
2	CONCEITOS GERAIS E REVISÃO DA LITERATURA	
2.1	Contextualização no ensino de Química.....	18
2.2	Bicarbonato de sódio e suas funcionalidades.....	21
2.2.1	Trabalho com o tema.....	23
2.3	Educação de Jovens e Adultos e suas peculiaridades.....	25
3	METODOLOGIA.....	27
3.1	Metodologia de coleta de informações.....	28
3.2	Metodologia de análise de informações.....	33
4	APRESENTAÇÃO DA PESQUISA E ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	37
4.1	Aulas aplicadas.....	37
4.2	Dados e análise do questionário aplicado.....	54
4.3	Resultados obtidos de acordo com os objetivos propostos.....	63
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	66
	REFERÊNCIAS.....	67
	APÊNDICES.....	69
	APÊNDICE 1: PLANOS DE AULA ELABORADOS E APLICADOS.....	69
	APÊNDICE 2: QUESTIONÁRIOS RESPONDIDOS PELOS ALUNOS	129
	APÊNDICE 3: FÓRMULA ELETRÔNICA E ESTRUTURA DE LEWIS DO	
	BICARBONATO DE SÓDIO.....	153

1 INTRODUÇÃO

No contexto da sala de aula, não importa o nível escolar em que os alunos estejam, é necessário que o professor auxilie-os para compreensão dos conteúdos abordados, com significação e coerência, de modo a despertá-los quanto a uma realidade Química que os cerca e passa sem ser notada em suas atividades e contatos diários. Existe esta importância do despertar para que estes indivíduos possam ter autonomia para se posicionarem com conhecimento, coerência e criticidade frente às problemáticas apresentadas, podendo discutir e argumentar de modo que se revele um conhecimento antes não compreendido e para que haja a promoção e descoberta de novos entendimentos. A contextualização é uma forma de efetividade quanto a fazer com que alunos se tornem mais cidadãos, conforme as características necessárias e apresentadas anteriormente, sendo este um dos seus objetivos principais. Conforme Silva (2007),

a contextualização no ensino vem sendo defendida por diversos educadores, pesquisadores e grupos ligados à educação como um “meio” de possibilitar ao aluno uma educação para a cidadania concomitante à aprendizagem significativa de conteúdos. Assim a contextualização se apresenta como um modo de ensinar conceitos das ciências ligados à vivência dos alunos, seja ela pensada como recurso pedagógico ou como princípio norteador do processo de ensino (SILVA, 2007, pg.10).

Para que a contextualização ocorra é importante a interação dos alunos com o tema, sem a qual o processo se torna vago, se apenas exemplificado ou amostrado.

Na percepção de Ausubel (1980), a aprendizagem significativa é um processo pelo qual uma nova informação se relaciona com um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo. Ou seja, neste processo a nova informação interage com uma estrutura de conhecimento específica, a qual Ausubel define como subsunçores ou, simplesmente subsuncores (subsumers), existente na estrutura cognitiva do indivíduo. “A aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação ancora-se em conceitos relevantes pré-existentes na estrutura cognitiva de quem aprende” (MOREIRA; MASINI, 1980, pg. 1).

Neste sentido, as atividades em grupos promovem justamente esta interação e cidadania ao mesmo tempo, afinal aproxima pessoas e faz com que alunos se tornem mais conhecedores dos limites dos colegas bem como dos seus, de forma

que os promova a serem seres mais conscientes quanto a viver dentro de um corpo social. Isto vem novamente de encontro na contextualização, sendo esta a forma de trabalho adotada para o processo de aprendizagem no qual se tem por objetivo neste trabalho.

Na Química o que a maioria imputa como um composto banal tem diversas funcionalidades cotidianas não notadas ou por vezes ignoradas pela comunidade científica, porém, altamente desfrutada pelos chamados “leigos”. Desta forma o composto em questão se torna mais intrigante para investigação e percepção de quais são suas utilidades e o que faz com que ele apresente respostas benéficas para diversas áreas como a alimentícia, cosmetológica, da saúde, higiene, entre outras. O composto em questão é o Bicarbonato de Sódio (NaHCO_3), sólido cristalino, de cor branca, solúvel em água e alcalino. Este está na maioria dos lares e auxilia em diversos fatores, que serão conhecidos no decorrer da leitura. O composto não tem tido devido reconhecimento científico em relação a sua efetividade no cotidiano, mas é possível observá-lo, se com atenção, em diversas situações, o importante é que se desenvolva discussão, pesquisa, observação, e criticidade sobre o assunto, fatores estes que resultam da curiosidade imposta sobre quais são e o porquê de suas diversas funcionalidades. O importante é a notoriedade de como ele vem sendo utilizado e se comporta nas residências afora, e quais são os benefícios que este sal traz para indivíduos no dia-a-dia. Neste contexto, Freire (2007, pg. 14) destaca que “é exatamente neste sentido que ensinar não se esgota no “tratamento” do objeto ou do conteúdo, superficialmente feito, mas se alonga à produção das condições em que aprender criticamente é possível”.

É necessária a doação dos alunos no processo de aprendizagem, eles não devem se tornar meros espectadores dos conteúdos abordados, eles precisam envolver-se. Já os conteúdos, devem ter um porquê de serem estudados, reproduzindo em compreensão e atração pelos mesmos nos alunos, e isto novamente se torna mais significativo se contextualizado. Não deve ser apenas “aprender por aprender”, deve-se investir tempo em conhecer, pesquisar e estudar. Mas para que isso aconteça, o tema de trabalho em cima do conteúdo, deve provocar curiosidade nos alunos e é claro, no professor. Deve-se ir além da superficialidade, e isso é parte fundamental do docente, devendo inserir a discussão de temas contextualizadores, em que os alunos possam ter parte no processo de

entender o porquê da sua abordagem, trabalhando de forma que este tenha relação na história deles, sabendo que antes de se pensar num tema é preciso conhecer o seu grupo de trabalho.

Para Freire (2007), a curiosidade como inquietação indagadora, como inclinação ao desvelamento de algo, como pergunta verbalizada ou não, como procura de esclarecimento, como sinal de atenção que sugere alerta faz parte integrante do fenômeno vital. De acordo com Brasil (2006) a sociedade evoluiu e com isso um conhecimento fragmentado em que nunca serão aplicados a sua vida, estando fora do alcance destas pessoas não é mais suficiente para as constantes transformações que tem ocorrido, é preciso atuação, envolvimento, autonomia aos alunos, é necessário que o pensamento crítico seja desenvolvido nestas pessoas. “O mundo atual exige que o estudante se posicione, julgue e tome decisões, e seja responsabilizado por isso.”

O importante, não é que os alunos conheçam tudo no que se diz respeito à Química, mas aquilo que eles souberem, possa ter sido adquirido com qualidade, sendo suficiente para poder aplicar no seu cotidiano, sabendo se colocar frente ao assunto quando em debates ou quando estes indivíduos se depararem com ele fora da escola. Para Nascimento (2011) a comunicação é um dos aspectos essenciais do trabalho científico e, assim, deve ser levada em conta mesmo nas séries iniciais, também como forma de avaliação do que está sendo produzido e construído pelos estudantes.

Os alunos devem ser participantes do mundo em que vivem e não apenas ouvintes dos acontecimentos e descobertas, visualizando os conteúdos sem que estes produzam significado algum com o que vivenciam no cotidiano, o que são fatores principais na falta de motivação e interesse dos mesmos nas aulas, levando-os muitas vezes a desistirem dos estudos e retomarem após muito tempo ou nem mesmo retomarem. Estes alunos que retomam os seus estudos, com idades mais avançadas ao que poderiam participar do ensino regular, são inseridos na Educação de Jovens e Adultos (EJA), onde o trabalho com temáticas, bem como de forma que façam parte da realidade dos alunos deve ser mais intenso ainda, visto que possui especificidades diferentes das do ensino regular bem como do ensino supletivo, anteriormente adotado. “A EJA, de acordo com a Lei 9.394/96, passando a ser uma modalidade da educação básica nas etapas do ensino fundamental e médio, usufrui

de uma especificidade própria que, como tal deveria receber um tratamento consequente” (MEC, 2000, pg.2).

Com base nas experiências docentes desde o primeiro estágio da Universidade onde me deparei com temas onde não conseguia imaginar o conteúdo distante da realidade cotidiana, buscando sempre levar elementos que possibilitassem a contextualização, bem como, o entendimento e experiência de haver a necessidade de um trabalho diferenciado para o Ensino de Jovens e Adultos e a curiosidade de entender o porquê das diversas funcionalidades “do bicarbonato de sódio”, conhecendo mais a fundo um composto aparentemente simples mas que muito indaga os que estão a minha volta (família e amigos) busco analisar estes três importantes fatores envolvidos no cotidiano escolar.

A metodologia de trabalho fundamenta-se nos três momentos pedagógicos, onde de acordo com Muenchem e Delizoicov (2014) ocorre pela problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento. Desta forma divide-se em duas partes: metodologia de coleta de informações em relação a temática contextualizadora e por seguinte a metodologia de análise de informações de modo a perceber como está sendo o adquirir do conhecimento através do tema em questão.

1.1 Objetivo geral

Proporcionar uma didática pedagógica sobre as funcionalidades do bicarbonato de sódio, para o segundo ano da Educação de Jovens e Adultos de modo a abordar o conteúdo de Soluções (aspectos qualitativos e aspectos quantitativos – concentração comum e densidade), reconhecendo a Química de forma contextualizada no cotidiano, por meio dos três momentos pedagógicos.

1.2 Objetivos específicos

Como objetivos específicos foram propostos os seguintes:

- Sondar e problematizar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o uso do Bicarbonato de Sódio;
- Incentivar e orientar os alunos a pesquisa sobre as utilidades do bicarbonato de sódio em suas casas tornando-os ativos no processo;

- Trabalhar com a coleta de dados e comparação sobre as funcionalidades do bicarbonato de sódio no cotidiano da turma investigada;
- Realizar uma pesquisa em laboratório quanto o porquê das funcionalidades do bicarbonato de sódio;
- Promover uma aprendizagem significativa sobre o conteúdo trabalhado, através do tema contextualizador em questão.

A seguir serão aprofundados os conhecimentos referentes a contextualização, bicarbonato de sódio e EJA, bem como a metodologia de aplicação do trabalho e os resultados e discussões obtidos em cima do mesmo, seguindo pelas conclusões e referenciais utilizados para embasamento de toda a pesquisa.

2 CONCEITOS GERAIS E REVISÃO DE LITERATURA

Para melhor compreensão esta seção divide-se em três tópicos principais que regem o trabalho de forma a apresentar com que fundamentação eles foram desenvolvidos e em qual sentido as pesquisas foram conduzidas.

Segue a fundamentação teórica.

2.1 Contextualização no Ensino de Química

Podemos definir como contextualização o ato de “inserir ou integrar num contexto”, sabendo que contexto é tido como um “conjunto de circunstâncias à volta de um acontecimento ou de uma situação.” (Dicionário Aurélio)

Já no sentido dado a educação, contextualizar o conteúdo que se quer aprendido significa, em primeiro lugar, assumir que todo conhecimento envolve uma relação entre sujeito e objeto. Conforme trata os Parâmetros Curriculares Nacionais (2000),

o tratamento contextualizado do conhecimento é o recurso que a escola tem para retirar o aluno da condição de espectador passivo. Se bem trabalhado permite que, ao longo da transposição didática, o conteúdo do ensino provoque aprendizagens significativas que mobilizem o aluno e estabeleçam entre ele e o objeto do conhecimento uma relação de reciprocidade. A contextualização evoca por isso áreas, âmbitos ou dimensões presentes na vida pessoal, social e cultural, e mobiliza competências cognitivas já adquiridas. As dimensões de vida ou contextos valorizados explicitamente pela LDB são o trabalho e a cidadania (Brasil, 2000, pg.78).

Para que haja contextualização no ensino é necessário que o aluno se movimente dentro da realidade social do tema abordado, isto pode ser feito no sentido literal da palavra, indo até o encontro do que está sendo trabalhado dentro da realidade social, seja em instituições sociais, órgãos governamentais, patrimônios culturais, ou mesmo dentro do seu ambiente familiar, entre outros, visando a observação e entendimento do tema em questão e refletindo sobre como isto funciona, o porquê, o que poderia ser feito em relação, bem como outros fatores que possam ampliar a contextualização em cima do tema. Caso o conhecimento seja pleno em relação a prática, que se façam mais estudos teóricos para se produzir o conhecimento necessário em que o tema vem ao encontro. Isto está diretamente ligado a função do professor de ter a capacidade de contextualizar, porém, entende-

se que muitos ainda não tem clareza do que realmente isto significa dentro do papel de educador. Não se pode trazer julgamentos efetivos quanto ao fato, pois mesmo a informação estando disponível atualmente, é de grande compreensão que são raros os professores que tiveram preparo na graduação, quanto a como elaborar aulas contextualizadas, visão focada em como os mais diversos conteúdos podem ser trabalhados dentro de temas e no entendimento de organização e planejamento quanto ao que se pode ser projetado e aplicado dentro do tempo anual de aulas que é tido com as várias turmas de contato ao longo dos tempos.

Infelizmente isto não é distante da área de estudos no que diz respeito às ciências da natureza especialmente no foco que aqui se tem, a Química. De acordo com Da Silva e Marcondes (2010) a contextualização tem um único propósito, (para os professores), que é ensinar conteúdos de química. É claro que isto também é produto da má estruturação e adequação dos conteúdos escolares com a realidade dos alunos que participam do determinado ambiente escolar, não sendo apenas um dos fatores a se analisar. Segundo Zanon e Maldaner (2007) o conteúdo das disciplinas deve ser estruturado a partir de temas geradores centrados no contexto sociocultural dos estudantes, considerando que é nesse contexto que o conteúdo será mediado. Entendendo que a maioria dos professores não tem um conhecimento profundo sobre o que realmente é a contextualização, utilizando o termo como apenas um modo de relacionar o conteúdo Químico com o cotidiano, acabam passando aos alunos esta mesma ideia em suas atividades e falas, tornando a aprendizagem de Química meramente superficial, sem tratar de problemas ambientais, econômicos, culturais, etc. Pesquisa com jovens de Ensino Médio revelou que estes não vêem nenhuma relação da Química com suas vidas nem com a sociedade, como se o iogurte, os produtos de higiene pessoal e limpeza, os agrotóxicos ou as fibras sintéticas de suas roupas fossem questões de outra esfera de conhecimento, divorciadas da Química que estudam na escola (Brasil, 2000).

É preciso em primeiro lugar conhecer a(s) turma(s) de trabalho, bem como a realidade em que vivem, para embasar o tema contextualizador a ser trabalhado, sendo que este pode partir da ideia dos alunos ou da indução do professor, como é o caso do projeto em questão. Para Galiazzi (2014) mesmo que a ideia seja trazida pelo professor, parece ser importante, no primeiro momento, a discussão do projeto

com todos os integrantes do grupo, para que eles assumam a ideia e se tornem corresponsáveis pelo projeto. Em concordância com Zanon e Maldaner (2007) nesse processo, a contextualização conceitual não se restringe à abordagem temática, mas ao estabelecimento de um contexto conceitual relacionado com conceitos prévios dos alunos que dão significado à aprendizagem.

Conforme Zanon e Maldaner (2007) a abordagem temática não tem um mero caráter de enriquecimento cultural ou com finalidade motivacional. Com as atividades práticas busca-se a mediação do conhecimento químico partindo-se do nível macroscópico e relacionando-o com os níveis representacional e microscópico. Defendemos que aspectos sociocientíficos são elementos constitutivos do currículo e para isso devem ser tratados concomitantemente com o conteúdo específico de Química de maneira articulada.

“A contextualização evoca por isso áreas, âmbitos ou dimensões presentes na vida pessoal, social e cultural, e mobiliza competências cognitivas já adquiridas. As dimensões de vida ou contextos valorizados explicitamente pela LDB são o trabalho e a cidadania” (Brasil, 2000, pg.78).

Segundo Zanon e Maldaner (2007), um aprender significativo solicita a ancoragem do já conhecido no ainda a conhecer. Isso é válido, mesmo que o conhecimento que os alunos trazem para a sala de aula seja apenas o saber adquirido no contexto de suas vivências culturais.

A contextualização deve ser efetiva a ponto de discutir contextos gerais relacionados a nível mundial até mesmo, e não apenas como forma de exemplificar situações corriqueiras dentro do conteúdo químico. O que já começa por ser errado, visto que na contextualização deve ser trabalhado o conteúdo dentro do tema escolhido para trabalho e não o contrário. “Não se procura uma ligação artificial entre o conhecimento químico e o cotidiano, restringindo-se a exemplos apresentados apenas como ilustração ao final de algum conteúdo; ao contrário, o que se propõe é partir de situações problemáticas reais e buscar o conhecimento necessário para entendê-las e procurar solucioná-las” (Brasil, 2002, p.93).

Se a aprendizagem das ciências não facilitar o esforço para distinguir entre o fato e a interpretação ou para identificar as falhas da observação cotidiana, se não facilitar a reprodução de situações nas quais o emprego da ciência depende da participação e interação entre as pessoas e destas com um conjunto de

equipamentos e materiais, pode-se dizer que não criou competências para abstrair de forma inteligente o mundo da experiência imediata (Brasil, 2000, pg. 83).

2.2 Bicarbonato de sódio e suas funcionalidades

Sólido, cristalino, alcalino, solúvel em água, o termo bicarbonato é utilizado para designar, no comércio, o ânion hidrogenocarbonato, enquanto soda e soda cáustica se referem a carbonato de sódio (Na_2CO_3) e hidróxido de sódio (NaOH), respectivamente (Maia e Osorio, 2003). Também chamado de hidrogenocarbonato de sódio ou carbonato de sódio, possui fórmula molecular NaHCO_3 , valor econômico muito baixo e encontrado facilmente em mercados e farmácias, por exemplo. No APÊNDICE 3 apresenta-se a fórmula eletrônica e fórmula de Lewis para o bicarbonato de sódio.

O composto em questão é aparentemente bem simples, tão simples que não existem muitas informações a respeito dele. Se realizada uma pesquisa na internet, por exemplo, hoje um dos meios mais acessados quando se quer respostas rápidas referentes a alguma questão, não são muitas páginas que o discutem. O site que fala sobre o bicarbonato de sódio visando a suas características físicas e químicas, que é um dos poucos e primeiro a aparecer, é bem repudiado por muitos profissionais graduados, pelas incertezas e inconstâncias que apresenta. Até aí pode-se entender, o interessante é que a primeira resposta que se tem ao colocar o nome do composto em uma pesquisa é exatamente 50 fantásticos usos alternativos do bicarbonato de sódio e isto é apenas o início, sem nenhum esforço as possibilidades para a pesquisa surgem com uma gama de utilidades para este composto das mais inesperadas, se sozinho ou misturados a outros solventes e na maioria das vezes o solvente é o Universal (água).

Podemos encontrar o bicarbonato de sódio diretamente na natureza, dentro de depósitos onde se verifica sua presença em forma de incrustações ou efervescências. Em ambientes particulares, ele é recuperado na forma de componente secundário do natrão ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$). A produção industrial de bicarbonato requer o uso de amoníaco (NH_3), dióxido de carbono (CO_2) e cloreto de sódio (NaCl), sendo que o resultado é uma reação química. A fórmula química para sua produção industrial foi desenvolvida por Ernest Solvai em 1863. O bicarbonato

de sódio, em contato com a água, conduz à formação de uma solução ligeiramente básica (pH 8,6). (GREENME, 2017)

Um dos maiores depósitos naturais de bicarbonato de sódio no mundo é a Bacia do Rio Verde, localizado na região central dos Estados Unidos. Existem várias empresas envolvidas na sua extração, que o utilizam e o vendem como produto puro ou tratado com produtos químicos, não necessariamente poluentes. Desta maneira é obtido, em qualquer caso, um produto de baixo impacto ambiental de acordo com GreenMe (2017).

O bicarbonato de sódio utilizado sozinho ou se misturado a alguns solventes como o ácido cítrico, ácido acético, água, entre outros produz várias funcionalidades nas mais diversas áreas. Segue a tabela (1) exemplificativa com 14 funcionalidades das inúmeras encontradas para o uso do composto de acordo com GreenMe (2017):

Tabela 1: Funcionalidades do bicarbonato de sódio sozinho ou misturado a alguns solventes

Área	NaHCO ₃ + Composto a ser adicionado	Resultado
Beleza	NaHCO ₃ + água oxigenada + água (temperatura ambiente)	Dentes mais brancos e sem manchas.
Limpeza	NaHCO ₃ +Água quente	Facilita a lavagem de panelas queimadas.
Saúde	NaHCO ₃ +Água quente	Se aspirado o vapor de NaHCO ₃ + H ₂ O, desentope o nariz congestionado.
Beleza	NaHCO ₃ +Água (temperatura ambiente)	Reduz a oleosidade dos cabelos.
Culinária	Apenas NaHCO ₃	Deixa o frango empanado mais crocante se adicionado na medida certa.
Beleza	NaHCO ₃ +Xampu	Reduz a caspa ou até mesmo elimina se utilizado com frequência.
Limpeza	NaHCO ₃ +Água (temperatura ambiente)	Funciona como desengordurante
Culinária	NaHCO ₃ +Massa de bolo	Deixa o bolo mais fofo.
Saúde	NaHCO ₃ + Suco do limão + água (temperatura ambiente)	Beber esta mistura, facilita a digestão.
Higiene	Apenas NaHCO ₃	Tira o mau-cheiro de sapatos.
Saúde	NaHCO ₃ + Água morna	Ameniza o efeito da queimadura após uma insolação.
Limpeza	NaHCO ₃ +Água	Reduz o efeito do mofo se misturado com água e borrifado no local.

Saúde	Apenas NaHCO_3	Trata as assaduras
Beleza	NaHCO_3 +Água (Temperatura ambiente)	Atua como esfoliante para limpeza de pele.

Fonte: Autora

As funcionalidades do bicarbonato de sódio são vistas em diversos vídeos e pesquisas de cunho informativo na internet e estas visivelmente trazem um ótimo retorno, se comparado o número de pessoas os quais elas alcançam. Mesmo sendo utilizado há muito tempo o composto ainda é tido como presente em diversos lares de acordo com o que se pode visualizar.

2.2.1 Trabalho com o tema

Aparentemente o bicarbonato de sódio e suas funcionalidades está extremamente presente no cotidiano das pessoas, mas não existe nenhuma pesquisa, pelo menos publicada, referente ao assunto. Por que não buscar conhecimento em cima do tema, através de pesquisas, estudos e envolvimento nas questões que lhe são atribuídas se estas estão presentes na realidade social da maioria da população? Visto que mesmo aqueles que não o utilizam tem fonte fácil de informação a respeito de seu uso. Desta forma esta pode ser uma importante temática a ser trabalhada e desvendada em aulas de Química. Visto que não possui muitas informações referentes ao porquê das funcionalidades e até mesmo a respeito do próprio composto, as investigações se tornam mais intrigantes ainda. Se o questionamento é fundamental para se fazer pesquisa, discutir o questionamento é essencial para a manutenção do processo de pesquisa. “E a qualidade política faz-se por meio do diálogo aberto e irrestrito, assumindo-se o caráter político e a subjetividade sempre presente na ciência, porque, se ela fosse neutra e objetiva, não admitiria o questionamento sistemático, perdendo assim a condição de discutibilidade” (GALIAZZI, 2014, pg.42-23). Em concordância com Chassot (2011), a marca da ciência nos nossos dias é a incerteza.

Os mais diversos conhecimentos dos alunos só tem a contribuir, abrindo os horizontes para algo que muitas vezes não é enxergado pela atenção científica que é dada ao tema, deixando por vezes o que é mais simples e cotidiano, perder espaço nas observações e pesquisas, sendo tão importante para o conhecimento científico ser entendido. Para que os alunos assumam a responsabilidade na

execução da pesquisa, um dos recursos a ser utilizado é o diálogo, afirma Galianzi (2014). De acordo com Freire (2007) sou tão melhor professor, então, quanto mais eficazmente consiga provocar o educando no sentido de que prepare ou refine sua curiosidade, que deve trabalhar com minha ajuda, com vistas a que produza a sua inteligência do objeto ou do conteúdo de que falo. Para Galianzi (2014),

O professor não é o dono da verdade. Essa exigência, entretanto, não invalida a sua aprendizagem sobre o que está sendo estudado. Entendo que o professor sempre aprende com o aluno. O que enfatizo é que ele tem um conhecimento sobre o conteúdo disciplinar mais complexo que o do aluno, mesmo que aprenda com a pesquisa que está sendo realizada. (GALIAZZI, 2014, pg.112-123)

É exatamente neste sentido de que o tema deve sim ser interessante ao professor, mas principalmente aos alunos, para que haja motivação da parte dos mesmos em aprender conteúdos químicos de forma contextualizada e desta forma muito mais significativa, pois possui uma grande gama de abordagens. Produzindo curiosidade, envolvimento e inquietações nos alunos, provavelmente produzirá prazer no professor que buscou realizar a aula na forma temática. Para isso é preciso desafiar-se. É interessante sim buscar temas que já apresentem maior discussão dentro da sociedade, afinal se assim estão sendo focados é porque possuem relevância mas também deve-se ter um olhar mais minucioso para poder perceber outras áreas de atuação da Química que sejam ativas no cotidiano dos alunos, mas que por vezes estejam distantes do contexto escolar de estudos.

A proposta principal de trabalho com a temática escolhida (bicarbonato de sódio e suas funcionalidades) é dar espaço ao aluno, para que se descubra mediante ao tema em questão, relacionar situações vivenciadas, e assim se permita construir um conhecimento crítico por meio do tema abordado, em cima do conteúdo que se busca estudar e assim obter uma aprendizagem significativa. “Com o desenvolvimento da proposta, o papel diretivo do professor vai se diluindo, os alunos passam a questionar mais, a perceber por si próprios suas dificuldades e dão sinais de estar aprendendo a aprender” (GALIAZZI, 2014, pg.114).

2.3 Educação de Jovens e Adultos e as suas peculiaridades

Até hoje muitos professores não sabem ou não tem o preparo necessário para trabalhar com turmas da Educação de Jovens e Adultos (EJA), tratando e seguindo diretrizes ainda do antigo Ensino Supletivo (LDB/71) ou até mesmo utilizando métodos do Ensino Regular, o que acaba por tornar a aprendizagem bem mais difícil de acesso para estes alunos. “A EJA, de acordo com a Lei 9.394/96, passando a ser uma modalidade da educação básica nas etapas do ensino fundamental e médio, usufrui de uma especificidade própria que, como tal deveria receber um tratamento consequente” (Brasil, 2000, pg.2). “Neste ponto, pode estar presente parte da explicação que permite desvendar a compreensão que se tem para Educação de Adultos. Pois, com a função Suplência – sustentáculo do Ensino Supletivo de 1972 a 1996 – tem-se como premissa o ensino compensatório. Já na EJA, a partir de 1996, o alicerce passa ser a função Reparadora, que pretende uma escolarização igualitária e de qualidade aos jovens e adultos” (Brasil, 2001, pg. 223).

Na EJA é ainda mais necessário utilizar o conteúdo para tratar de assuntos relacionados ao cotidiano dos alunos, com atividades dinâmicas para que o conhecimento seja adquirido de forma mais significativa, porém, é sempre importante valorizar os conhecimentos prévios dos alunos, afinal não é porque não estão inseridos no meio escolar há algum tempo que significa terem estagnado suas experiências de vida. Os saberes populares destes alunos podem contribuir para o ensino e desenvolvimento da ciência. De acordo com Chassot (2011), os saberes populares são os muitos conhecimentos produzidos solidariamente, na maioria das vezes, com muita empiria ou experimentação. Aqui já temos um preconceito: porque o empirismo é, às vezes, sinônimo de charlatanismo. Os conhecimentos de meteorologia que os homens e mulheres possuem são resultado de uma experimentação baseada na observação, na formulação de hipóteses e na generalização.

Existe a importância evidente da necessidade do trabalho dentro da realidade social dos alunos dentro do ensino EJA, porém, isto não impede e não significa que os alunos possam se interessar por outros assuntos. É preciso saber equilibrar as abordagens de conteúdo dentro de determinados temas para que o conhecimento não se torne maçante aos alunos. Faz-se necessário, porém, superar certa visão

utilitarista da educação de jovens e adultos, baseada no suposto de que os interesses dos educandos estão restritos às suas experiências e necessidades imediatas. Conforme descrito na Proposta curricular EJA-MEC (2001), os

Jovens e adultos com pouca ou nenhuma escolaridade anterior detêm uma grande quantidade de conhecimentos sobre fenômenos naturais e sobre a dinâmica social, econômica, política e cultural do mundo contemporâneo. Elaboraram esses conhecimentos ao longo de suas experiências de vida e trabalho, tendo já desenvolvido estratégias que orientam suas condutas e hipóteses interpretativas relacionadas aos mais diferentes aspectos da realidade. Suas vivências são também enriquecidas continuamente pelos meios de comunicação de massa, que tornam acessíveis uma infinidade de informações sobre fatos não imediatos à sua experiência. Com o acesso a novas informações e vivenciando novas experiências, os jovens e adultos podem ir constantemente modificando a compreensão que têm do mundo à sua volta. Por vezes, entretanto, as vivências podem produzir uma compreensão muito parcial dos fenômenos, ou as informações veiculadas pelo rádio e pela TV podem ser assimiladas de forma mais ou menos desconexa. O estudo sistemático que se realiza na escola é uma boa oportunidade para articular os conhecimentos de modo mais significativo e abrangente (Brasil, 2001, pg. 167-168).

Observando as especificidades da EJA é possível notar que a metodologia de trabalho com os três momentos pedagógicos muito bem se encaixa em suas propostas, visto que já de início apresenta a problematização, vindo ao encontro ao que Muenchen e Delizoicov (2007) declaram como primeiro passo de trabalho. Na área das Ciências bem como a Química está inserida e é cercada por incertezas, é interessante notar e refletir sobre importantes trabalhos que podem ser desenvolvidos, se levado a questões problema. Uma boa estratégia para introduzir os tópicos de conteúdo dessa área é partir da postulação de um problema. “A problematização visa, por um lado, recuperar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema em pauta e, por outro, provocar a necessidade de buscar novos conhecimentos para resolver o problema” (Brasil, 2001, pg.169).

“Nesta linha, a educação de jovens e adultos representa uma promessa de efetivar um caminho de desenvolvimento de todas as pessoas, de todas as idades. Nela, adolescentes, jovens, adultos e idosos poderão atualizar conhecimentos, mostrar habilidades, trocar experiências e ter acesso a novas regiões do trabalho e da cultura. Talvez seja isto que Comenius (criador da Pedagogia Moderna) chamava de ensinar tudo a todos. A EJA é uma promessa de qualificação de vida para todos, inclusive para os idosos, que muito têm a ensinar para as novas gerações” (MEC, 2000, pg.10). “Neste sentido, mais do que a memorização de nomes e datas, o

objetivo prioritário desta área de estudo deverá ser o desenvolvimento do espírito investigativo e do interesse pelo debate de idéias” (Brasil, 2001, pg.164).

Chegou o tempo em que o EJA não pode mais ser trabalhado sem conhecimento de suas especificidades é preciso se atualizar professor e sair do modo superficial para mergulhar numa gama de ideias que pouco a pouco já vão sendo transformadas e/ou atualizadas. “A Constituição Federal do Brasil incorporou como princípio que toda e qualquer educação visa o pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. (CF, art. 205). Retomado pelo art. 2º da LDB, este princípio abriga o conjunto das pessoas e dos educandos como um universo de referência sem limitações. Assim, a Educação de Jovens e Adultos, modalidade estratégica do esforço da Nação em prol de uma igualdade de acesso à educação como bem social, participa deste princípio e sob esta luz deve ser considerada” (MEC, 2000, pg.20).

3 METODOLOGIA

A metodologia de trabalho será fundamentada nos três momentos pedagógicos, onde de acordo com Muenchem e Delizoicov (2014) ocorre pela problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento. Haverá a metodologia de coleta de informações em relação a temática contextualizadora e por seguinte a metodologia de análise de informações de modo a perceber como está sendo o adquirir conhecimento através do tema em questão. A aplicação foi dividida em treze planos de aula, cada um com 45 minutos de duração, sendo uma turma de EJA, de segundo ano do ensino médio, onde as aulas eram no noturno.

Para que haja maior clareza quanto ao desenvolvimento e aplicação das aulas na turma de trabalho salientarei cada uma delas, apresentando o método utilizado e as atividades desenvolvidas, ao fim mostrarei uma tabela que resume tudo que foi feito ao longo do projeto.

3.1 Metodologia de coleta de informações

Mais do que simples motivação para se introduzir um conteúdo específico, a problematização inicial visa à ligação desse conteúdo com situações reais que os alunos conhecem e presenciam, mas que não conseguem interpretar completa ou corretamente porque, provavelmente não dispõem de conhecimentos científicos suficientes. (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1990a, p. 29 *apud* MUENCHEN; DELIZOICOV, 2014, p.7). Desta forma aqui serão apresentadas aulas onde pude observar o conhecimento que os alunos já tinham sobre o tema “Bicarbonato de sódio e suas funcionalidades”, mas que por vezes não era notado nos seus contatos diários.

Observação: Todos os planos de aula estão presentes no APÊNDICE 1.

Aula 1: Observando a grande quantidade de aplicações que o bicarbonato de sódio (NaHCO_3) apresenta, mas tendo em vista que elas pudessem não ser reconhecidas ou relacionadas por todos os indivíduos no seu cotidiano, após a apresentação, bem como as das evidenciações das intenções de trabalho com a turma, conversa a respeito da aplicação do trabalho de conclusão de curso e conhecimento de cada aluno através do diálogo, partiu-se para o desenvolvimento da aula onde houve a busca por compreender, através de questionamentos, se os alunos tinham por conhecimento algum sal além do NaCl (sal de cozinha). Após ouvi-los, discutiu-se um pouco sobre o bicarbonato de sódio principalmente e demais sais não citados por eles. Foi levado para a sala o composto onde alguns puderam lembrar como ele se apresenta e outros tiveram a oportunidade de conhecê-lo.

Por seguinte, foram apresentadas imagens aos alunos, através de slides, podendo entender o que eles tinham de conhecimento em relação as funcionalidades do bicarbonato de sódio. Por exemplo, a primeira imagem era uma escova de dentes, uma torneira escorrendo água e ao lado o bicarbonato de sódio, numa outra era a imagem de um bolo aparentemente “fofo” e “alto”, desta forma iam sendo feitas perguntas aos alunos sobre o que refletiam aquelas imagens em suas vidas. Após discussão de todas as imagens (oito), foi entregue a eles uma folha impressa com algumas das funcionalidades visualizadas e discutidas e outras

diferentes do que havia sido mostrado para maior entendimento e expansão do tema.

Ao findar da aula foram lançadas perguntas do tipo: Será que só este sal (NaHCO_3) produz estes efeitos ou um sal de cozinha (NaCl), por exemplo, resulta nas mesmas funcionalidades? Será que é o bicarbonato de sódio que possibilita estas funcionalidades ou serão as substâncias que são utilizadas junto a ele? Quais as reações que ocorrem com a pele, objetos e até mesmo alimentos para produzir resultados tão satisfatórios?

Os alunos foram convidados para levarem na próxima aula alguma história de família e/ou amigos que pudessem ter com o uso do bicarbonato de sódio.

Com esta aula surge o princípio da problematização em cima do tema, porque mesmo que os alunos possam ter utilizado o composto para alguma das funcionalidades, pode ser que ainda não tivessem notado como ligado à Química e com conhecimento e argumentos científicos necessários para sua discussão mais a fundo.

Aula 2: Nesta aula foi lembrado com os alunos algumas das funcionalidades vistas e trabalhadas em aula anterior, dando espaço também para que expusessem suas histórias e aquelas relativas a parentes e amigos de acordo com terem ou não utilizado o bicarbonato de sódio em suas atividades.

Após os relatos foi abordado e lembrado com os alunos o conteúdo de Funções Inorgânicas especialmente Sais, entendendo que eles teriam visto o conteúdo no ano anterior ou não ter tido. Desta forma foi entregue a eles uma folha impressa e buscou-se realizar a leitura voluntária de modo que o conteúdo pudesse ser discutido.

Ainda para fechamento da aula levou-se um vídeo com dez funcionalidades do bicarbonato de sódio, realizado por uma youtuber (Julia Doorman), por entender o quanto a internet e vídeos como este estão presentes na vida atual. Após o vídeo, através de questionamento aos alunos solicitou-se que fossem pensando ao longo das aulas sobre o porquê do bicarbonato de sódio ter tantas funcionalidades como as visualizadas.

Nesta aula, a problematização esteve presente, mas também a organização do conhecimento foi tendo o seu lugar, de modo que as informações a respeito da Química do composto já estavam mais inseridas nas discussões.

Nos próximos encontros, trabalhou-se com os alunos a “Química” do bicarbonato de sódio, por meio conteúdo de soluções (aspectos qualitativos e aspectos quantitativos - concentração comum e densidade). O conteúdo foi trabalhado de modo a dar enfoque nas possibilidades para este sal agir de maneiras tão eficientes. O porquê das várias funcionalidades, de acordo com sua estrutura química e as interações com os diversos compostos em que está submetido o seu contato para a obtenção de tantos resultados. De acordo com Delizoicov (1990),

[...] será preparado e desenvolvido, durante o número de aulas necessárias, em função dos objetivos definidos e do livro didático ou outro recurso pelo qual o professor tenha optado para o seu curso. Serão ressaltados pontos importantes e sugeridas atividades, com as quais se poderá trabalhar para organizar a aprendizagem. (*apud* MUENCHEN, DELIZOICOV, 2014, p.8)

Sendo esta, a etapa conhecida como a Sistematização do conteúdo ou Organização do conhecimento.

Aula 3: Através da utilização de um esquema, construído juntamente com os alunos, pode-se relembrar algumas características Físicas e Químicas do bicarbonato de sódio vistas em aulas anteriores, até chegar no ponto chave em que foi ressaltado pela professora:

“-A maioria das funcionalidades dele que foram vistas é justo com a água, certo? Se ele é solúvel em água, não aparecem “fases” diferentes, então pode-se dizer que o bicarbonato de sódio mais água é uma solução! Pois é justamente o contexto de “Soluções” que será trabalhado na aula de hoje, com foco no bicarbonato de sódio, sempre que possível.”

Após abordou-se o conteúdo de Aspectos qualitativos das soluções, através da leitura voluntária e demonstração na prática da Classificação das Soluções, através do trabalho com sal e água, sempre referenciando o bicarbonato de sódio.

A aula foi encerrada pela retomada de aspectos das soluções interligas ao composto bicarbonato de sódio, sendo sempre o foco das aulas.

Desta forma os alunos puderam iniciar a compreensão do que tinha a ver o tema de trabalho, aliado ao conteúdo de estudo da sala de aula, acompanhando-o de forma mais dinâmica e contextualizada possível.

Aula 4: Para maior compreensão e fixação do conteúdo, após lembrar os aspectos trabalhados na aula anterior reforçando o conhecimento adquirido, realizou-se o jogo passa ou repassa com questões relativas ao conteúdo Químico de Aspectos qualitativos das soluções, porém, sempre pensando no tema proposto que é o bicarbonato de sódio e suas funcionalidades. Este pode ser visualizado com mais detalhes no plano de aula 4, disponível no APÊNDICE 1 desse trabalho.

Ocorreu também a observação dos erros que os alunos tiveram, abrindo espaço para dúvidas e a reflexão quanto ao porquê de elas terem ocorrido.

Com a metodologia desenvolvida para esta quarta aula, pode haver o início da fixação do conteúdo de Soluções dentro da aplicação do tema escolhido para a abordagem.

Aula 5: Aos alunos já havia sido solicitado em semana anterior um trabalho em grupo sobre o bicarbonato de sódio, envolvendo o que pudessem abordar sobre as propriedades físicas e químicas do composto, bem como suas utilidades. Este dividido em introdução, desenvolvimento e conclusão. Ao final, após as conclusões, solicitou-se que cada aluno desse uma resposta relativa ao porquê de o bicarbonato de sódio ter tantas funcionalidades. Eles ficaram livres para discutirem em grupo, porém, a resposta deveria ser individual.

Ao chegar em aula e perceber que os trabalhos entregues poderiam ser bem mais embasados e observar que nem todos os grupos haviam feito, deu-se o tempo de aula para que os alunos pudessem ter uma nova chance utilizando o material de aula, livros e internet para aprimorar suas pesquisas ou até mesmo para realizá-la.

Aula 6: Para esta aula ocorreu a abordagem dos Aspectos Quantitativos das Soluções, em especial, Concentração Comum. Abordou-se o conteúdo de forma expositiva e dialogada, mas para a fixação do mesmo foi levado para a aula tabelas nutricionais de algumas bebidas, onde estava aparente a massa de sódio por determinado volume.

Dialogou-se com os alunos a respeito de que o sódio que aparece nas tabelas nutricionais de bebidas e principalmente nas dos alimentos industrializados não estar apenas em forma de sal de cozinha (NaCl), mas que em muitos dos casos ele aparece na forma de bicarbonato de sódio, sendo utilizado para conservação do

produto, por exemplo. Como surgiram algumas dúvidas a respeito do tema, não foi possível a realização de todos os exercícios para a concentração de sódio nas tabelas nutricionais e nem se fez questão de agilizar o processo visto que o objetivo geral era que realmente os alunos se posicionassem, refletissem e discutissem à respeito do assunto.

Aula 7: Como na aula passada não foi possível a realização dos exercícios sobre concentração comum de sódio nas bebidas, de acordo com o rótulo, nesta aula foi bem trabalhado cada um dos exercícios, onde surgiram algumas dúvidas sobre as conversões de unidades por os alunos não lembrarem e não estarem com a folha impressa sobre o assunto que havia dado a eles em aulas anteriores. Desta forma foram entendidas as dúvidas que mais eram recorrentes na turma e buscou-se saná-las para que não passassem despercebidas na resolução do exercício e na compreensão do assunto como um todo.

Para a fechamento da aula seria passado um texto sobre a concentração de sódio no organismo humano o que acabou não ocorrendo por verificar a necessidade de focar mais nos cálculos com os alunos.

Aula 8: O texto que seria para fechamento da aula anterior foi utilizado como introdução para esta aula como modo de lembrar o que havia sido trabalhado. Foi proposta uma discussão em cima do tema, onde nenhum dos alunos tinha compreensão das quantidades permitidas de sódio no organismo e a maioria não tinha o conhecimento real sobre o assunto.

Ainda nesta aula abordou-se o último Aspecto Quantitativo das Soluções a ser trabalhado nas aulas que foi o de Densidade. Foi abordada a parte teórica bem como realizado com os alunos um exemplo de densidade para que melhor visualizassem o seu cálculo e desta forma pudessem tirar suas dúvidas a respeito do que possa não ter sido entendido na explicação.

Aula 9: Nesta aula os alunos foram levados para o laboratório. Primeiro trabalhou-se com o reconhecimento de materiais e vidrarias, visto que a maioria não tinha tido contato com o laboratório da escola até o momento. Pode-se falar também à

respeito dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC's), bem como sobre o descarte de alguns produtos.

Foram trabalhados dois experimentos à respeito de densidade em que se pode dividir os alunos em dois grupos visto o espaço físico do laboratório. Relembra-se que estes experimentos estão relatados passo a passo no APÊNDICE 1, plano de aula 9.

Com os experimentos pode-se mostrar o conteúdo que estava sendo abordado dentro do tema “bicarbonato de sódio e suas funcionalidades”, falando a respeito de solubilidade do bicarbonato de sódio, densidade, reações com o composto entre outros aspectos. O que serviu para alargar mais o conhecimento em cima do composto e de suas funcionalidades juntos à alguns solventes presentes nos próprios experimentos.

O fechamento foi dado pela entrega de exercícios sobre o conteúdo trabalhado (Densidade), com base no exemplo realizado em período anterior, para que os alunos pudessem realizar em casa e com os colegas, de modo a levarem suas dúvidas para a sala de aula.

Com a aula de número 9 se encerram as aulas de coleta de informações à respeito do que os alunos tinham de conhecimento referente ao tema, bem como o que o conteúdo estipulado de trabalho poderia contribuir para a pesquisa.

3.2 Metodologia de análise de informações

Nesta terceira e última etapa, destina-se, sobretudo, a abordar sistematicamente o conhecimento que vem sendo incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram o seu estudo, como outras situações que não estejam diretamente ligadas ao motivo inicial, mas que são explicadas pelo mesmo conhecimento. (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1990a, p. 31) In (MUENCHEN, DELIZOICOV, 2014, p.8)

As aulas 10,11,12 e 13 focam na aplicação do conhecimento tanto dos alunos em relação ao conteúdo Químico dentro do tema, bem como no conhecimento que foi adquirido por mim durante o processo, sendo assim um caminho de mão dupla pois ambas as partes compartilham, refletem e adquirem conhecimento.

Aula 10: Para esta aula havia já sido solicitado aos alunos que fizessem grupos com cerca de quatro alunos para o trabalho com uma funcionalidade do bicarbonato de sódio. Esta poderia ter sido trabalhada em aula ou não. O trabalho foi solicitado para a apresentação em slides, visto que o anterior já tinha sido teórico. O trabalho de agora foi proposto no sentido de os alunos falarem sobre a funcionalidade escolhida, abordando materiais e reagentes necessários para o seu uso, descrição do processo, aspectos positivos e negativos referentes a sua utilização, bem como a demonstração dela seja em aula ou levada na forma de vídeo, visto que algumas seriam mais difíceis de serem trabalhadas na sala.

Ao final de cada apresentação realizou-se várias perguntas ao grupo, referente ao trabalho do conteúdo no tema, bem como sobre a funcionalidade em si, utilização pelos integrantes etc.

Aula 11: Para esta aula havia já sido solicitado aos alunos que fizessem grupos com cerca de quatro alunos para o trabalho com uma funcionalidade do bicarbonato de sódio. Esta poderia ter sido trabalhada em aula ou não. O trabalho foi solicitado para a apresentação em slides, visto que o anterior já tinha sido teórico. O trabalho de agora foi proposto no sentido de os alunos falarem sobre a funcionalidade escolhida, abordando materiais e reagentes necessários para o seu uso, descrição do processo, aspectos positivos e negativos referentes a sua utilização, bem como a demonstração dela seja em aula ou levada na forma de vídeo, visto que algumas seriam mais difíceis de serem trabalhadas na sala.

Ao final de cada apresentação realizou-se várias perguntas ao grupo, referente ao trabalho do conteúdo no tema, bem como sobre a funcionalidade em si, utilização pelos integrantes etc.

Aula 12: Para introdução da aula foi entregue um resumo com tudo o que havia sido tratado sobre o bicarbonato de sódio durante as aulas, de forma a relembrar e tratar cada ponto que havia sido abordado de modo aos alunos refletirem sobre a quantidade de aspectos referentes ao composto. Buscou-se promover a discussão e o pensamento em relação ao porquê de o bicarbonato de sódio ter tantas funcionalidades com base no que foi visto.

Após, aplicou-se um questionário com perguntas para reflexão e análise referente ao tema para os alunos que compunha questões como: utilização do bicarbonato de sódio, aspectos positivos e negativos, importância da contextualização em sala de aula, o porquê de o bicarbonato de sódio ter tantas funcionalidades com base no conteúdo químico trabalhado. Esta última pergunta foi em relação a comparar o que foi adquirido de conhecimento aos logo das aulas.

Aula 13: Nesta aula lembrou-se com os alunos o conteúdo de Soluções especialmente no que diz respeito a solubilidade dos compostos para que eles pudessem ter maior entendimento quanto as pesquisas realizadas juntamente ao orientador. Após, apresentou-se aos alunos as imagens dos testes realizados na Universidade, sobre a solubilidade do bicarbonato de sódio junto a alguns solventes comuns ao uso das funcionalidades.

Após a observação de como o composto se comporta visualmente pode-se abordar os produtos das reações que ocorreram, avaliando o que é mais frequente em cada uma delas.

Em seguida, pode-se responder aos alunos a questão “Porquê o bicarbonato de sódio tem tantas funcionalidades” com base nas pesquisas realizadas em sala de aula e fora dela.

Ao total, ocorreram 13 aulas aplicadas na turma, porém, realizou-se uma pesquisa junto com o orientador concomitante ao desenvolvimento destas, sobre a solubilidade do bicarbonato de sódio misturado as seguintes reagentes, separadamente: vinagre de álcool, vinagre de maçã, ácido acético, ácido sulfúrico, hidróxido de sódio, suco de limão, suco de limão + vinagre de álcool, xampu, bem como a água, observando onde ocorreu maior solubilidade. As fotos são apresentadas no plano de aula 13, no APÊNDICE 1.

Foram utilizados 2g de bicarbonato de sódio e 10 mL de cada solvente. Os materiais e vidrarias utilizados foram os seguintes: balança analítica, béqueres, provetas, espátulas, bastões de vidro, pipetas e peras.

A seguir, apresento a tabela 2 com todas as atividades, agora resumidas, discutidas acima na metodologia.

Tabela 2: Metodologia e dinâmica de trabalho utilizada nas aulas

N° da aula	Atividade	Processos
1	Slides com imagens sobre funcionalidades do NaHCO_3 junto a outras substâncias ou sozinho. Compreensão da utilização do composto e conhecimento de suas utilidades pela turma.	Problematização o tema
2	Abordagem do conteúdo de funções inorgânicas no que diz respeito a parte de Sais. Vídeo de youtuber sobre 10 utilidades do bicarbonato de sódio.	
3	Esquema construído com os alunos para relembrar as propriedades Físicas e Químicas do bicarbonato de sódio. Abordagem do conteúdo de Soluções (Aspectos Qualitativos) utilizando demonstrações com sal e água.	Organização do conhecimento
4	Aplicação de jogo passa ou repassa sobre Soluções-Aspectos Qualitativos, de modo a trabalha-lo dentro da temática.	
5	Trabalho em grupo sobre propriedades Físicas e Químicas do bicarbonato de sódio, bem como de suas funcionalidades. Discussão e reflexão do tema.	
6	Trabalho com o conteúdo de concentração comum e introdução ao cálculo da concentração comum de sódio de acordo com o apresentado em algumas tabelas nutricionais de bebidas. Conversa a respeito de que o sódio pode se apresentar na forma de diferentes compostos bem como o NaCO_3 .	
7	Resolução de exercícios sobre concentração comum de sódio das tabelas nutricionais da aula anterior. Discussão das dúvidas e do porquê dos erros.	
8	Leitura e discussão de um texto sobre concentração de sódio no organismo, retirado de uma matéria. Abordagem sobre o conteúdo teórico de densidade bem como a realização de seu cálculo.	
9	Reconhecimento do laboratório da escola, bem como de materiais, vidrarias, EPI's e EPC's. Realização de dois experimentos sobre densidade trabalhados dentro do tema em questão, bem como a entrega de exercícios para a fixação.	
10 e 11	Apresentação de trabalho em grupo sobre uma das funcionalidades do bicarbonato de sódio bem como a sua demonstração em aula ou em vídeo levado para a aula.	Aplicação do conhecimento
12	Retomada de todos os aspectos relativos ao bicarbonato de sódio trabalhados ao longo das aulas. Aplicação de questionário investigativo com questões discursivas.	
13	Retomada do conteúdo de Soluções principalmente no que diz respeito a solubilidade. Apresentação dos testes realizados no laboratório da Universidade concomitante as aulas na escola. Reações e seus produtos em relação a mistura do bicarbonato de sódio a determinados solventes. Resposta da pergunta "Por que o bicarbonato de sódio possui tantas funcionalidades?"	

Fonte: Autora

Desta forma, finda-se a metodologia utilizada na pesquisa e encaminhado os resultados e discussões a respeito de tudo o que foi desenvolvido na escola e fora dela.

4 APRESENTAÇÃO DA PESQUISA E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Aqui serão apresentados os dados obtidos pela pesquisa, bem como as discussões em cima de cada um deles, sabendo que eles provêm do preparo e aplicação das aulas, discussões e reflexões dos alunos durante o projeto, questionário e trabalho fora da escola.

Os resultados e discussões serão pautados sobre cada aula, num total de 13. Será abordado também os aspectos nos quais trabalharia diferente, sendo o principal propósito desta parte do trabalho avaliar de forma metodológica qualitativa, se os objetivos correspondem com o que se obteve de resultados.

4.1 Aulas aplicadas

Em vista a troca de direção da escola onde o projeto foi aplicado, a sequência das aulas se deu de forma bem espaçada, por haver imprevistos como: mudança de horários, feriados, liberação dos alunos mais cedo, tendo casos de a próxima aula ocorrer após duas semanas, o que percebeu-se atrapalhar na lógica, interligações e até mesmo reflexão dos alunos, mesmo lembrando-se o conteúdo com eles. Observou-se que a motivação poderia perder seu lugar, visto as expectativas serem frustradas de não ocorrerem as aulas que eram propostas naquela semana. O conhecimento não exercitado acabaria perdendo espaço e as metodologias não ficando tão claras. Acredita-se que se tornaram empecilhos, entendendo que as aulas poderiam ter rendido e sido muito mais significativas.

A seguir os resultados e discussões de cada aula aplicada na turma de trabalho e após os resultados e discussões num olhar mais geral, em vista os objetivos que foram propostos. Serão apresentados também ao longo da escrita, informações referentes as respostas dos alunos em aula, bem como gráficos avaliativos do que se pode obter através da pesquisa.

Aula 1:

(Resultados)

- Conhecendo a turma através do diálogo: Foi bem produtivo, afinal pode-se conhecer a faixa etária da turma de trabalho, a profissão de cada um, bem como os seus hobbies, o que serviu para que pudesse repensar as aulas e reestruturar alguns detalhes no planejamento de forma a facilitar a aprendizagem, tendo noção do perfil dos meus alunos.
- Conhecimento e reconhecimento de Sais principalmente o bicarbonato de sódio: Pode-se perceber um conhecimento não muito alargado sobre o assunto, visto que os alunos citaram apenas o sal de cozinha de primeira instância. Porém após mais algumas instigações os alunos devolveram como resposta o “sal rosa” e o foco bicarbonato de sódio, o que nesse ponto pode-se dizer ter alcançado o objetivo a que era proposto.
- Conhecimento das funcionalidades: A maioria dos alunos mostrou ter conhecimento das funcionalidades do composto, mas como em todo o corpo social que apresenta indivíduos com personalidades diferentes, alguns se manifestaram com mais veemência, discutindo e citando exemplo e outros apenas respondiam com um “sim”, tenho conhecimento do assunto.
- Interação e Discussão: Temia-se que como numa primeira aula, em que estariam tendo o primeiro contato comigo e com o tema, não obtivesse grandes resultados quanto a isso, porém, fui bem surpreendida visto que os alunos tiveram interesse em me conhecer e em compartilhar suas experiências de vida pessoal sobre sonhos, por exemplo, da mesma forma que sobre a temática sugerida. Fiquei extremamente contente visto que isto nem sempre é uma tarefa fácil. De acordo com Galiazzi (2014) se o questionamento é fundamental para se fazer pesquisa, discutir o questionamento é essencial para a manutenção do processo de pesquisa. E a qualidade política faz-se por meio do diálogo aberto e irrestrito, assumindo-se o caráter político e a subjetividade sempre presente na ciência, porque, se ela fosse neutra e objetiva, não admitiria o questionamento sistemático, perdendo assim a condição de discutibilidade.

- Questionamentos: Em relação as perguntas que foram realizadas como fechamento de aula, sobre o composto em questão e o tema, pode-se perceber os alunos um pouco receosos em dar uma resposta cabível, omitindo-se talvez por nunca terem pensado no assunto, medo de errar, bem como falta de conhecimento do mesmo.

(Discussões)

Esta aula superou as expectativas, visto que a todos os objetivos foram alcançados e os alunos devolveram mais do que era imaginado. Pode-se aprender muito com eles e perceber que a forma de intermediação, sobre um tema do cotidiano deles, o qual tinham mais segurança para se posicionar, serviu para que os deixassem muito à vontade para opinar e compartilhar conhecimentos através das vivências.

Aula 2:

(Resultados)

- Compartilhar de histórias com o uso do NaHCO_3 : Entendendo os dias atarefados que os alunos de EJA tem, jamais foi pensado que repercutiria tão bem a ideia de conversarem com familiares e amigos à respeito das funcionalidades do bicarbonato de sódio, afinal pediram à vez em aula para falarem sobre os seus saberes em relação as mais diversas funcionalidades do composto, alargando assim o campo de visão em relação ao seu uso, bem como impulsionando o interesse pelo tema nos colegas. “Agora, a pergunta mais importante: como a Academia vê (ou não vê) esses saberes? Ela os prestigia, os desconhece, os despreza? E quando não sabe explicar?” (CHASSOT, 2014, pg. 253).
- Relembrando Funções Inorgânicas: Para a abordagem do tema precisou-se relembrar com os alunos o conteúdo de Funções Inorgânicas principalmente no que diz respeito aos Sais, porém, eles não receberam de boa forma, perguntando se isso não atrapalharia o andamento do conteúdo de aula, não

mostrando muito interesse visto que isto não repercutiria em “notas” ao final do trimestre, bem como no sentido de que alguns alunos relataram não ter estudado o conteúdo no ano anterior ou em qualquer fase de sua vida escolar.

- Vídeo de youtuber: Pela popularidade das mídias sociais o vídeo prendeu bastante a atenção dos alunos, fazendo com que atentassem a detalhes decorridos ao longo de sua duração, referentes ao uso do bicarbonato de sódio, bem como à estrutura do vídeo.

(Discussões)

Confesso ter ficado frustrada com a abordagem do conteúdo Químico que não mostrou ter tido grandes efeitos nas relações que os alunos deveriam ter feito durante a aula. Porém, entendo que se esse fosse abordado de forma mais dinâmica do que a tradicional, poderia pelo menos ter feito com que houvesse mais interesse pelos alunos.

Em relação aos outros aspectos, como compartilhar de histórias sobre o uso do bicarbonato de sódio, bem como o entendimento das propriedades do composto através do vídeo apresentado, os objetivos foram alcançados até bem mais do que o previsto.

Aula 3:

(Resultados)

- Uso de esquema: O esquema construído junto aos alunos, tendo é claro uma linha de pensamento como base, levou-os a pensarem no que tinham estudado nas aulas anteriores em relação à temática, lembrando conhecimentos e arriscando respostas por vezes que não seriam as mais viáveis, mas que ao serem instigadas e questionadas produziram resultados mais profundos e eficazes. “Não podemos nos esquecer, entretanto, que a motivação desses alunos está fortemente dirigida ao aprendizado da leitura, da escrita e dos cálculos matemáticos. Por isso, é importante que o professor

procure sempre articular debates orais a alguma atividade de escrita, por exemplo, sintetizando informações ou opiniões em pequenos textos ou esquemas, que podem ser elaborados coletivamente, com sua ajuda” (Brasil, 2001, pg.170)”

- Visualização do conteúdo: Levando para a sala de aula mesmo, demonstração da classificação das soluções, com a utilização de sal e água, algo aparentemente simples os alunos prestaram muita atenção, questionando muito mais e até mesmo elogiando a forma de aplicação da mesma, relatando que conseguiram absorver de forma muito melhor o conteúdo do que se fosse apenas teorizado.

(Discussões)

Dar liberdade para os alunos se expressarem sem colocar pressão em relação a respostas que podem dar, os fazendo entender que o importante não são respostas prontas e certas tornou bem mais livre e compartilhado o conhecimento, porém, é necessário sempre mediações para que não se torne algo superficial.

Em relação ao uso de demonstrações é sempre válido por mais que seja aquela aparentemente mais fácil e banal, se os alunos tiverem como visualizar o que estudam, esquecem com menos facilidade e entendem detalhes que por vezes passariam despercebidos se apenas citados.

Aula 4:

(Resultados)

- Jogo trabalhado: Foi muito interessante a dinâmica pois afinal houve o espírito de competição que o jogo produz, mas também de cooperação em relação a ajudar ao colega com o conhecimento adquirido em aula. Fazendo com que discutissem entre si qual seria a resposta mais viável.
- Erros e dúvidas: A cada pergunta errada pode-se dar o esclarecimento da questão o que os despertava a pensar de forma diferente ou repensar a forma que tinham adquirido o conhecimento.

(Discussões)

A interação que o jogo passa ou repassa produziu grande efeito, porém, creio toda a forma de lúdico se entendida e trabalhada de forma correta seria muito bem aceita nesta forma de fixação do conteúdo. E mesmo que com pouca quantidade de alunos é preciso saber valorizar os pontos fortes das aulas, onde os alunos se sentiram mais à vontade para se posicionarem quanto às questões. Afinal ter um ou cinquenta alunos deve produzir a mesma motivação e empenho no qual o professor deve sempre levar consigo.

Aula 5:

(Resultados)

Com esta aula vários aspectos puderam ser trabalhados, desde estruturação de trabalhos até ideias e discussões sobre o tema em questão “bicarbonato de sódio e suas funcionalidades”.

- Trabalho em grupo: Com o trabalho solicitado pode-se perceber o envolvimento dos alunos em cima do tema, trazendo novas funcionalidades para o composto e falando sobre a sua estrutura, mesmo que algumas vezes de forma errônea, porém, buscavam argumentos para falarem a respeito do tema com veracidade. Fora de aula as pesquisas que os alunos realizaram em cima da temática foram importantes, pois buscaram introduzir vários elementos plausíveis as discussões. Mas em aula pode-se perceber estes inseridos realmente na pesquisa, consultando em muitos momentos para entendimento de algumas informações que haviam encontrado nas pesquisas, bem como para dar algumas sugestões, como foi o caso de um grupo de alunas. As meninas deram a ideia de que levasse para a sala de aula exemplos na prática sobre as funcionalidades do composto em questão, por exemplo, apresentando um bolo com o bicarbonato de sódio e o outro sem, observando assim se haveria alguma mudança de tamanho, textura e cor. E na verdade era exatamente uma das ideias desde o pré-projeto, o que acabou se realizando através de uma funcionalidade do bicarbonato de sódio

por grupo, onde estas meninas trabalharam justamente a funcionalidade proposta ao início. Neste sentido me senti mais segura, afinal, pude perceber que estávamos trilhando o mesmo caminho, a mesma linha de pensamentos.

- Divisão do trabalho: Solicitou-se aos alunos que os trabalhos fossem estruturados de forma simples: introdução, desenvolvimento e conclusão, porém, necessários a organização. Como os alunos já haviam entregue outros trabalhos ao longo de sua vida escolar, entendeu-se que o básico seria desta forma, porém, não para eles. Pois não tinham o conhecimento de que teriam que dividir cada parte em tópicos, bem como o que colocar em cada um deles. Com essas questões pode-se ajuda-los, orientando-os na sala de aula, onde todos puderam entender um pouco mais como deveriam ser distribuídas as informações, visto que alguns alunos apenas inseriam os dados dentro dos tópicos de forma aleatória.
- Discussão e resposta: Esta sem dúvidas, foi uma das aulas que mais produziu discussões pelos alunos em cima do tema, sendo que o que mais os chamou atenção e os instigou foi ao final do trabalho a pergunta em que eu solicitava um resposta sobre “Por que o bicarbonato de sódio apresenta tantas funcionalidades diferentes?” Os alunos conversaram entre si, chamaram para as discussões, mas de primeiro como sociedade do século XXI que sempre busca respostas rápidas, abriram uma pesquisa na internet à respeito do assunto, porém, não encontrando nenhuma informação. Desta forma sentiram-se desafiados a irem atrás de informações aceitáveis para resposta da pergunta.

Neste sentido valoriza-se ainda mais o trabalho com temas que ainda não tenham sido tão abordados, não que estes sejam desnecessários, na verdade são muito importantes, porém, como desafio principalmente ao professor, de inovação passando a observar mais minuciosamente as situações que o cercam,

(Discussões)

Percebo que um dos cenários em que os alunos mais refletem, se posicionam e criam curiosidade a respeito do que está sendo trabalhado é quando entre eles é dada a oportunidade e desafio de reagirem perante o tema, tendo também o

professor não como alguém que apenas “ditará” conhecimentos, mas sim como um amigo que tem interesse de aprender com ele e de compartilhar o que sabe de maneira descontraída porém sempre com equilíbrio e sabedoria.

Aula 6:

(Resultados)

- Utilização de tabelas nutricionais: Para que os alunos pudessem realizar a ligação do conteúdo com o cotidiano, foi introduzido o trabalho com tabelas nutricionais de bebidas para o cálculo da concentração comum, onde percebeu-se como contato um pouco distante de suas observações e análises do cotidiano, pois demonstraram pouco conhecimento em relação aos dados fornecidos. Pode-se notar principalmente a dificuldade no reconhecimento das unidades, já trabalhadas em aulas anteriores, porém, talvez pouco interligadas ao conteúdo, fazendo assim com que necessitasse explicar o assunto novamente.
- Discussão em cima das dúvidas dos alunos: Falando sobre em quais sais que o sódio pode aparecer nas bebidas e alimentos, pode-se perceber que causou curiosidade nos alunos que ele não se apresenta apenas na forma de cloreto de sódio, mas que em muitas vezes como na forma do próprio bicarbonato de sódio, levando-os assim a realizarem perguntas sobre o assunto.

(Discussões)

Quando pensei no trabalho com rótulos imaginei fazer parte da realidade dos alunos, porém, quando percebi várias perguntas sobre estes entendi que não estavam tão presentes como imaginava. Desta forma precisei contornar a situações me detendo mais em tirar as dúvidas dos alunos sobre unidades e compostos presentes nas bebidas do que necessariamente em solucionar exercícios. Entendo desta forma, que por mais que o professor conheça a turma de trabalho, ainda é pouco para o desafio que lhe é colocado todos os dias.

Aula 7:

(Resultados)

- Espaçamento das aulas: Como a aplicação das atividades propostas nesse TCC foi realmente bem complicada pelo fato de haver muito espaçamento entre as aulas devido aos imprevistos que normalmente surgiam por parte da escola, percebeu-se que os alunos algumas vezes esqueciam do que havia sido trabalho a respeito das partes mais teóricas, fazendo assim com que sempre retomasse o que havia sido trabalhado. Só depois de relembrar os alunos do conteúdo é que prosseguia com o andamento.
- Trabalho com os cálculos: Pode-se perceber nos alunos falta de prática com os cálculos, afinal não tinham muito entendimento do trabalho com unidades, bem como no manuseio de uma calculadora, buscando muitas vezes respostas prontas. O que buscou-se desconstruir, realizando-se perguntas e desafiando aos alunos realizarem o exercício, sendo que apenas era colocado os resultados que davam na lousa, intermediando, é claro, e sanando dúvidas.

(Discussões)

Vejo que o trabalho de aulas que reflitam mais a prática cabe muito bem para motivação e discussão do que é proposto pelos alunos, porém, quando são colocados frente a aulas em que precisam pensar por “si só”, tendo eles a iniciativa das respostas, bem como tirando-os do seu lugar de conforto, pode gerar certo incômodo. Afinal não é o ideal que todas as aulas sejam problematizadas pelo professor. É necessário dar espaço para que o aluno também tenha este direito, mesmo que em muitas vezes não seja o mais agradável para eles, mas é preciso se posicionarem como cidadãos que são.

Aula 8:

(Resultados)

- Texto contextualizado: Buscando entender como se dava o excesso de sódio no organismo, consequências a que o indivíduo é levado, o texto causou atratividade aos alunos, que contribuíram e questionaram alguns quesitos, visto que a maioria não tinha conhecimento do assunto. Dado este, coletado em pergunta aos alunos.

Este texto foi usado para fechamento de concentração comum, tratando sobre os sais num contexto geral, porém, levou-se para a discussão o bicarbonato de sódio como fazendo parte dos dados alarmantes expostos.

- Densidade: Os alunos não tiveram grande dificuldade em entender na teoria o que é a densidade ou o seu cálculo, visto que este é bem parecido com o de concentração comum em que foi bem questionado, não surgindo assim muitas dúvidas à respeito do apresentado.

(Discussões)

O trabalho com temas que façam parte da realidade dos alunos, muda o olhar deles à respeito do conteúdo, os leva a despertar o seu interesse e entender a Química como aprendizagem que anda junto das suas atividades. O trabalho nesta aula foi com uma matéria discutida em um programa de televisão, algo simples, rápido de ser conseguido, mas que vai modificando o pensamento negativo dos alunos em relação ao estudar e o porquê de estudar certos conteúdos.

Desta aula ainda pode-se entender, que é melhor parar um pouco, ceder uma de suas aulas para esclarecimentos de questões que os alunos estão tendo, do que dar prosseguimento a elas fazendo com que tudo o que está por vir perca o seu significado, afinal, a parada na aula de concentração comum, fez com que estes avançassem no aspecto densidade. Logo, desta forma, não existem perdas ou atrasos nos planos e sim ganhos e prosseguimento no caminho do conhecimento. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (2000),

Quando se recomenda a contextualização como princípio de organização curricular, o que se pretende é facilitar a aplicação da experiência escolar para a compreensão da experiência pessoal em níveis mais sistemáticos e abstratos e o aproveitamento da experiência pessoal para facilitar o processo de concreção dos conhecimentos abstratos que a escola trabalha. Isso significa que a ponte entre teoria e prática, recomendada pela LDB e comentada por Castro, deve ser de mão dupla. Em ambas as direções estão em jogo competências cognitivas básicas: raciocínio abstrato, capacidade de compreensão de situações novas, que é a base da solução de problemas, para mencionar apenas duas. Não se entenda, portanto, a contextualização como banalização do conteúdo das disciplinas, numa perspectiva espontaneísta. Mas como recurso pedagógico para tornar a constituição de conhecimentos um processo permanente de formação de capacidades intelectuais superiores. Capacidades que permitam transitar inteligentemente do mundo da experiência imediata e espontânea para o plano das abstrações e, deste, para a reorganização da experiência imediata, de forma a aprender que situações particulares e concretas podem ter uma estrutura geral. (Brasil, 2000, pg.82)

Mesmo no trabalho com temas será necessário que o professor disponha do entendimento de que nem todos os alunos terão compreensão efetiva sobre aquilo que está sendo contextualizado, mas que é através desta contextualização que o conhecimento que foi adquirido e compartilhado permanecerá de forma durável.

Aula 9:

(Resultados)

- Trabalho no laboratório: É incrível como apenas sair do ambiente de costume para trabalhar as aulas já produz interesse e motivação nos alunos. Sendo a aula após o intervalo, foi só ele se findar que logo os alunos estavam prontos, dispostos a seguir com a aula de forma a participar do que havia sido preparado. Eles estiveram atentos a cada detalhe como conhecimento do ambiente, vidrarias, materiais, experimentos que seriam trabalhados etc.
- Experimentos: Os experimentos não foram escolhidos ao acaso, porque mesmo que simples, abordaram aspectos a que eram propostos, utilizando o bicarbonato de sódio de forma em que houve mais espaço para explorá-lo, bem como o conteúdo de densidade dentro do contexto proposto da temática.
- Coleta de informações: Nesta aula findaram-se a coleta de informações à respeito do que os alunos tinham por conhecimento do assunto na sua realidade, bem como sobre os conteúdos Químicos. Nenhum outro conteúdo

foi introduzido após esta aula, mas entendeu-se que até o aspecto trabalhado vários assuntos poderiam ter sido abordados sobre a temática proposta.

(Discussões)

Não é de surpreender que esta aula no laboratório produziu muito interesse nos alunos à respeito das questões propostas, afinal para eles estava sendo muito diferente pois apenas um deles, já tinha realizado atividades no local. Alguns alunos nem sabiam da existência do laboratório. Entendo que exija tempo de preparo anterior e após a aula, mas nenhum professor realizou sequer uma atividade no ano anterior, sendo que a escola possui também o auxílio de bolsistas do Programa Instituição de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) que planejam as práticas, apresentam e ainda cuidam do que fica pós experimento.

Trabalhei com os alunos os aspectos quantitativos (concentração comum e densidade) e não os demais, visto que estão mais presentes na realidade dos alunos do que título, por exemplo, ou molaridade, podendo realizar mais discussões em que os alunos pudessem se posicionar com conhecimento prévio.

Aulas 10 e 11:

(Resultados)

- Trabalho em grupo: Em relação a estruturação e apresentação em grupo dos trabalhos foi satisfatória, afinal, a maioria tinha o conhecimento do tema, sem precisar ficar lendo ou se detendo aos slides. O que muitas vezes acontecia é que na vontade de contarem suas experiências fugiam um pouco do foco, mas vejo que acrescentou no trabalho deles e não o contrário. As funcionalidades escolhidas do bicarbonato de sódio, pelos grupos foram as seguintes: limpeza de micro-ondas, bolo de baunilha, clareador dental, bolo de chocolate, bebida emagrecedora e inalação. Os grupos que falaram sobre o bolo, realizaram a apresentação demonstrativa através de levarem o mesmo para a aula, já os demais grupos realizaram em forma de

apresentação de vídeos, visto que seria difícil levar um micro-ondas, por exemplo, para a sala de aula.

- Perguntas e discussões: A cada um dos grupos foram realizadas várias perguntas a respeito da funcionalidade escolhida, sendo algo novo para eles, afinal normalmente apenas apresentam e “se livram” de uma vez, como diriam.

Em relação a algumas das perguntas feitas:

-Limpeza de micro-ondas: Quando perguntados se na mistura vinagre de álcool, pedaços de limão, bicarbonato de sódio e água, poderia substituir por vinagre de maçã, alguns alunos do grupo relataram entender que sim porque tudo era vinagre e outros disseram que não porque o de álcool é que mataria os micróbios.

Outra questão é que os alunos colocaram pedaços de limão na receita enquanto o que realmente importava na reação era o ácido cítrico, relatando que achavam que ficaria mais forte a reação.

-Bolo baunilha: Para preparo foi utilizado farinha de trigo, ovos, açúcar, margarina, leite, fermento e bicarbonato de sódio. Quando perguntadas sobre o porquê da escolha do tema falaram que são mulheres, cozinham e dá certo. As alunas relataram que utilizando o bolo com o bicarbonato de sódio o bolo fica mais fofo e o de chocolate, por exemplo, a cor fica mais forte. Sendo que no dia posterior ele vai estar com o sabor e maciez conservados se comparado ao bolo sem o bicarbonato de sódio. As alunas ainda relataram que sem o bicarbonato de sódio estas características não estão tão presentes. De acordo com Chassot (2011) existe uma necessidade urgente de preservar muitos saberes populares que estão em extinção de risco. Talvez devêssemos recordar que esse saber popular, em algum tempo, foi, é ou será um saber científico.

As mesmas alunas opinaram que somente com o bicarbonato de sódio se tem estas funcionalidades porque com o cloreto de sódio, por exemplo, o bolo ficaria se tornando uma pizza caseira e não produziria as funcionalidades esperadas. O único aspecto negativo em relação ao bicarbonato de sódio, segundo elas, está relacionado a saber utilizar a quantidade correta, porque

se ele for adicionado em excesso pode deixar o bolo com sabor salgado e mais duro (FIGURAS 1 e 2).

Figura 1: Alunas na parte de demonstração do seminário apresentado



Fonte: Autora

Figura 2: Demonstração da funcionalidade escolhida pelos alunos (bolos na presença e ausência do bicarbonato de sódio).



Fonte: Autora

-Clareador dental: Para o uso da funcionalidade foi sugerido: água, bicarbonato de sódio e suco do limão. As alunas relataram ter tido interesse

na funcionalidade por ser barata e prática, tendo efeito. Falaram ter receio apenas das quantidades e frequência com que usar, visto que em excesso pode “estragar” o esmalte dos dentes.

Perguntadas quanto ao porquê do uso do limão falaram que entendem ser para que o gosto fique melhor e quando questionadas sobre o porquê de terem receitas que se utiliza a pasta dental, falaram que entender adicionarem para que o uso torna a mistura menos agressiva aos dentes.

-Bolo de chocolate: Para o preparo foram utilizados: chocolate e pó, farinha de trigo, ovos, açúcar, margarina, leite, fermento e bicarbonato de sódio. Ao ser questionada sobre o porquê de o bolo ficar mais fofinho, com cor mais intensificada e com maior volume, a aluna respondeu que seria por causa da reação, mais especificamente por causa do “hidróxido de sódio” que seria formado. A aluna não soube explicar o porquê das diferentes funcionalidades do bicarbonato de sódio, como servindo de desengordurante e para dar crocância ao frango empanado, por exemplo.

-Bebida emagrecedora: A aluna utilizou bicarbonato de sódio, suco de limão e água. Perguntada se tinham evidências de que a bebida é eficiente, ela relatou ter encontrado muitos comentários positivos na internet a respeito do assunto, mas que ela não acreditava que pudesse fazer efeito, visto que são “produtos” muito simples. Relatou também que experimentou a bebida mas que vê como aspecto negativo o sabor ser muito ruim.

-Inalação: Realizada com bicarbonato de sódio e água as alunas relataram que o que produzia o efeito de desentupir as vias respiratórias era o vapor da água. E quando perguntados sobre o que teria neste vapor para produzir o efeito, ou seja, o que se formou na reação, relataram ser o dióxido de carbono.

(Discussões)

É possível observar que os alunos não conseguem relacionar que em uma mistura como para a limpeza do micro-ondas, ocorre uma reação com os componentes solúveis e não com a casca do limão, fazendo com que deixasse mais

“forte” a mesma. Bem como na funcionalidade do clareador dental onde os alunos acharam que se utilizaria o limão apenas para deixar um gosto melhor, não compreendendo a reação em si, que ocorre entre água, bicarbonato de sódio e o ácido cítrico. Já na funcionalidade do bolo, é interessante notar sobre as observações que as alunas fizeram, podendo dar informações plausíveis ao tema, visto que referem que com o bicarbonato de sódio no dia posterior o bolo terá mantido mais as suas características positivas. O que é de se refletir e estudar sobre o porquê da questão. Elas não apenas citaram funções mas problematizaram a funcionalidade, mesmo talvez sem perceber.

Nos grupos que falaram sobre bolo de chocolate e inalação é possível observar que as alunas tentam perceber uma reação química para entender a utilidade da funcionalidade escolhida, porém, dão produtos errados para o que seria esperado, não tendo entendimento do todo, do que realmente compõe a reação. Bem como sobre a funcionalidade da bebida emagrecedora, pois a aluna mostrou não ter entendimento do organismo e reflexão sobre como a bebida poderia agir neste.

Evidencio que das funcionalidades apresentadas, apenas uma não é utilizada no cotidiano dos alunos, que é a bebida emagrecedora, que a aluna acha interessante, mas não acredita ser possível de resultados significantes.

Aula 12:

(Resultados)

- Revisão sobre propriedades do bicarbonato de sódio: Pode-se relembrar todos os aspectos referente ao conteúdo químico que diz a respeito do bicarbonato de sódio. Percebeu-se certo cansaço nos alunos em falar sobre o tema ou pensar sobre aquilo que foi estudado nas aulas anteriores, querendo logo partir para o questionário onde exporiam suas opiniões e discutiriam o que for abordado.
- Questionário aplicado: O questionário levou os alunos a buscarem entender questões que outrora poderiam não terem sido esclarecidas, questionando em relação a algumas das perguntas. Por vezes o que faltava era

interpretação, em que algumas questões foram realizadas pois sabia-se que eles tinham o que falar sobre o assunto, já tendo comentado em aula sobre os fatos, mas ao tentarem responder a questão não entendiam o que era pra ser feito.

(Discussões)

Sendo um tema bem pontual, falar sobre o bicarbonato de sódio e suas funcionalidades, percebi que este já estava por causar desconforto aos alunos e isto não é nada bom. Desta forma penso que se trabalhado em menos aulas ou de forma mais dinâmica do que a abordada, poderia produzir resultados melhores. Entendo também que muitas vezes os alunos tem indisposição para a pesquisa, se cansando facilmente. “O aluno não espera por uma aula como a que acontece com pesquisa, e resiste. Prefere o conhecido, como que está acostumado, e sabe como conseguir o sucesso que precisa: a aprovação” (GALIAZZI, 2014, pg.225). “Com relação às resistências surgidas, entendo que não podem ser vistas separadamente das possibilidades” (GALIAZZI, 2014, pg. 171).

Em relação ao questionário, em alguns alunos pude perceber certa dificuldade em refletir e escrever sobre o tema, em outros, pouco contato com a leitura e da mesma forma distância da escrita. Estes e demais tópicos serão abordados mais abaixo, na análise dos dados do questionário.

Aula 13:

(Resultados)

- Relembrando os conteúdos: Abordando-se parte do conteúdo que já havia sido trabalhado anteriormente, pode-se notar que o que os alunos lembravam sobre classificação das soluções, bem como solubilidade em que relacionaram a aula 3 em que pode-se realizar uma demonstração com água e sal. Isto evidencia a maior e mais significativa aprendizagem do conteúdo através de aulas dinâmicas.
- Visualização da análise em laboratório: Com a apresentação das imagens os alunos puderam relacionar o que viram em aula, dando notoriedade

principalmente ao gás carbônico liberado nas reações que diz respeito também a solubilidade do bicarbonato de sódio em cada solvente.

- Reações apresentadas: Os alunos se posicionaram de forma a entender o porquê dos produtos formados. Porém nas discussões ainda referiam os seus exemplos de uso no cotidiano como sendo o bicarbonato de sódio que produzia as funcionalidades e não os produtos formados.
- O porquê das funcionalidades do “bicarbonato de sódio”: Observando que na grande maioria das reações se formaram sais e bases fortes, foi possível de entender quem realmente produz as funcionalidades trabalhadas, desconstruindo assim uma ideia de que o bicarbonato de sódio é quem tem esse papel, mas entendendo também que sem ele isto não seria possível. Pelo menos um sal de tão fácil acesso como este, bem como, de baixo custo comercial.

(Discussões)

Entendo que por mais simples que tenha sido a pesquisa, esta significou muito para a aprendizagem dos alunos. Afinal conseguiram relacionar o conteúdo com o tema, observar e discutir sobre o assunto mesmo nos momentos em que não os instiguei a isto, mostrando autonomia e conhecimento em relação ao que foi trabalhado nas aulas.

4.2 Dados e análise do questionário aplicado

Matriculados na turma de trabalho eram 35 alunos, porém frequentes eram 15 alunos e tendo respondido ao questionário foi um total de 11 alunos, conforme a tabela 3. Infelizmente tive a oportunidade de observar apenas uma vez cada turma que foi dada como possibilidade de aplicação da proposta. Esta era a maior aparentemente, bem como a que tinha mais alunos matriculados, sendo também a que mais se encaixava no perfil de aplicação da temática, de serem pessoas mais experientes. Porém um número reduzido de alunos frequentava as aulas. Visto a troca de direção na escola (com períodos imprevisíveis a cada professor), fazendo

com que muitas aulas fossem nos últimos períodos em que muitas vezes os alunos iam embora para não pegar o transporte coletivo muito tarde, bem como pela entrada do clima rigoroso que faz no Rio Grande do Sul (RS) que foi outro agravante para não comparecerem. Em relação a escolher mais uma turma para a aplicação da proposta, não foi possível por não haver horários disponíveis por mim, em relação ao que poderia ser cedido pela escola, visto as demais atividades que exerço.

Tabela 3: Perfil dos alunos que respondeu o questionário

Gênero	Quantidade	Idades
Feminino	8	18 (1), 19 (3), 20 (3), 28 (1)
Masculino	3	18, 19, 39
Total	11 alunos	18 – 39 anos

Fonte: Autora

Resultados em relação as perguntas realizadas no questionário investigativo:

1.Você utiliza o bicarbonato de sódio para alguma funcionalidade ou passou a utilizá-lo depois de nossas aulas? Se sim, para qual(is) funcionalidade(s)?

Das pessoas que responderam utilizar o bicarbonato de sódio, citando para qual (is) uso. Deixo claro que algumas pessoas citaram a mesma funcionalidade estando especificadas logo abaixo:

Tabela 4: Alunos que utilizam o NaHCO_3

Sim (6 alunos – 54,54%)
Funcionalidades utilizadas
Clareamento dental (2)
Limpeza (2)
Preparo de bolos (2)
Eliminação de aftas (1)
Desengordurante (1)
Tirar mofo (1)
Tirar odor de sofá (1)
Engrossar o caldo do feijão (1)
Limpeza de pele (1)

Fonte: Autora

A seguir, as respostas dadas em relação ao porquê da não utilização do composto. Sendo que dois alunos relataram ainda não ter utilizado, porém, sem justificativa.

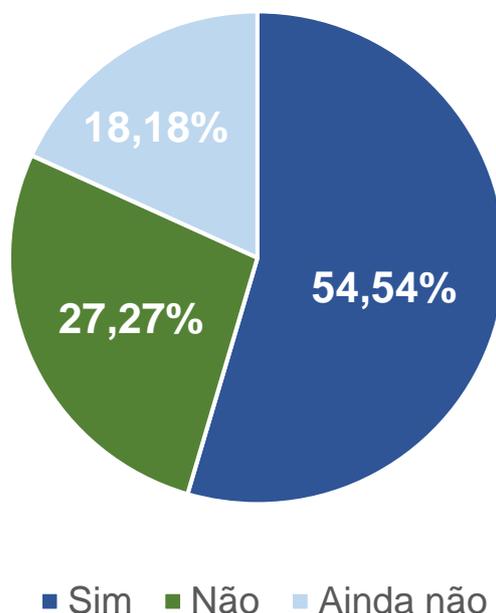
Tabela 5: A não utilização do NaHCO_3 pela turma

Não (5 alunos – 45,45%)
Porquês da não utilização
Receio sobre as utilização (2)
Falta de curiosidade (1)
Ainda não utilizou (2)

Fonte: Autora

Figura 3: Utilização do bicarbonato de sódio pela turma

Utilização do NaHCO_3



Fonte: Autora

2. Nas aulas anteriores foi trabalhado o conteúdo de Soluções (Aspectos qualitativos das soluções e Aspectos quantitativos – Concentração comum e Densidade), sempre focando das funcionalidades do bicarbonato de sódio.

Você acha importante o trabalho de temas como este, em aulas de Química ou prefere que seja apenas passado o conteúdo de rotina? Por quê?

Todos os 11 alunos responderam que sim, acham importante o trabalho de temas como o abordado, sendo que apenas uma aluna afirmou também gostar do conteúdo de rotina.

As justificativas foram as seguintes:

- Aprende mais rápido através de demonstrações;
- Ajuda a melhorar o desenvolvimento do aluno e a aula se torna mais agradável;
- O tema como o trabalhado é útil, visto que dá para usar em casa;
- É uma maneira diferente de aprender;
- Porque pesquisam e conhecem o que tem em casa;
- As aulas são menos cansativas e melhoram o desenvolvimento dos alunos;
- Por precisar ter mais conhecimento sobre o tema;
- Por ser importante para o dia-a-dia;
- Por poder perceber as utilidades e conhecer as funcionalidades;
- É importante e válido;
- Bom mas gosta do conteúdo de rotina.

A seguir apresento os aspectos positivos para cada aluno, representando-os por letras, para que não sejam expostos. Esta questão não foi respondida pelo aluno K.

Tabela 6: Aspectos positivos e negativos em relação ao uso do NaHCO_3

Aluno	Aspectos positivos	Aspectos negativos
A	Clareamento dental	Em excesso pode machucar os dentes
B	Preparo de bolos e limpeza	Bebida emagrecedora
C	Inalação	Bebida emagrecedora
D	Preparo de bolo por deixa-lo mais fofo	Em excesso pode trazer um resultado não esperado
E	Desengordurante	Gosto de bicarbonato de sódio no bolo
F	Não sente o gosto de bicarbonato de sódio no preparo do bolo	Nenhum
G	Culinária, saúde e utilidade doméstica	Nenhum

H	Higiene e alimentação	Nenhum
I	Todas	Nenhum
J	Todas	Nenhum

Fonte: Autora

4. De acordo com as atividades que você presenciou em aula como: apresentação de funcionalidades do bicarbonato de sódio, jogo, demonstração, atividades de pesquisa em grupo, experimentos no laboratório, apresentação de seminários etc, o que te chamou mais atenção? E o que você pode aprender que não teria aprendido com uma aula tradicional (livro + quadro)?

A maioria dos alunos apenas respondeu o que chamou mais atenção ou apenas o que mais aprendeu, sendo a minoria a responder as duas questões. A seguir as respostas são especificadas.

Esta questão não foi respondida pelo aluno K.

Tabela 7: O que mais chamou atenção e o que mais os alunos aprenderam com a temática

Aluno	O que chamou mais atenção	O que mais aprendeu
A	Aula experimental	Que o bicarbonato de sódio realmente funciona
B	Funcionalidades do bicarbonato de sódio	
C	Aula experimental	Aspectos sobre o bicarbonato de sódio
D	Seminários (troca de experiências)	
E	Não sei	Não sei
F		Tudo
G	Vídeos demonstrativos	
H	As diferentes utilidades do bicarbonato de sódio	
I	Dinâmica das aulas	
J	As aulas são mais agradáveis, muito melhores	Funcionalidades do bicarbonato de sódio

Fonte: Autora

5.O bicarbonato de sódio é um composto que está presente no cotidiano de diversas pessoas mas não existe nenhuma referência que tenha sido trabalhado em sala de aula, por que você acha que isso ocorre?

A esta questão o alunos H e I não responderam, conforme tabela abaixo.

Tabela 8: O porquê de não haverem publicações a respeito das funcionalidades do bicarbonato de sódio

Aluno	Porquê de não existir referências de trabalhos
A	Porque é algo comum. A metade utiliza e já sabe e a outra metade não conhece.
B	Falta de interesse
C	Porque as pessoas se preocupam demais com a saúde e acham que o bicarbonato de sódio é um veneno
D	Falta de criatividade
E	Falta de interesse
F	Porque as pessoas não sabem que o bicarbonato de sódio tem tantas funcionalidades
G	Porque em aula são mais utilizadas as fórmulas
J	Porque já existem temas de rotina que são trabalhados
K	Porque os professores preferem aulas técnicas do que práticas

Fonte: Autora

6.De acordo com tantas funcionalidades vistas pelo uso do bicarbonato de sódio e todas as suas propriedades trabalhadas em aula, por que você acha que ele apresenta tantas funcionalidades? Obs.: NÃO quero que me cite as funcionalidades e SIM que elabore uma resposta de acordo com o que foi visto sobre a abordagem Química em sala de aula.

Tabela 9: O porquê as diversas funcionalidades do bicarbonato de sódio

Aluno	Qual é o porquê das diversas funcionalidades do bicarbonato de sódio?
A	Produção de gás carbônico
B	Por ser uma função inorgânica
C	Porque é produzido gás carbônico
D	Pelos reagentes químicos que existem nele.
E	Por ser um sal cheio de vitaminas e componentes.
F	Por ser um sólido, cristalino de cor branca.
G	Por causa das reações químicas formadas
H	Porque junto a outros reagentes se formam substâncias.
I	Por ser um sal
J	Por causa dos elementos que nele existem
K	Por possuir um mineral do carbonato de sódio e pelos elementos que o compõe.

Discussões em relação as respostas obtidas:

As discussões serão realizadas em cima de cada uma das questões de modo a buscar identificar o que foi mais característico de cada resposta:

Questão 1: É possível observar que a maior parte da turma utiliza das funcionalidades do bicarbonato de sódio, podendo entender assim um dos porquês de o trabalho ter seu uso efetivo. Esta parte é composta por 6 pessoas, sendo que todos já utilizavam e uma delas passou a utilizá-lo depois das aulas. Como o objetivo não era que eles utilizassem o composto especificamente e sim que entendessem a forma como se comporta, fico tranquila quanto ao resultado.

As funcionalidades que aparecem como sendo mais utilizadas pelos alunos é a do clareamento dental, limpeza de casa e preparo de bolos, cada uma delas tendo sido citada por no mínimo dois alunos. Provavelmente as duas primeiras estão ligadas ao custo econômico, visto que para pagar um clareamento dental ou comprar um produto bom de limpeza demanda dinheiro o que muitas vezes nem todos

possuem para estas utilidades e o bicarbonato de sódio tem baixíssimo valor comercial e muitos benefícios.

Os alunos que não utilizam o composto respondem que tem medo, receio de utilizá-lo visto que se errarem na medida, podem prejudicar-se obtendo algo que não era esperado. Sendo estes dois alunos. Da mesma forma outros dois dizem ainda não terem utilizado, deixando assim uma brecha para um possível uso e apenas um relatou não ter utilizado por falta de curiosidade, mesmo com todas as funcionalidades apresentadas. Vejo que estes receios e falta de curiosidade podem ter surgido porque quis alertá-los sobre a utilização de forma correta do composto e eles acabaram alargando o “problema”, bem como a motivação que poderia ter sido mais levada em conta, mas que na verdade não era um objetivo e sim em saber o porquê das funcionalidades.

Questão 2: Todos os alunos relataram que acham ser importante o trabalho com temas como o abordado, tendo apenas uma das alunas relatado também que gostava do conteúdo de rotina. Pode-se perceber pelas respostas dos alunos que o que mais os faz serem positivos ao trabalho com temas é que as aulas ficam mais agradáveis, por ser algo que está no dia-a-dia e produzir maior aprendizado.

Vejo a importância de trabalho com aulas contextualizadas onde os alunos tem a oportunidade de se posicionarem, pois são através delas que descobrimos dados como este, em que todos os alunos clamam por aulas diferenciadas para melhor conhecimento das mais diversas situações.

Questão 3: Percebe-se que a maioria dos alunos vê no preparo de bolos a maior eficiência do bicarbonato de sódio, onde 3 alunos se posicionam a favor. Já em relação aos aspectos negativos a utilização do composto, 5 alunos responderam não ter nenhum, sendo que 3 entenderam que como negativo dá-se o excesso em relação a utilização do bicarbonato de sódio e não necessariamente de uma funcionalidade.

Desta forma percebo que os alunos não estão nem um pouco distantes do tema de pesquisa, até mesmo porque este faz parte da realidade deles. Os resultados trazidos pelos alunos são totalmente plausíveis.

Questão 4: Com esta questão pude perceber um grande erro de interpretação ou atenção dos alunos, afinal, dentro de uma questão eram realizadas duas perguntas, sendo que maioria respondeu apenas uma das duas. Com isso a maioria relatou que

o que mais chamou atenção dentre as aulas aplicadas, foi a aula experimental, bem como as diversas funcionalidades do bicarbonato de sódio. Mesmo tendo sido apenas uma aluna, gostaria de destacar a resposta de que o que mais a chamou a atenção foram os “seminários apresentados” onde houve “troca de experiência” entre os próprios colegas, o que foi muito interessante para ela. E mais ainda para mim, ao saber de sua resposta. Mesmo que tenha levado apenas uma aluna a perceber e relatar isto me sinto contente, entendendo que há muito mais a ser feito, e que sim, os alunos refletem sobre as aulas. Entendendo também que perceber a troca de experiências não era algo objetivado mas que foi muito significativo ela ter notado.

Já o que os alunos relataram sobre o que mais aprenderam foram informações a respeito do bicarbonato de sódio, como características e funcionalidades.

Questão 5: Em relação a não publicação das funcionalidades do bicarbonato de sódio em sala de aula, a maioria dos alunos relatou que deva ser por falta de interesse em relação a temática, bem como pelo apego dos professores a aulas tradicionais. Porém, eu iria um pouco mais além, me posicionando de forma que os profissionais da área tem buscado ciência cada vez mais profunda, mas que em alguns casos a mais simples ainda não foi desvendada. Vejo que falta percepção da realidade que os cerca e compreensão de que temas mais simples podem produzir resultados tão significativos para a sociedade em geral, da mesma forma que no estudo de outros mais complexos.

Questão 6: Esta questão talvez seja a mais complexa de análise. Afinal existem muitos erros conceituais e de posicionamento diante do conteúdo, onde os alunos aceitam que o composto de trabalho tenha tantas funcionalidades como as apresentadas, por exemplo, pelas vitamina que “possui”. Generalizando ainda que todas as funções inorgânicas ou mais especificamente os sais, possam ter as funcionalidades apresentadas.

Contudo é importante destacar que as aulas surtiram efeito, de modo que alguns dos alunos entenderam que o bicarbonato de sódio possui elementos específicos, tem reações específicas, onde em algumas o dióxido de carbono é produzido e é um dos responsáveis pelas funcionalidades apresentadas.

Todas as respostas dadas pelos alunos foram apresentadas de forma mais específica, porém, no APÊNDICE II está presente cada questionário com as respostas completas dos alunos.

4.3 Resultados obtidos de acordo com os objetivos propostos

Neste local busco analisar cada objetivo proposto no trabalho com os resultados obtidos. Assim seguirei com as observações a respeito.

Objetivo geral: Proporcionar uma didática pedagógica sobre as funcionalidades do bicarbonato de sódio, para o segundo ano da Educação de Jovens e Adultos de modo a abordar o conteúdo de Soluções (aspectos qualitativos e aspectos quantitativos – concentração comum e densidade), reconhecendo a Química de forma contextualizada no cotidiano, por meio dos três momentos pedagógicos.

Resultados e discussões: De acordo com o objetivo geral proposto para o trabalho, pude sim, alcançá-lo, trabalhando com todos os conteúdos por meio dos três momentos pedagógicos, tendo criado aulas pensadas e voltadas para cada um deles, bem como de forma contextualizada, buscando sempre trabalhar o conteúdo dentro do tema e não contrário, para não correr o risco de haver mais exemplificações do que realmente o trabalho com a contextualização em si.

Objetivos específicos: Ao todo 5 objetivos específicos:

-Sondar e problematizar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o uso do Bicarbonato de Sódio: Este primeiro objetivo específico se deu de forma completa visto que já na primeira aula em contato com a turma, muito pude ficar sabendo sobre o que tinham de conhecimentos prévios a respeito do uso do composto, onde a turma interagiu bastante de forma a contribuir para o trabalho com o tema. É claro, que antes da escolha da turma, pude realizar observações em todas as que seriam possíveis de aplicação, porém, nesta percebi mais o perfil que era o objetivo de trabalho, sendo pessoas na maioria na faixa etária de vinte anos para cima e tendo alguns bem mais experientes que muito teriam a acrescentar nas aulas. Já em

relação a problematização do tema, ocorreu de forma tranquila, sendo bem instigante a ponto de demorar algumas aulas para que os alunos assimilassem a proposta e tivessem entendimento do que eu realmente queria: O porquê das funcionalidades do bicarbonato de sódio.

-Incentivar e orientar os alunos na pesquisa sobre as utilidades do bicarbonato de sódio em suas casas tornando-os ativos no processo: Esta foi outra questão em que muito fui surpreendida, afinal, não imaginava tão grande envolvimento dos alunos no tema sendo que levaram para a aula experiências não só suas, mas de familiares e amigos sobre o uso do composto, não sendo apenas uma, mas várias histórias a respeito das suas funcionalidades e isto se deu já na segunda aula de trabalho, podendo observar assim os frutos e impressão que o tema já causava neles. O incentivo continuou a ocorrer por meio de aulas dinâmicas, onde os alunos sempre tinham o espaço para se posicionar, sobre os mais diversos assuntos. Bem como a orientação, que ocorreu de forma livre e não imposta aos alunos, afinal buscavam sempre tirar dúvidas a respeito do porquê das funcionalidades obtidas e características físicas e químicas do composto e isto foi mais notório ainda, nos trabalhos propostos.

-Trabalhar com a coleta de dados e comparação sobre as funcionalidades do bicarbonato de sódio no cotidiano da turma investigada: Foi efetivo no sentido de que a metodologia da coleta de dados foi composta por várias etapas descritas acima, onde pode ocorrer de forma planejada para a turma em questão. Já sobre a comparação de dados em relação a utilização do bicarbonato de sódio, é possível notar claramente nos resultados bem como nas discussões do questionário aplicado, na pergunta de número 1, onde os alunos discorrem com clareza sobre o assunto.

-Realizar uma pesquisa em laboratório quanto o porquê das funcionalidades do bicarbonato de sódio: A pesquisa foi realizada em relação a solubilidade do bicarbonato de sódio em alguns solventes, pesquisa simples, porém, que em muito contribui para entendimento do tema e conteúdo pela turma. Foi bem difícil de ser pensada visto que não existem roteiros prontos para a análise como eu me propunha no início, tendo que pensar em quantidades e método que mesmo simples, pudesse trazer significado as aulas.

Neste sentido entendo que não devo buscar respostas prontas, afinal, este talvez seja o primeiro trabalho sobre o tema em questão, podendo ter verificado

através de pesquisas realizadas na internet, então merece muito mais estudo e profundidade a respeito (principalmente sobre o porquê das funcionalidades observadas) que se notado pela comunidade científica, pode contribuir e muito para a sociedade em geral, notando a quantidade de benefícios que proporciona.

Promover uma aprendizagem significativa sobre o conteúdo trabalhado, através do tema contextualizador em questão: Esta sem dúvida foi a parte mais difícil do trabalho visto que o tema é extremamente pontual e não tem referências anteriores ao seu trabalho.

Em muitas aulas tive que recorrer ao tema Sais (em geral), para entendimento do bicarbonato de sódio, visto que poucas são as informações a respeito do composto. Pude notar também mais ao final da aplicação que os alunos estavam querendo começar a cansar do trabalho com este tema em específico, tendo assim que adaptar e contornar algumas aulas, de modo a não desmotivá-los ou fazê-los desistirem das pesquisas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os aspectos e fatos mencionados é possível observar claramente que os objetivos referentes ao trabalho com o tema bicarbonato de sódio e suas funcionalidades foram alcançados. Tendo em vista a observação de que os alunos se tornaram seres ativos no processo, bem como a relação significativa deles com o tema e da mesma forma a aprendizagem do conteúdo através do que foi proposto para o presente projeto, entende-se assim, que a metodologia utilizada veio diretamente ao encontro ao tema contextualização - bicarbonato de sódio - EJA, onde se relacionam através da problematização a que se propõem.

Compreende-se que o que poderia ter sido realizado para melhorias no trabalho seria a sua aplicação em uma turma com um número maior de alunos, o que deve ser um fator a se cuidar nas próximas pesquisas, onde se obteriam assim resultados ainda mais significativos, bem como poderia ter sido realizada uma análise em laboratório mais profunda, porém, entende-se que esta deve da mesma forma ter relação com o que os alunos possam trabalhar em sala de aula e contexto com as experiências dos mesmos.

É notório a importância de trabalhar com temas que não sejam tão costumeiros, sabendo que eles produzem grande curiosidade nos alunos que não tem respostas prontas para o que é problematizado e é claro no próprio professor que por mais que tenha uma ideia das respostas que serão obtidas em cima da temática, constroem conhecimento juntamente com os alunos, o que faz com que eles sejam criados e assegurados. O simples muitas vezes produz mais efeito e tem mais a devolver do que algo extremamente complexo.

Esta é apenas uma das pesquisas que pode ser realizada em cima da temática, há muito mais a se pesquisar e aprofundar em conhecimentos. Desta forma deixo um desafio para que a comunidade científica busque um olhar mais atento a este composto que muito tem contribuído para a sociedade em diversos âmbitos e áreas.

REFERÊNCIAS

AURÉLIO. Dicionário de português. **Significado de Contexto**. Disponível em: <<https://dicionariodoaurelio.com/contexto>> Acesso em 19jun.2017, 16:20:00)

AURÉLIO. Dicionário de português. **Significado de Contextualizar**. Disponível em: <<https://dicionariodoaurelio.com/contextualizar>> Acesso 19jun.2017, 16:00:00)

BRASIL. Ministério da Educação. **Educação para jovens e adultos: Ensino Fundamental. Proposta Curricular – 1º segmento**. São Paulo/ Brasília, 2001. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/eja/propostacurricular/primeirosegmento/propostacurricular.pdf>> Acesso em: 10 abr.2017, 14:23:00

BRASIL. Ministério da Educação. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio. Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias**. Brasília, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf> Acesso em: 10out.2016, 16:00:00

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)**. Brasília, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>> Acesso em: 27 mai.2017, 15:10:00

BRASIL. Ministério da Educação (MEC) - Secretaria de Educação Média e tecnologia (Semtec). **PCN+ Ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002, p.93.

CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D.; DE CARVALHO, A.M.P.; PRAIA, J.; VILCHES, A. **A necessária renovação do ensino de ciências**. São Paulo, Cortez Editora, 2011.263p.

CHASSOT, A. **A ciência através dos tempos**. São Paulo, Editora Moderna LTDA, 2010. 280p.

Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos**. Brasília, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/pceb011_00.pdf> Acesso em: 29mai.2017, 14:50:00

DA SILVA, E.L. **Contextualização no ensino de Química: Idéias e proposições de um grupo de professores**. São Paulo, 2007, 144 fls. Tese (Mestrado em Ensino de Ciências) – USP, São Paulo, 2007.

DA SILVA, E. L.; MARCONDES M.E.R.; **Visões de contextualização de professores de Química na elaboração de seus próprios materiais didáticos.** Rev. Ensaio, Belo Horizonte, v.12, n.1, pg. 101-118, 2010.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa.** São Paulo, Editora Paz e Terra, 2007.148p.

GALIAZZI, M.C. **Educar pela pesquisa: Ambiente de formação de professores de ciências.** Ijuí, Editora Unijuí, 2014.285p.

GreenMe: Farei bem à terra. **Bicarbonato de sódio: O que é e porque funciona.** Daia Florios, 20/05/17. Disponível em: <<https://www.greenme.com.br/consumir/detergentes/19-bicarbonato-de-sodio-o-que-e-e-porque-funciona>> Acesso em 20jun.2017, 00:02:02

LYRA, D. G. **Os três momentos pedagógicos no ensino de ciências na educação de jovens e adultos da rede pública de Goiânia, Goiás: O caso da dengue.** Goiânia, 2013, 117 fls. Tese (Mestrado pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática) - UFG, Goiânia, 2013.

MAIA, A.S.; OSORIO, V.K.L.; **Decomposição térmica do bicarbonato de sódio – do processo Solvay ao diagrama tipo Ellingham.** Quim. Nova, São Paulo, v.26, n.4, pg.595-601, 2003.

MOREIRA, MASINI. **Aprendizagem significativa. A teoria de David Ausubel.** DocSlide, ... Disponível em:< <http://docslide.com.br/documents/moreira-marco-antonio-aprendizagem-significativa-a-teoria-de-david-ausubel-moraes-1982-55b07cf3791e9.html>>. Acesso em: 07jun.2017, 11:20:10.

MUENCHEN, C.; DELIZOICOV, D.; **Os três momentos pedagógicos e o contexto de produção do livro de “Física”.** Ciênc. Educ., Bauru, v. 20, n. 3, p. 617-638, 2014.

ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. **Fundamentos e Propostas de Ensino de Química para a Educação Básica no Brasil.** Ijuí, Editora Unijuí, 2007. 220p.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – PLANOS DE AULA ELABORADOS E APLICADOS

Plano de Aula 1

Escola: Escola Estadual de Ensino Médio Silveira Martins
Licencianda: Mariane de Souza Ferreira
Supervisora da escola: Rosana Gomes Cunha
Data: 05/04/17 **Início da aula:** 19h15min **Término da aula:** 20h00min
Conteúdos: Apresentação/ Introdução a temática bicarbonato de sódio

Objetivos da aula:

- Apresentar as minhas intenções de trabalho com a turma e orientá-los quanto a abordagem do meu Trabalho de Conclusão de Curso;
- Conhecer a turma através do diálogo;
- Introduzir a temática bicarbonato de sódio através da discussão;
- Visualizar algumas das funcionalidades do bicarbonato de sódio através de slides;
- Promover a inquietude em cima da temática bicarbonato de sódio e o porquê de suas funcionalidades.

Estratégias (metodologia):

A aula será expositiva e dialogada e com o auxílio das TIC's.

Desenvolvimento da aula

1. Introdução:

Me apresentarei aos alunos, fornecendo informações básicas, porém necessárias para o meu reconhecimento em sala de aula, expondo minha intenção de trabalho que é o aprendizado de ambas as partes de forma clara, tranquila,

dinâmica e prazerosa, estimulando aos alunos quanto a importância da Química no cotidiano.

Para que não haja nenhuma dúvida quanto a minha substituição da professora regente, estarei orientando os alunos quanto a estar assumindo a turma por cerca de um mês, onde estarei desenvolvendo com eles o meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) de modo a trabalharmos com a temática “sal” (neste momento ainda não irei referenciar o bicarbonato de sódio para que no decorrer da aula, juntos possamos chegar neste ponto).

Para que eu possa conhecer mais a fundo à turma com que estarei trabalhando, solicitarei para que cada aluno faça uma breve apresentação, me dizendo o nome, idade, sua profissão (caso trabalhe) e suas aptidões.

2. Desenvolvimento:

→Com base nos três momentos pedagógicos e partindo assim do primeiro, onde diz respeito a problematização, irei questionar os alunos se tem por conhecimento algum sal além do NaCl (sal de cozinha). Caso me deem opções colocarei na lousa e após a hipóteses circularrei ou apontarei o BICARBONATO DE SÓDIO (NaHCO_3), e assim os questionarei quanto a já terem ouvido falar ou saberem de alguma de suas aplicações. Em seguida passarei um saquinho destes vendidos comercialmente, entre os alunos para que possam tatear e visualizar a substância.

Alguns sais que serão citados caso os alunos não citem: Carbonato de Cálcio (CaCO_3)- componente do mármore, Sulfato de Cálcio (CaSO_4)- fabricação de giz e gesso, Fluoreto de Sódio (NaF)- fluoretação da água potável/produto anticárie, Nitrato de Sódio (NaNO_3)- adubo.

→Em seguida colocarei as seguintes imagens em slides:





→Falarei aos alunos sobre o bicarbonato de sódio ter diversas funcionalidades e em cada uma das imagens, perguntarei se eles lembram de alguma aplicação de acordo com o que está sendo apresentado e por seguinte mostrarei o seu efeito seja sozinho ou misturado com água, suco do limão ou ainda massa de bolo. Mostrarei em slides o passo a passo para se obter determinada funcionalidade.

→Cada um dos alunos irá receber uma folha impressa com as 14 funcionalidades do bicarbonato de sódio, apresentadas no meu pré-projeto, de modo a serem estas as que mais focaremos nas aulas e eles poderem ter o seu conhecimento expandido além das 8 imagens discutidas em aula.

Segue a tabela com as 14 funcionalidades:

Área	NaHCO ₃ + Composto a ser adicionado	Resultado
Beleza	NaHCO ₃ + Creme dental + água (temperatura ambiente)	Dentes mais brancos e sem manchas.

Limpeza	NaHCO_3 +Água quente	Facilita a lavagem de panelas queimadas.
Saúde	NaHCO_3 +Água quente	Se aspirado o vapor de NaHCO_3 + H_2O , desentope o nariz congestionado.
Beleza	NaHCO_3 +Água (temperatura ambiente)	Reduz a oleosidade dos cabelos.
Culinária	Apenas NaHCO_3	Deixa o frango empanado mais crocante se adicionado na medida certa.
Beleza	NaHCO_3 +Xampu	Reduz a caspa ou até mesmo elimina se utilizado com frequência.
Limpeza	NaHCO_3 +Água (temperatura ambiente)	Funciona como desengordurante
Culinária	NaHCO_3 +Massa de bolo	Deixa o bolo mais fofo.
Saúde	NaHCO_3 +Água (temperatura ambiente)	Beber esta mistura, acaba com os sintomas da azia.
Higiene	Apenas NaHCO_3	Tira o mau-cheiro de sapatos.
Saúde	NaHCO_3 + Água morna	Ameniza o efeito da queimadura após uma ensolação.
Limpeza	NaHCO_3 +Água	Reduz o efeito do mofo se misturado com água e borrifado no local.
Saúde	Apenas NaHCO_3	Trata as assaduras
Beleza	NaHCO_3 +Água (Temperatura ambiente)	Atua como esfoliante para limpeza de pele.

Tabela 1: Funcionalidades do bicarbonato de sódio junto a outros compostos. Em destaque as funcionalidades que serão discutidas em aula.

3.Conclusão

Ocorrerá de forma a lançar as seguintes questões aos alunos: Será que só este sal (NaHCO_3) produz estes efeitos ou um sal de cozinha por exemplo, resulta nas mesmas funcionalidades? Será que é o bicarbonato de sódio que possibilita estas funcionalidades ou serão as substâncias que são utilizadas junto a ele? Quais as reações que ocorrem com a pele, objetos e até mesmo alimentos para produzir resultados tão satisfatórios?

Caso haja, convidarei aos alunos para que na próxima aula possam me levar alguma experiência que sua família ou amigos tenham tido com o bicarbonato de sódio.

Recursos:

Lousa, pincéis, data show, notebook, bicarbonato de sódio.

Avaliação:

Será feita através da discussão em sala de aula e por meio das respostas dadas as perguntas realizadas durante o período.

Bibliografias:

<http://brasilescola.uol.com.br/quimica/sais.htm>

MUENCHEN, C.; DELIZOICOV, D.; Os três momentos pedagógicos e o contexto de produção do livro de “Física”. Ciênc. Educ., Bauru, v. 20, n. 3, p. 617-638, 2014.

Plano de Aula 2

Escola: Escola Estadual de Ensino Médio Silveira Martins

Licencianda: Mariane de Souza Ferreira

Supervisora da escola: Rosana Gomes Cunha

Data: 12/04/17 **Início da aula:** 09h45min **Término da aula:** 10h30min

Conteúdos: Sais (Bicarbonato de sódio)

Objetivos da aula:

- Relembrar as funcionalidades do bicarbonato de sódio trabalhado em aula anterior através do diálogo;
- Compreender o conceito de “Sais” com enfoque no bicarbonato de sódio;

- Observar as diversas funcionalidades do bicarbonato de sódio em apenas uma das quatro áreas a serem trabalhadas (beleza, saúde, higiene e limpeza);
- Refletir sobre o porquê das funcionalidades do bicarbonato de sódio.

Estratégias (metodologia):

A aula será expositiva, dialogada e com a utilização das TIC's.

Desenvolvimento da aula

1. Introdução:

Através do diálogo irei lembrar com os alunos algumas das funcionalidades do bicarbonato de sódio vistas em aula anterior, fazendo com que os alunos compartilhem suas opiniões.

Após esta discussão perguntarei aos alunos se tem alguma história a favor ou contra o uso do bicarbonato de sódio, contada pela família, amigos ou conhecidos, que queiram expor, tendo esta sido solicitada em aula anterior.

2. Desenvolvimento

Ocorrerá pela abordagem do que são soluções inorgânicas do tipo "Sais", para melhor compreensão do que é o bicarbonato de sódio e para que por seguinte consiga-se trabalhar com as suas funcionalidades associadas ao conteúdo químico no que diz respeito ao segundo ano do ensino EJA.

Segue o conteúdo a ser entregue aos alunos. A leitura será voluntária e a cada parágrafo explicarei o que está sendo abordado para que não haja dúvidas.

Sais

São funções inorgânicas, ou seja, formados por todos os elementos químicos, exceto o carbono. São também compostos iônicos, aqueles que

são formados por cátions (íons positivos) e ânions (íons negativos). Para formar um sal inorgânico, temos a seguinte reação:

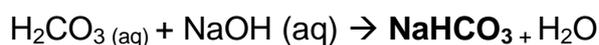


Eles são compostos capazes de se dissociar em água liberando íons dos quais, pelo menos um cátion é diferente de H_3O^+ e um ânion é diferente de OH^- de acordo com o conceito de eletrólitos de Arrhenius.



Os sais podem ser neutros, ácidos ou básicos, sabendo que o cátion vem de uma base e o ânion de um ácido. Porém vamos focar nos sais básicos onde está o nosso ponto chave (bicarbonato de sódio) que é um sal deste tipo, em que o seu cátion vem de uma base forte e o ânion de um ácido fraco.

Veja:



Explicarei da seguinte forma:

- Na^{1+} , cátion sódio, vem de hidróxido de sódio, NaOH , base forte e HCO_3^{1-} , ânion bicarbonato, vem da ionização parcial do ácido carbônico, H_2CO_3 , ácido fraco.
- O bicarbonato de sódio é chamado muitas vezes de carbonato ácido de sódio, é um sal básico e atóxico que reage com água liberando gás carbônico e formando o hidróxido de sódio.
- O bicarbonato de sódio é o princípio ativo da maioria dos efervescentes utilizados para combater a hiperacidez estomacal (levarei os comprimidos para mostrar a embalagem que comprova a presença e devida quantidade).

Também é utilizado como fermento em bolos, pães e em extintores de incêndio à base de pó seco ou úmido.

Mediante a explicação passarei o vídeo sobre as funcionalidades do bicarbonato de sódio na área da beleza, onde mostra ele reagindo em diversas situações com água, esperando que os alunos possam pensar na reação que ocorre e o porquê de tantas funcionalidades.

https://www.youtube.com/watch?v=3Ku_NFU9SQc

3. Conclusão

Após os alunos terem assistido ao vídeo solicitarei que escrevam um breve relato, colocando sua opinião em relação ao porquê de o bicarbonato de sódio ter tantas funcionalidades, com base na aula que tivemos. Repetirei esta mesma questão ao final do desenvolvimento do projeto de modo a observar as respostas dos alunos e com isso o conhecimento adquirido em cima do tema.

Recursos:

Lousa, pincéis, notebook, data show, comprimidos efervescentes (embalagem).

Avaliação:

Será feita através da discussão em sala de aula e por meio das respostas dadas durante o período.

Bibliografias consultadas:

Martha Reis. **Química 1**. 1ª ed. São Paulo: ÁTICA, 2014.

<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/quimica/funcoes-inorganicas.htm>

Usberco, Salvador. **Química, volume único**. 7ª ed. São Paulo: SARAIVA, 2006.

https://www.youtube.com/watch?v=3Ku_NFU9SQc

Plano de Aula 3

Escola: Escola Estadual de Ensino Médio Silveira Martins

Licencianda: Mariane de Souza Ferreira

Supervisora da escola: Rosana Gomes Cunha

Data: 20/04/17 **Início da aula:** 19h15min **Término da aula:** 20h00min

Conteúdos: Soluções com enfoque no bicarbonato de sódio

Objetivos da aula:

- Relembrar algumas características referentes ao bicarbonato de sódio vistas em aula anterior;
- Compreender o conceito de soluções, os estados em que se apresentam e suas classificações;
- Visualizar na prática a classificação das soluções;
- Interligar o conteúdo de “Soluções” com o composto bicarbonato de sódio.

Estratégias (metodologia):

A aula será expositiva e dialogada.

Desenvolvimento da aula

1. Introdução:

Para que os alunos relembrem algumas características referentes ao bicarbonato de sódio vistos em aula anterior, construirei com eles um esquema com base nas respostas que me forem dando quanto as seguintes questões:

-Qual a fórmula molecular do bicarbonato de sódio? NaHCO_3

-O bicarbonato de sódio é uma função inorgânica mas qual é ela? Sal

-O bicarbonato de sódio é um composto iônico então ele é formado por?

Cátions e ânions

-O bicarbonato de sódio é um sal ácido, básico ou neutro? Básico

-Sendo um sal o bicarbonato de sódio apresenta quais características visualmente? Sólido cristalino, de cor branca.

-É solúvel em água? Sim

-A maioria das funcionalidades dele que vimos é justo com a água, certo? Se ele é solúvel em água, não aparecem “fases” diferentes, então nós podemos dizer que Bicarbonato de sódio mais água é uma solução! Pois é justamente o contexto de “Soluções” que iremos trabalhar na aula de hoje, com foco no bicarbonato de sódio, sempre que possível.

Após o esquema construído partirei para a entrega do conteúdo aos alunos, abordando o conceito de soluções e os estados que apresentam.

2. Desenvolvimento:

Ocorrerá através da leitura voluntária pelos alunos e explicação de cada parágrafo do texto por mim de modo a trabalharmos com o conteúdo sobre “Soluções”.

SOLUÇÕES

Solução é qualquer mistura homogênea (aquelas em que não dá para definir as fases).

O café que tomamos, os sucos, o leite, os combustíveis (álcool hidratado, gasolina), diversos produtos de higiene (como xampus) e de limpeza (como os detergentes) são exemplos de soluções.

Existem alguns tipos de soluções, são eles: soluções líquidas (ex.: água), soluções sólidas (ex.: bronze = cobre + estanho), soluções gasosas (ex.: ar atmosférico).

1.Componentes de uma solução:

- **Soluto** é a substância dissolvida no solvente. Em geral, está em **menor** quantidade na solução. Ex.: O **bicarbonato de sódio** que é misturado na água para obtermos as diversas funcionalidades.

- **Solvente** é a substância que dissolve o soluto. Em geral, está em **maior** quantidade na solução. Ex.: A **água** que é misturada no bicarbonato de sódio para obtenção das diversas funcionalidades que temos observado nas aulas.



-**Coefficiente de solubilidade:** é a quantidade máxima que pode ser dissolvida de soluto numa dada **quantidade de solvente**, a uma determinada **temperatura** e **pressão**.

Por exemplo, a **20°C**, a quantidade máxima de sal de cozinha (Cloreto de Sódio – NaCl) que se dissolve em **100 gramas de água** é **36 g**. Logo, dizemos que o coeficiente de solubilidade do NaCl é: 36g NaCl/100 g de água a 20°C.

Já o do bicarbonato de sódio a **25°C**, a quantidade máxima a ser dissolvida em **100 gramas de água** é de **10g de bicarbonato de sódio**. Dizemos que o coeficiente de solubilidade do NaHCO₃ é: 10g NaHCO₃/100g de água a 25°C.

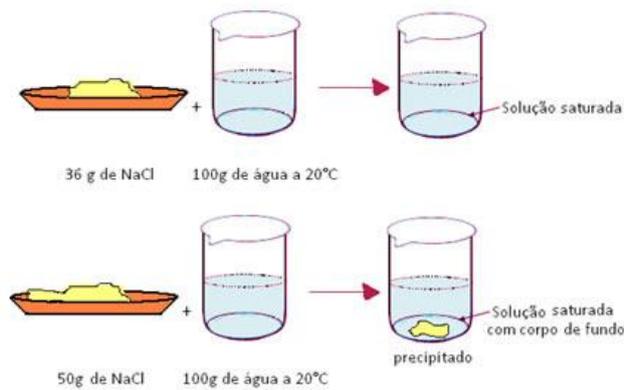
2.Classificação das soluções:

De acordo com a quantidade de soluto dissolvido, podemos classificar as soluções:

- **Soluções saturadas:** contêm uma quantidade de soluto dissolvido igual à sua solubilidade naquela temperatura. O soluto irá se dissolver completamente.

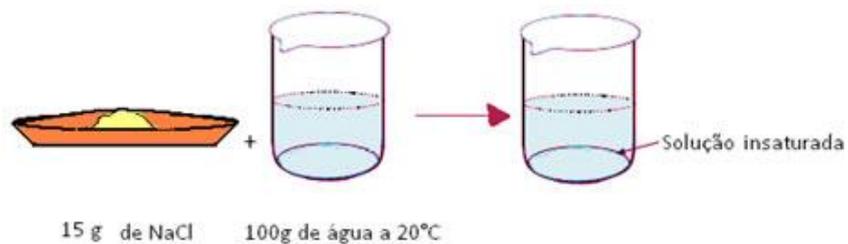
- **Soluções saturada com corpo de fundo:** Haverá excesso de soluto, em relação ao valor do coeficiente de solubilidade (Cs), o soluto não se dissolve todo, constituindo o corpo de fundo.

Ex.: Se misturarmos 50g de sal em 100 g de água a 20°C, veremos que os 36g irão se dissolver e o restante (14g) irá precipitar, formando corpo de fundo. Nesse caso teremos então uma solução saturada com corpo de fundo. Porém, se quisermos apenas a solução saturada, basta realizar uma filtração simples para separar o precipitado da solução saturada.



- **Soluções insaturadas:** contêm uma quantidade de soluto dissolvido menor que a sua solubilidade naquela temperatura.

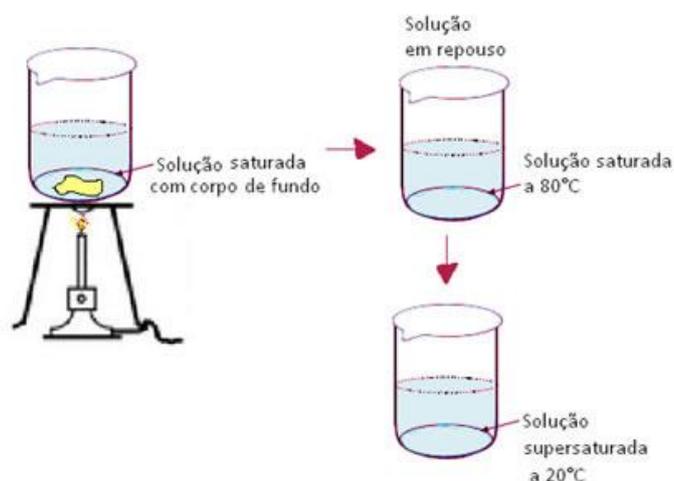
Ex.: Por exemplo, se dissolvermos apenas 15 g de sal em 100 g de água a 20°C, teremos uma solução insaturada, pois ainda faltam 21 g para atingir a quantidade máxima de soluto a ser dissolvido nessas condições.



- **Soluções supersaturadas (instáveis):** contêm uma quantidade de soluto dissolvido maior que a sua solubilidade naquela temperatura.

Por exemplo, se pegarmos a solução saturada com corpo de fundo, citada anteriormente, que possui 36g de sal dissolvidos e 14 g no corpo de fundo, e a

aquecermos, notaremos que os 14 g que estavam precipitados irão se dissolver. Isso acontece porque com o aumento da temperatura o coeficiente de solubilidade, nesse e na maioria dos casos, também aumenta. Posteriormente, deixamos essa solução em repouso para que volte à temperatura inicial, que era de 20°C. Ao fazermos isso, os 50g continuam dissolvidos na água. Desse modo, haverá mais soluto dissolvido (50g) do que deveria ter (36g) naquela temperatura e pressão. É, portanto, um caso de solução supersaturada.



No entanto, esse tipo de solução é muito instável e também bem difícil de ocorrer. Agitando-a ou adicionando a ela um pequeno cristal de NaCl, ocorrerá a precipitação dos 14 g de sal.

Obs.: Levarei para a aula sal e água para demonstração do que é um solução saturada e solução insaturada. Passarei por cada aluno para melhor entendimento do conteúdo.

3. Conclusão

Irei realçar o fato de o bicarbonato de sódio, sendo este o tema a ser trabalhado dentro do conteúdo químico:

- Ser normalmente o soluto das soluções, pois na maioria das vezes aparece em menor quantidade. (Principalmente nas que vimos para obtenção das funcionalidades trabalhadas);

-Mesmo sendo um sal como o cloreto de sódio (NaCl), apresenta um coeficiente de solubilidade diferente, ou seja, características físico-químicas diferentes;

-Se dissolver em água porém não dissolver em álcool e acetona, o que não formaria assim uma solução e sendo por isso que não vemos funcionalidades relacionadas a estes compostos em conjunto.

Recursos:

Lousa, pincéis, material impresso (Conteúdo-Soluções), sal, água, béquer e espátula.

Avaliação:

Será feita através da discussão em sala de aula e por meio das respostas dadas as perguntas realizadas durante o período.

Bibliografias consultadas:

<https://www.fca.unicamp.br/portal/images/Documentos/FISPQs/FISPQ-%20BicarbonatodeSodio.pdf>

<http://www.infoescola.com/quimica/solucoes/>

<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/quimica/solubilidade-saturacao.htm>

Usberco, Salvador. **Química, volume único**. 7^aed. São Paulo: SARAIVA, 2006.

Plano de Aula 4

Escola: Escola Estadual de Ensino Médio Silveira Martins

Licencianda: Mariane de Souza Ferreira

Supervisora da escola: Rosana Gomes Cunha

Data: 20/04/17 **Início da aula:** 21h45min **Término da aula:** 22h30min

Conteúdos: Soluções com enfoque no bicarbonato de sódio

Objetivos da aula:

- Lembrar através de um esquema, qual são os estados que as soluções apresentam e como ocorre a sua classificação;

- Desenvolver o conhecimento adquirido sobre soluções (com enfoque no bicarbonato de sódio) através do jogo passa ou repassa;
- Entender quais são as suas dúvidas e o porquê de ocorrerem de modo a melhorar e/ou adequar o desenvolvimento das aulas.

Estratégias (metodologia):

A aula será expositiva e dialogada e com a utilização de um jogo (passa ou repassa).

Desenvolvimento da aula

1. Introdução:

A aula será iniciada por alguns questionamentos referentes ao conteúdo trabalhado anteriormente. Seguem as questões a serem levantadas:

→ Se tivermos água misturada com sal e se este soluto estiver abaixo do coeficiente de solubilidade, fazendo com que ele se dissolva por completo teremos que tipo de solução? Insaturada. Agora se eu acrescentar sal acima do coeficiente de solubilidade e o sal se depositar no fundo como corpo de fundo, a solução será? Saturada com corpo de fundo. E agora se eu tiver o bicarbonato de sódio em que o coeficiente de solubilidade é de 10g por 100g de água a 20°C, e colocar exatamente essas quantidades, que tipo de solução terei? Saturada. Qual é o tipo de solução mais instável que temos? Supersaturada.

2. Desenvolvimento:

A aula ocorrerá através do jogo passa ou repassa, em que falarei sobre as regras e assim sucederá da seguinte forma:

- A turma será dividida de acordo com o número de alunos (a princípio em 2 grupos);

- Para iniciar a atividade será feito “Cara ou coroa”, a equipe que ganhar, iniciará o jogo;

-Um aluno de cada equipe ficará em frente a uma prancha de madeira, com dois interruptores, com a mão na cabeça, após o “Já” o aluno que tocar primeiro o interruptor e fizer com que a luz acenda, terá direito a responder;

- A equipe terá 30 segundos para formular a resposta, caso esta não saiba responder passará a vez para a equipe adversária;

-Se em umas das rodadas ambas equipes não souberem responder, o placar, desta pergunta, será zero.

-O jogo terminará 5 minutos antes do findar da aula, para que eu possa fazer a conclusão.

As questões a serem realizadas são as seguintes:

1.(UFRS) Quais são as soluções aquosas contendo uma única substância dissolvida que podem apresentar corpo de fundo dessa substância?

- a) saturadas e supersaturadas.
- b) somente as saturadas.**
- c) insaturadas diluídas.
- d) somente as supersaturadas.
- e) insaturadas concentradas.

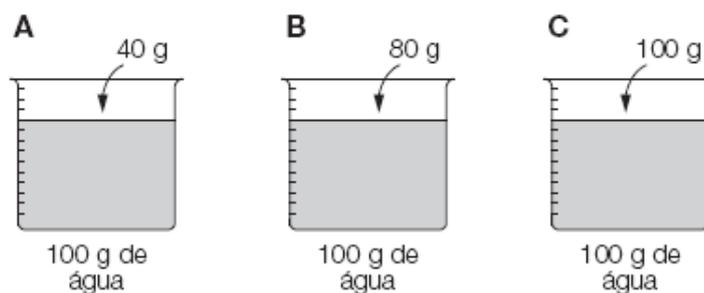
2. (PUC SP) A uma solução de cloreto de sódio foi adicionado um cristal desse sal e verificou-se que não se dissolveu, provocando, ainda, a formação de um precipitado. Pode-se inferir que a solução original era:

- a)estável.
- b)diluída.
- c)saturada.
- d)concentrada.
- e) supersaturada.**

3.O bicarbonato de sódio é um sal de coloração branca, atóxico, insolúvel em acetona e álcool, mas solúvel em água. Em solução, com a água, quais produtos são formados?(Nome e fórmula)

Ácido carbônico (H_2CO_3) e hidróxido de sódio (NaOH)

4. Analise o preparo de três soluções de brometo de potássio, a $50^\circ C$ e responda os quesitos:



Sabendo que a $50^\circ C$, o coeficiente de solubilidade do KBr é 80 g de KBr/ 100 g H_2O .

Assinale V ou F para as afirmativas abaixo:

(V) A solução A é classificada como insaturada.

(V)A solução B é classificada como saturada.

(V)O frasco C apresenta corpo de fundo

(F)A solução B encontra-se mais diluída.

5.Em um recipiente foi colocado uma colher de álcool para um copo de água. Quem é o soluto dessa solução? Por que? **O álcool, pois está em menor quantidade.**

6.O que ocorre com os íons de uma solução quando colocamos algum “sal” como o bicarbonato de sódio misturado com a água, por exemplo? **Eles se dissociam.**

7.Se misturarmos 1 copo de água, 1 colher de sal e meio copo de óleo teremos uma solução? Por que? **Não, porque a solução é uma mistura homogênea e o óleo possui densidade diferente, formando em conjunto, um sistema heterogêneo.**

8. (UFMG) Adicionando-se soluto a um solvente chega-se a um ponto em que o solvente não mais consegue dissolver o soluto. Neste ponto a solução torna-se:

- a) Diluída.
- b) Concentrada.
- c) Fraca.
- d) Supersaturada.
- e) Saturada

9. O que é coeficiente de solubilidade? Ele é diferente dependendo do composto? Lembre sobre o que falamos em relação ao cloreto de sódio e o bicarbonato de sódio.

Sim, ele é diferente

NaCl 36g/100g H₂O/25°C

NaHCO₃ 10g/100g H₂O/20°C

10. (UFV-MG) Assinale a alternativa correta. A solubilidade de uma substância é:

- a) a quantidade de substância que pode ser dissolvida em 1 000 L de água.
- b) a quantidade mínima dessa substância, que pode ser dissolvida em certa massa de solvente (normalmente 100 g) a uma temperatura e pressão especificadas.
- c) qualquer quantidade dessa substância, que pode ser dissolvida em 1 000 g de solvente sem considerar temperatura e pressão.
- d) a quantidade máxima dessa substância, que pode ser dissolvida em certa massa de solvente (normalmente 100 g) a uma temperatura e pressão especificadas.
- e) a quantidade de substância que pode ser dissolvida em 1 000 L de álcool.

Obs.: Todas as questões serão passadas em slides para que desta forma todos os alunos consigam visualizar e pensar numa possível resposta durante o jogo.

3. Conclusão

Ocorrerá de forma a discutir com os alunos as dúvidas que tiveram e o porquê de elas terem ocorrido, de modo que eles também possam se perceber e entender aquilo que precisam estudar mais ou que precisam desenvolver mais em sala de

aula, para que dessa forma, possa conduzir as aulas com base naquilo que eles tem me mostrado por resultado.

Recursos:

Lousa, pincéis, data show, notebook, prancha de luz.

Avaliação:

Será feita através da discussão em sala de aula e por meio das respostas dadas as perguntas realizadas durante o período.

Bibliografias consultadas:

<http://exercicios.brasilecola.uol.com.br/exercicios-quimica/exercicios-sobre-saturacao-das-solucoes.htm#questao-3>

<http://exercicios.mundoeducacao.bol.uol.com.br/exercicios-quimica/exercicios-sobre-solubilidade-saturacao.htm>

<http://www.profpc.com.br/Exerc%C3%ADcios%20de%20Qu%C3%ADmica/Setor%20Gama/Gama%20-%20M%C3%B3dulo%2019.pdf>

Usberco, Salvador. **Química, volume único. 7ªed.** São Paulo: SARAIVA, 2006.

Plano de Aula 5

Escola: Escola Estadual de Ensino Médio Silveira Martins

Licencianda: Mariane de Souza Ferreira

Supervisora da escola: Rosana Gomes Cunha

Data: 24/04/17

Início da aula: 21h00min

Término da aula:

21h45min

Conteúdos: Trabalho sobre o bicarbonato de sódio

Objetivos da aula:

- Compreender a pesquisa realizada pelos alunos em cima da temática: bicarbonato de sódio;
- Realizar pesquisas em livros, internet e materiais de aula para contribuir na elaboração do trabalho solicitado;
- Tirar dúvidas de como montar um trabalho com introdução, desenvolvimento e conclusão;

- Compreender mais a fundo a temática trabalhada por meio da pergunta: “Por que o bicarbonato de sódio tem tantas funcionalidades como as observadas?”.

Estratégias (metodologia):

A aula será expositiva e dialogada e com o auxílio das TIC's

Desenvolvimento da aula

1. Introdução:

A aula ocorreu com a visualização dos trabalhos realizados pelos alunos em cima da temática bicarbonato de sódio, onde pude compreender suas dúvidas quanto a estruturação do trabalho quanto a organizarem uma introdução, desenvolvimento e conclusão (o que não estavam acostumados), bem como auxiliá-los quanto a compreenderem mais a fundo a questão solicitada por cada integrante do grupo: “Por que o bicarbonato de sódio tem tantas funcionalidades como as observadas?” onde também deveria estar anexada no trabalho proposto. Sabendo que ao final das atividades temáticas ela será novamente realizada, para compreensão do conhecimento que foi adquirido ou não pelos alunos.

Vale ressaltar que o trabalho já havia sido solicitado na semana anterior aos alunos, onde em casa puderam pesquisar sobre o tema e levar já algumas ideias estabelecidas com base em suas pesquisas.

2. Desenvolvimento:

Durante a aula foram realizadas pelos alunos, pesquisas em cima da temática proposta, onde utilizaram a internet e os materiais trabalhados em aulas anteriores.

Obs.: Os alunos não quiseram utilizar os livros da biblioteca

Surgiram várias dúvidas quanto a estruturação do trabalho quanto a definição no que cada parte estaria inserida, pois tinham a informação ao seu alcance mas tinham dificuldade de organizá-la.

Foi muito interessante perceber também nos alunos a compreensão em cima da pergunta proposta a cada um deles, onde eles me respondiam que o bicarbonato de sódio tinha determinadas funcionalidades, que era aplicado em diversas áreas, que eles mesmos já o tinham utilizado, mas pouquíssimos chegaram de primeira a um entendimento e definição do porquê achavam que o bicarbonato tem tantas funcionalidades, se somente este sal produzia estes efeitos, ou se eram os produtos da reação em contato com água que tinham todas estes efeitos (utilizado na maioria dos casos), entre outras questões. No primeiro momento os alunos procuraram na internet resposta para pergunta realizada por mim, onde não encontraram por não ter nenhuma pesquisa e discussão aparente em cima do tema proposto.

A discussão no âmbito geral foi muito importante, mas falando individualmente ou nos grupos, o entendimento foi bem maior quanto ao que foi solicitado “Por que o bicarbonato de sódio tem tantas funcionalidades como as observadas?”. As discussões que foram geradas entre os grupos, duplas e até a solicitação dos alunos para discutir comigo o tema, onde eu apenas intermediava suas questões e eles me mostravam o conhecimento comum que apresentam em cima da temática, foram as que renderam mais frutos.

3. Conclusão

Ocorreu através da organização das ideias dos alunos e suas pesquisas em cima do tema, onde puderam coloca-las no papel, da mesma forma que a grande maioria pode pensar numa resposta a ser defendida sobre o porquê das funcionalidades do determinado sal, descrevendo a respeito.

Recursos:

Lousa e pincéis

Avaliação:

Foi feita através da discussão em sala de aula e por meio das respostas dadas as perguntas realizadas durante o período, bem como com base no trabalho proposto.

Bibliografias consultadas:

Usberco, Salvador. **Química, volume único. 7ªed.** São Paulo: SARAIVA, 2006.

Plano de Aula 6

Escola: Escola Estadual de Ensino Médio Silveira Martins		
Licencianda: Mariane de Souza Ferreira		
Supervisora da escola: Rosana Gomes Cunha		
Data: 24/04/17	Início da aula: 21h45min	Término da aula: 22h30min
Conteúdos: Aspectos quantitativos das soluções (Concentração comum)		

Objetivos da aula:

- Compreender as representações para os componentes de uma solução;
- Observar qual a diferença entre concentração e diluição através de exemplos do cotidiano;
- Aprender o que aborda a parte teórica sobre concentração comum;
- Praticar exercícios sobre concentração comum de sódio em tabelas nutricionais de algumas bebidas.

Estratégias (metodologia):

A aula será expositiva e dialogada contando com a análise de rótulos como fechamento.

Desenvolvimento da aula

1.Introdução:

ASPECTOS QUANTITATIVOS DAS SOLUÇÕES

Denominam-se aspectos quantitativos das soluções as proporções estabelecidas entre a quantidade de substância dissolvida (soluto) e a quantidade de substância que faz a dissolução (solvente).

Obs.: Para facilitar nosso trabalho, adotaremos o índice **1** para indicarmos o **soluto**, o índice **2** para indicarmos o **solvente**, e os dados relacionados à **solução não conterão índices**.

Massa	soluto	solvente	solução
Representação	m_1	m_2	m

“Após isto, será feita uma sondagem sobre o que os alunos tem em mente por “concentração” e assim poderei seguir com a introdução do determinado aspecto quantitativo.

Com os dados obtidos pelos alunos, poderei relatar algumas situações do cotidiano deles, que se referem claramente a concentração de soluções, da seguinte forma:”

Concentração das soluções

Muitas pessoas têm o costume de beber café. Algumas tomam café para se manterem acordados, outras após as refeições como forma de costume. As mais exigentes dizem: “Eu não gosto de café fraco. Café, pra mim, só se for bem forte!” Mas o que é um café fraco? Ou um café forte?

Ao se fazer um café, prepara-se uma solução em que a água é o solvente e o pó do café é o soluto. Quanto maior a quantidade do pó do café usado no preparo, mais soluto haverá na solução: teremos, então, um café mais “forte”, ou melhor, mais **concentrado**. E, ao contrário, quanto menor a quantidade dos solutos, mais “fraco” será o café, ou mais **diluído**. Isso vale para qualquer solução.

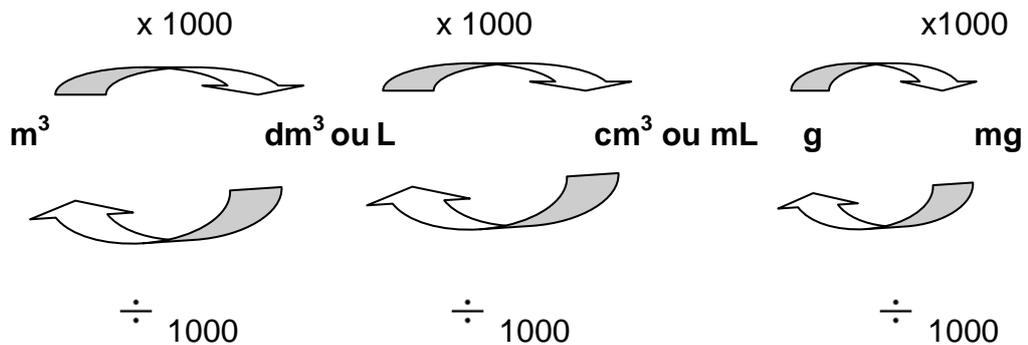
2.Desenvolvimento:

Ocorrerá de forma a abordar a parte das unidades de concentração e o aspecto quantitativo (concentração comum):

Unidades de concentração

Existem formas diferentes para avaliarmos a relação entre as quantidades de soluto e de solvente numa solução. Veremos as mais importantes.

Para trabalharmos com as várias unidades de concentração, vamos recordar a conversão das principais unidades de volume e de massa:



1.Concentração comum (C): Também chamada concentração em **g/L**, relaciona a massa do soluto e o volume da solução.

$$C = \frac{\text{massa do soluto}}{\text{volume da solução}} \quad C = \frac{m_1}{V}$$

A unidade mg/L também é usada para expressar a concentração comum.

Exemplo:

(FAAP-SP- modificada) Calcule a concentração, em g/L, de uma solução aquosa de nitrato de sódio ($NaNO_3$) que contém 30 g de sal em 400 mL de solução.

- a) 0,075.
- b) 75.
- c) 12000.
- d) 12.
- e) 0,0133.

Alternativa **"b"**

$$V = 400 \text{ mL} = 0,4 \text{ L}$$

$$C = \frac{m_1}{V} \rightarrow C = \frac{30\text{g}}{0,4\text{L}} \rightarrow \mathbf{C = 75 \text{ g/L}}$$

3. Conclusão

Acontecerá pelo cálculo da concentração de sódio em bebidas através da análise de tabelas nutricionais como as a seguir:



suco de soja frapê de coco Ades

Unilever Brasil Alimentos Ltda

porção: 100ml(0.5copo)		% VD*
Valor energético	62.5kcal	3%
Carboidratos	9.5g	3%
Açúcares	7.5g	-
Proteínas	2.6g	3%
Gorduras totais	1.6g	3%
Gorduras saturadas	0.2g	1%
Gorduras Trans	0.0g	-
Gorduras monoinsaturadas	0.3g	-
Gorduras poliinsaturadas	0.9g	-
Fibra alimentar	1.0g	4%
Cálcio	120.0mg	12%
Vitamina A	45.0ug	8%
Vitamina E	0.8mg	8%
Vitamina D	1.0ug	20%
Vitamina C	3.4mg	8%
Vitamina B12	0.5ug	21%
Lactose	0.0g	-
Colesterol	0.0mg	-
Zinco	0.6mg	9%
Ácido fólico	18.0ug	5%
Sódio	80.0mg	3%

ingredientes: - Extrato de soja - Água - Açúcar - Maltodextrina - Vitamina A - Vitamina C - Vitamina D - Vitamina E - Vitamina B2 - Vitamina B12 - Ácido fólico - Cálcio - Zinco - Sal cloreto de sódio - Aroma idêntico ao natural de Frapê de coco - Goma gelana - Citrato de Sódio - Goma xantana

$$m1=80\text{mg}/1000= 0,08\text{g}$$

$$V=100\text{ML}/1000= 0,1\text{L}$$

$$C=m1/V \rightarrow C=00,8\text{g}/0,1\text{L} \rightarrow C= 0,8 \text{ g/L (COPO)}$$



Isotônico limão Gatorade

AMBEV

porção: 100ml(0.5copo)		% VD*
Valor energético	24.0kcal	1%
Carboidratos	6.0g	2%
Açúcares	6.0g	-
Potássio	12.0mg	-
Cloreto	42.0mg	-
Sódio	46.0mg	2%

ingredientes: - Sacarose - Água - Glicose - Sal cloreto de sódio - Citrato de Sódio - Fosfato de potássio monobásico - Acidulante Ácido Cítrico - Aromatizante

$$C=m1/V \rightarrow C=0,046\text{g}/0,1\text{L} \rightarrow C= 0,46 \text{ g/L (COPO)}$$

REFRIGERANTE COCA-COLA



$$C = m1/V \rightarrow C = 0,018g/0,35L \rightarrow C = 0,05 \text{ g/L (LATA)}$$

SUCO DEL VALLE

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL		
PORÇÃO DE 200 ml (1 COPO)		
QUANTIDADE POR PORÇÃO		% VD (*)
VALOR ENERGÉTICO	102 kcal = 428 kJ	5
CARBOIDRATOS	25 g	8
SÓDIO	7,3 mg	0

NÃO CONTÉM QUANTIDADE SIGNIFICATIVA DE PROTEÍNAS, GORDURAS TOTAIS, GORDURAS SATURADAS, GORDURAS TRANS E FIBRA ALIMENTAR.

(*) % VALORES DIÁRIOS COM BASE EM UMA DIETA DE 2000 kcal OU 8400 kJ. SEUS VALORES DIÁRIOS PODEM SER MAIORES OU MENORES DEPENDENDO DE SUAS NECESSIDADES ENERGÉTICAS.

NÃO CONTÉM GLÚTEN

INGR.: Água, suco concentrado de abacaxi, açúcar, acidulante ácido cítrico, aroma natural, espessante goma xantana e antioxidante ácido ascórbico.

CONSERVAR AO ABRIGO DO SOL E CALOR, EM LOCAL LIMPO, SECO, AREJADO E SEM ODORE. NÃO CONGELAR.

$$C = m1/V \rightarrow C = 0,00738g/0,2L \rightarrow C = 0,037 \text{ g/L (COPO)}$$

Na aula a seguir será trabalhado em cima de um texto falando sobre os riscos que o sódio traz a saúde, dando complemento assim a análise dos rótulos feitas nesta aula.

Recursos:

Lousa, pincéis, tabelas nutricionais de algumas bebidas.

Avaliação:

Será feita através da discussão em sala de aula e por meio das respostas dadas as perguntas realizadas durante o período.

Bibliografias consultadas:

Usberco, Salvador. **Química, volume único. 7ªed.** São Paulo: SARAIVA, 2006. <http://brasilecola.uol.com.br/quimica/aspectos-quantitativos.htm>

<http://exercicios.mundoeducacao.bol.uol.com.br/exercicios-quimica/exercicios-sobre-concentracao-comum.htm>

<http://g1.globo.com/bemestar/noticia/2012/07/consumir-mais-de-5-gramas-de-sal-por-dia-ameaca-o-sistema-circulatorio.html>

<https://nacozinhadomanutri.com/de-que-adianta-um-rotulo-bonito/>

<https://propaganut.wordpress.com/2013/05/13/saiba-o-que-voce-esta-comendo-sucos-de-caixinha/>

<http://www.tabelanutricional.com.br/categoria/bebidas/2/6@7>

Plano de Aula 7

Escola: Escola Estadual de Ensino Médio Silveira Martins

Licencianda: Mariane de Souza Ferreira

Supervisora da escola: Rosana Gomes Cunha

Data: 08/05/17 **Início da aula:** 21h00min **Término da aula:** 21h45min

Conteúdos: Aspectos quantitativos das soluções (Concentração comum)

Objetivos da aula:

- Realizar os exercícios sobre rótulos apresentados na aula anterior;
- Corrigir os exercícios propostos;

- Compreender as consequências do excesso de sódio no organismo;
- Propor uma discussão em cima do abordado, focando no bicarbonato de sódio.

Estratégias (metodologia):

A aula será expositiva e dialogada contando com a análise de rótulos e discussão de um texto.

Desenvolvimento da aula

1. Introdução:

A aula será introduzida de modo a lembrar com os alunos o trabalhado na aula anterior (concentração comum), sua explicação teórica bem como a fórmula utilizada para o seu cálculo. Isto será realizado por meio da discussão e utilização da lousa. Aproveitarei para sanar alguma dúvida que possa ter surgido no decorrer da semana em que não tivemos aula.

2. Desenvolvimento:

Ocorrerá de forma aos alunos realizarem a análise dos rótulos distribuídos a eles em aula anterior (visto que algumas dúvidas surgiram e não foi possível realizar todos os exercícios), realizando os cálculos sobre a concentração comum de sódio em cada uma das quatro bebidas a serem analisadas, compreendendo e podendo ter noção da adição de sódio. Seguem os rótulos para análise:



suco de soja frapê de coco Ades

Unilever Brasil Alimentos Ltda

porção: 100ml(0.5copo)		% VD*
Valor energético	62.5kcal	3%
Carboidratos	9.5g	3%
Açúcares	7.5g	-
Proteínas	2.6g	3%
Gorduras totais	1.6g	3%
Gorduras saturadas	0.2g	1%
Gorduras Trans	0.0g	-
Gorduras monoinsaturadas	0.3g	-
Gorduras poliinsaturadas	0.9g	-
Fibra alimentar	1.0g	4%
Cálcio	120.0mg	12%
Vitamina A	45.0ug	8%
Vitamina E	0.8mg	8%
Vitamina D	1.0ug	20%
Vitamina C	3.4mg	8%
Vitamina B12	0.5ug	21%
Lactose	0.0g	-
Colesterol	0.0mg	-
Zinco	0.6mg	9%
Ácido fólico	18.0ug	5%
Sódio	80.0mg	3%

ingredientes: - Extrato de soja - Água - Açúcar - Maltodextrina - Vitamina A - Vitamina C - Vitamina D - Vitamina E - Vitamina B2 - Vitamina B12 - Ácido fólico - Cálcio - Zinco - Sal cloreto de sódio - Aroma idêntico ao natural de Frapê de coco - Goma gelana - Citrato de Sódio - Goma xantana

$$m1=80\text{mg}/1000= 0,08\text{g}$$

$$V=100\text{MI}/1000= 0,1\text{L}$$

$$C=m1/V \rightarrow C=00,8\text{g}/0,1\text{L} \rightarrow C= 0,8 \text{ g/L (COPO)}$$



Isotônico limão Gatorade

AMBEV

porção: 100ml(0.5copo)		% VD*
Valor energético	24.0kcal	1%
Carboidratos	6.0g	2%
Açúcares	6.0g	-
Potássio	12.0mg	-
Cloreto	42.0mg	-
Sódio	46.0mg	2%

ingredientes: - Sacarose - Água - Glicose - Sal cloreto de sódio - Citrato de Sódio - Fosfato de potássio monobásico - Acidulante Ácido Cítrico - Aromatizante

$$C=m1/V \rightarrow C=0,046\text{g}/0,1\text{L} \rightarrow C= 0,46 \text{ g/L (COPO)}$$

REFRIGERANTE COCA-COLA



$$C = m1/V \rightarrow C = 0,018g/0,35L \rightarrow C = 0,05 \text{ g/L (LATA)}$$

SUCO DEL VALLE

$$C = m1/V \rightarrow C = 0,00738g/0,2L \rightarrow C = 0,037 \text{ g/L (COPO)}$$

Obs.: Na aula anterior não foram realizadas todas as questões, por falta de tempo e compreensão mais avançada por parte dos alunos em relação a detalhes referentes ao tema, como transformação de unidades.

Após os alunos realizarem a análise dos rótulos em grupo, chegando a uma resposta final a todos os exercícios, as questões serão levadas para discussão e resolução na lousa.

3. Conclusão

Ocorrerá de modo a realizar a leitura em cima do texto sobre “Consumir mais de 5 gramas de sal por dia ameaça o sistema circulatório” que relata uma matéria do programa “Bem-estar” de 2012 da rede globo. O texto será lido para provocar a discussão em cima do tema e alerta quanto ao uso em excesso de sódio que não deixa de fazer parte do que me proponho.

Para que possa haver a discussão solicitarei aos alunos que façam anotações durante a leitura do texto, de acordo com o que julgarem ser mais importante ou até mesmo dúvidas que tenham surgido ao decorrer do assunto. Com base nas questões acentuadas por eles, iremos discutir sobre as consequências da alta ingestão de sódio.

Segue o texto:

Consumir mais de 5 gramas de sal por dia ameaça o sistema circulatório

O sal está na mira das autoridades de saúde do Brasil. Um acordo entre o Ministério da Saúde e os representantes da indústria alimentícia determinou a redução nos níveis de sal em vários tipos de alimentos, que será implantada ao longo dos próximos anos.

Isso acontece porque o sal aumenta a pressão arterial, uma doença silenciosa, que vai danificando aos poucos as nossas veias e artérias. Quando menos se espera, ela pode resultar num infarto ou num acidente vascular cerebral (AVC). Nos dois casos, a vítima pode morrer ou sobreviver com sequelas.

Sódio

O Ministério da Saúde mostra quanto sódio existe nos alimentos



G1.com.br

Na verdade, o elemento que causa a hipertensão arterial – nome que os médicos dão para a pressão alta – é o sódio. O nome do sal de cozinha na química é cloreto de sódio, ou seja, é composto por cloro e sódio. Cada grama de sal contém 400 miligramas de sódio. Por isso, essa é a nossa principal fonte do elemento, e também o maior motivo para preocupação.

Segundo a Organização Mundial da Saúde, o ideal é não ultrapassar o limite de consumo de 2 gramas de sódio por dia, o que equivale a 5 gramas de sal. Mas o brasileiro está longe de cumprir essa meta. Em média, cada um de nós come 12 gramas de sal por dia.

O sal que consumimos não está só no saleiro, nem só na hora de temperar o arroz e o feijão. Alimentos industrializados o utilizam como conservante, e temos que incluir esse sódio na conta. A tabela acima mostra quanto sódio têm alguns alimentos. Sempre leia o rótulo com atenção, pois todo produto industrializado deve trazer a indicação da quantidade de sódio no quadro de informações nutricionais.

O processo:

A função dos rins é eliminar o excesso de sais do corpo humano, mas eles têm um limite. O que os rins não conseguem eliminar fica na corrente sanguínea. Quando os vasos sanguíneos ficam cheios de sódio, eles começam a puxar mais água, o que é um processo químico natural.

Com a retenção do líquido, aumenta o volume dentro dos vasos, e conseqüentemente a pressão também aumenta. O coração passa a bombear o sangue mais rapidamente.

Isso é uma sobrecarga do sistema circulatório e, aos poucos, prejudica a oxigenação das células e machuca a parede dos vasos – sem causar dor, por isso é uma doença silenciosa. Sobrecarregadas, essas artérias podem sofrer algum estreitamento repentino e entupir. Se isso ocorre no cérebro, é um AVC; se ocorre no coração, é um infarto.

Se o consumo de sódio for baixo, acontece o processo contrário. O sangue circula mais lentamente, o que também prejudica a oxigenação das células, e pode causar desmaios. Por isso, durante uma crise de hipotensão arterial – pressão baixa –, um pouquinho de sal é o melhor remédio.

Em adultos, a pressão arterial ideal é 120x80 mmHg, popularmente conhecida como 12x8. Nas crianças, a pressão é um pouco mais baixa, e vai aumentando naturalmente com a idade, até atingir o nível dos adultos.

Recursos:

Lousa, pincéis, tabelas nutricionais de algumas bebidas, texto.

Avaliação:

Será feita através da discussão em sala de aula e por meio das respostas dadas as perguntas realizadas durante o período.

Bibliografias consultadas:

Usberco, Salvador. **Química, volume único**. 7ªed. São Paulo: SARAIVA, 2006.

<http://brasilecola.uol.com.br/quimica/aspectos-quantitativos.htm>

<http://exercicios.mundoeducacao.bol.uol.com.br/exercicios-quimica/exercicios-sobre-concentracao-comum.htm>

<http://g1.globo.com/bemestar/noticia/2012/07/consumir-mais-de-5-gramas-de-sal-por-dia-ameaca-o-sistema-circulatorio.html>

<https://nacozinhamanutri.com/de-que-adianta-um-rotulo-bonito/>

<https://propaganut.wordpress.com/2013/05/13/saiba-o-que-voce-esta-comendo-sucos-de-caixinha/>

<http://www.tabelanutricional.com.br/categoria/bebidas/2/6@7>

Plano de Aula 8

Escola: Escola Estadual de Ensino Médio Silveira Martins

Licencianda: Mariane de Souza Ferreira

Supervisora da escola: Rosana Gomes Cunha

Data: 22/05/17

Início da aula: 20h00min

Término da aula:

20h45min

Conteúdos: Concentração comum e Densidade

Objetivos da aula:

- Compreender as consequências do excesso de sal no organismo;
- Propor uma discussão em cima do abordado, focando no bicarbonato de sódio.
- Compreender na teoria o conteúdo de densidade;
- Entender como deve ser feito o cálculo da densidade.

Estratégias (metodologia):

A aula será expositiva e dialogada.

Desenvolvimento da aula

1. Introdução:

Como não foi possível o trabalho em aula anterior com o texto em questão, em vista de que surgiram alguns imprevistos no entendimento do conteúdo pelos alunos em que foi necessário dar uma diminuída da intensidade, esta aula será introduzida de modo a realizar a leitura em cima do mesmo que fala sobre “Consumir mais de 5 gramas de sal por dia ameaça o sistema circulatório” (que seria o fechamento da aula anterior, porém, que não ocorreu em virtude de alguns imprevistos) que relata uma matéria do programa “Bem-estar” de 2012 da rede globo. O texto será lido para provocar a discussão em cima do tema e alerta quanto ao uso em excesso de sódio que não deixa de fazer parte do que me proponho. Desta forma lembrarei com os alunos o assunto tratado em aulas anteriores, sendo o de “Concentração comum”.

Para que possa haver a discussão solicitarei aos alunos que façam anotações durante a leitura do texto, de acordo com o que julgarem ser mais importante ou até mesmo dúvidas que tenham surgido ao decorrer do assunto. Com base nas questões acentuadas por eles, iremos discutir sobre as consequências da alta ingestão de sódio.

Segue o texto:

Consumir mais de 5 gramas de sal por dia ameaça o sistema circulatório

O sal está na mira das autoridades de saúde do Brasil. Um acordo entre o Ministério da Saúde e os representantes da indústria alimentícia determinou a redução nos níveis de sal em vários tipos de alimentos, que será implantada ao longo dos próximos anos.

Isso acontece porque o sal aumenta a pressão arterial, uma doença silenciosa, que vai danificando aos poucos as nossas veias e artérias. Quando menos se espera, ela pode resultar num infarto ou num acidente vascular cerebral (AVC). Nos dois casos, a vítima pode morrer ou sobreviver com sequelas.

Sódio

O Ministério da Saúde mostra quanto sódio existe nos alimentos



 .com.br

Na verdade, o elemento que causa a hipertensão arterial – nome que os médicos dão para a pressão alta – é o sódio. O nome do sal de cozinha na química é cloreto de sódio, ou seja, é composto por cloro e sódio. Cada grama de sal contém 400 miligramas de sódio. Por isso, essa é a nossa principal fonte do elemento, e também o maior motivo para preocupação.

Segundo a Organização Mundial da Saúde, o ideal é não ultrapassar o limite de consumo de 2 gramas de sódio por dia, o que equivale a 5 gramas de sal. Mas o brasileiro está longe de cumprir essa meta. Em média, cada um de nós come 12 gramas de sal por dia.

O sal que consumimos não está só no saleiro, nem só na hora de temperar o arroz e o feijão. Alimentos industrializados o utilizam como conservante, e temos que incluir esse sódio na conta. A tabela acima mostra quanto sódio têm alguns alimentos. Sempre leia o rótulo com atenção, pois todo produto industrializado deve trazer a indicação da quantidade de sódio no quadro de informações nutricionais.

O processo:

A função dos rins é eliminar o excesso de sais do corpo humano, mas eles têm um limite. O que os rins não conseguem eliminar fica na corrente sanguínea. Quando os vasos sanguíneos ficam cheios de sódio, eles começam a puxar mais água, o que é um processo químico natural.

Com a retenção do líquido, aumenta o volume dentro dos vasos, e conseqüentemente a pressão também aumenta. O coração passa a bombear o sangue mais rapidamente.

Isso é uma sobrecarga do sistema circulatório e, aos poucos, prejudica a oxigenação das células e machuca a parede dos vasos – sem causar dor, por isso é uma doença silenciosa. Sobrecarregadas, essas artérias podem sofrer algum estreitamento repentino e entupir. Se isso ocorre no cérebro, é um AVC; se ocorre no coração, é um infarto.

Se o consumo de sódio for baixo, acontece o processo contrário. O sangue circula mais lentamente, o que também prejudica a oxigenação das células, e pode causar desmaios. Por isso, durante uma crise de hipotensão arterial – pressão baixa –, um pouquinho de sal é o melhor remédio.

Em adultos, a pressão arterial ideal é 120x80 mmHg, popularmente conhecida como 12x8. Nas crianças, a pressão é um pouco mais baixa, e vai aumentando naturalmente com a idade, até atingir o nível dos adultos.

2.Desenvolvimento:

Acontecerá pela introdução do aspecto quantitativo “densidade”, através da apresentação e discussão de sua parte teórica.

Segue o conteúdo:

2.Densidade da solução: É a relação entre a massa da **solução** e o seu volume.

$$d = \frac{\text{massa}}{\text{volume}} \quad \longrightarrow \quad d = \frac{m}{v}$$

Geralmente, as unidades são g/mL ou g/cm³. Nós iremos adotar **g/cm³**.

Note que densidade é diferente de concentração comum. Na fórmula da Concentração Comum é massa do **soluto** (m_1) sobre o volume da solução, já na fórmula da densidade é massa da **solução** (m) sobre o volume da solução.

Exemplo de densidade

(UFRN) A massa, em g, de 100 mL de uma solução com densidade 1,19 g/mL é:

$$V=100\text{mL} = 100 \text{ cm}^3$$

$$d= 1,19 \text{ g/mL}$$

$$d=m/V \rightarrow 1,19 \text{ g/mL}=m/100\text{cm}^3 \rightarrow \mathbf{m=119\text{g}}$$

3.Conclusão

Ocorrerá através da retomada dos tópicos principais trabalhados em aula referente ao conteúdo de densidade (conceito, exemplificações de densidades de diferentes de substâncias, fórmula e unidade da densidade) de modo aos alunos compreenderem a prática que será trabalhada logo a seguir.

Recursos:

Lousa, pincéis, texto, material com o conteúdo impresso.

Avaliação:

Será feita através da discussão em sala de aula e por meio das respostas dadas as perguntas realizadas durante o período.

Bibliografias consultadas:

<https://educacao.uol.com.br/disciplinas/ciencias/densidade-densidade-e-uma-relacao-entre-massa-e-volume.htm>

<http://g1.globo.com/bemestar/noticia/2012/07/consumir-mais-de-5-gramas-de-sal-por-dia-ameaca-o-sistema-circulatorio.html>

Martha Reis. **Química, v.2. 1ªed.** São Paulo: Ática, 2014.

Usberco, Salvador. **Química, volume único. 7ªed.** São Paulo: SARAIVA, 2006.

Plano de Aula 9

Escola: Escola Estadual de Ensino Médio Silveira Martins

Licencianda: Mariane de Souza Ferreira

Supervisora da escola: Rosana Gomes Cunha

Data: 22/05/17

Início da aula: 21h00min

Término da aula:

21h45min

Conteúdos: Aspectos quantitativos das soluções (Densidade)

Objetivos da aula:

- Realizar uma breve introdução sobre reconhecimento do laboratório, seus materiais e vidrarias, equipamentos de segurança etc;
- Reconhecer na prática os aspectos estudados, através do desenvolvimento em laboratório de dois experimentos;
- Obter fixação do conteúdo por meio de exercícios.

Estratégias (metodologia):

A aula será expositiva, dialogada e experimental.

Desenvolvimento da aula

1. Introdução:

No laboratório da escola, estarei apresentando e nomeando alguns materiais, vidrarias e equipamentos de segurança presentes no laboratório, necessários para o trabalho no determinado local. Isto será feito visto que a maioria dos alunos nunca esteve presente em tal ambiente.

2. Desenvolvimento

A aula será introduzida por dois experimentos, em laboratório, que são sobre densidade, sendo o primeiro: Lâmpada de lava goo.gl/Em8SY6 e o segundo Elevador de naftalinas goo.gl/YMs3it, onde poderei explorar de forma dinâmica o tema a ser abordado.

Com base nos experimentos propostos poderei falar sobre a densidade que é planejado para aula:

1° experimento: Água e óleo não se misturam, mas por quê?

O óleo é mais leve que a água por isso a água fica no fundo e ele em cima. No momento que a pastilha efervescente entra em contato com a água produz CO_2 (afinal na pastilha estão presentes o bicarbonato de sódio, ácido cítrico e ácido acetilsalicílico). Estes produtos não reagem com o óleo.

Ao gás carbônico produzido se prende um pouco de água, e por isso vemos ela sendo levada para cima. Quando o CO_2 chega em cima ele vai embora, sai pelo ar e assim a água, sendo mais pesada (mais densa que o óleo) volta para o fundo. Isso ocorre até o fim da liberação do gás carbônico.

Materiais e reagentes: água, óleo, pastilha efervescente e corante que se dilua em água.

2° experimento: Bem parecido com o anterior!

Quando o bicarbonato de sódio entra em contato com a água e o vinagre, há a produção de CO_2 . Ao colocar a naftalina dentro do conjunto, em suas paredes rugosas (ásperas) se gruda o gás carbônico e então ela é levada para cima, porque o CO_2 é muito mais leve que qualquer um dos reagentes. Caso não existisse a presença dele a naftalina iria para fundo por ser a mais densa de todos.

Quando a naftalina com o CO_2 chega no topo, dela se desgruda o CO_2 , e esta volta para o fundo em função da densidade. Isto ocorre até que haja gás carbônico no sistema, fruto da reação entre NaHCO_3 , H_2O e CH_3COOH que ocorre rapidamente.

Materiais e reagentes: Vinagre, água, bicarbonato de sódio e naftalinas.

Na densidade, os volumes são equivalentes, mas as massas dos átomos que compõem as substâncias, essas sim são diferentes. Como é o exemplo típico da comparação de 1kg de chumbo e 1kg de penas.

Com os experimentos poderei também dar um foco especial o bicarbonato de sódio, presente nas duas reações, onde estão aparentes questões como:

- a solubilidade do bicarbonato de sódio: onde ele se dissolve totalmente nas misturas dos experimentos, pela quantidade proposta estar dentro do seu coeficiente de solubilidade (10g/100g H₂O/ 25°C).
- o bicarbonato não se dissolve no óleo, mas apenas na água. Bem como não se dissolveria em álcool ou acetona;
- sua densidade é de 0,9 a 1,3 g/cm³, já a da água 1g/cm³ e do óleo cerca de 0,8 a 0,9 g/cm³. Isto tudo a 25 °C.
- desprende gás carbônico em contato com a água;
- está presente em vários medicamentos, alimentos, produtos de limpeza etc

3.Conclusão

No tempo ainda disponível de aula, serão passados aos alunos como forma de fixação do conteúdo, os seguintes exercícios para que iniciem juntos e terminem em casa refletindo sobre o que foi trabalhado.

Exercícios:

1. O volume, em cm³ de 118,5g de uma solução de álcool etílico com densidade 0,79g/cm³ é:

- a)1,50
- b)15,0
- c)85
- d)150
- e)120

Alternativa “b”

$$d=m/v \rightarrow 0,79g/cm^3 = 118,5g/V \rightarrow \mathbf{V=150cm^3}$$

2. Qual a densidade em g/cm^3 de uma solução de volume igual a 5 L e massa de 4000 g, sendo que nela estão presentes 1250g de soluto:

- a) 0,08
- b) 0,8
- c) 8
- d) 80
- e) 800

Alternativa **“b”**

$$V=5\text{L} \times 1000 = 5000\text{cm}^3$$

$$d=m/V \rightarrow d=4000\text{g}/5000\text{cm}^3 \rightarrow d=0,8 \text{ g/cm}^3$$

3. Um vidro contém 200cm^3 de mercúrio de densidade $13,6\text{g/cm}^3$. A massa de mercúrio contido no vidro é:

- a) 0,8kg
- b) 0,68kg
- c) 2,72kg
- d) 27,2kg
- e) 6,8 kg

Alternativa **“c”**

$$d= m/v \rightarrow 13,6\text{g/cm}^3=m/200\text{cm}^3 \rightarrow m=2720\text{g}$$

$$m=2720/1000=2,72\text{kg}$$

4. CEFET - Durante uma aula prática, um professor solicita a um aluno que investigue qual a composição química de um determinado objeto metálico. Para isso, ele

- estima o volume em 280 cm^3 ,
- mede a massa, obtendo $2,204 \text{ kg}$,
- consulta a tabela de densidade de alguns elementos metálicos.

TABELA

Metais	Densidades (g/cm³)
alumínio	2,70
cobre	8,93
estanho	7,29
ferro	7,87

Nessa situação, o aluno concluiu, corretamente, que o objeto é constituído de

- a) ferro.
- b) cobre.
- c) estanho.
- d) alumínio.

Alternativa: "a"

Resolução:

$$d=m/v$$

$$d=2204\text{g}/280\text{cm}^3$$

$$d=7,87\text{g}/\text{cm}^3$$

O objeto é feito de ferro.

Recursos:

Cloreto de sódio, bicarbonato de sódio, água, naftalina, óleo, corante, vinagre, duas provetas, comprimido efervescente, água, exercícios impressos.

Avaliação:

Será feita através da discussão em sala de aula e por meio das respostas dadas as perguntas realizadas durante o período.

Bibliografias consultadas:

<http://exercicios.mundoeducacao.bol.uol.com.br/exercicios-quimica/exercicios-sobre-densidade.htm#resposta-131>

<http://www.questoesdosvestibulares.com.br/2016/06/densidade.html>

Martha Reis. **Química, v.2. 1ªed.** São Paulo: Ática, 2014.

https://www.youtube.com/watch?v=3Ku_NFU9SQc

<https://www.youtube.com/watch?v=qsNLZJX0N4w>

Usberco, Salvador. **Química, volume único. 7ªed.** São Paulo: SARAIVA, 2006.

Planos de Aula 10 e 11

<p>Escola: Escola Estadual de Ensino Médio Silveira Martins</p> <p>Licencianda: Mariane de Souza Ferreira</p> <p>Supervisora da escola: Rosana Gomes Cunha</p> <p>Data: 29/05/17 e 07/06/17 Início da aula: 21h00min e 20:00min</p> <p>Término da aula: 21h45min e 20:45min</p> <p>Conteúdos: Funcionalidades do bicarbonato de sódio</p>
--

Objetivos da aula:

- Relembrar aos alunos como serão avaliados os trabalhos de apresentação sobre funcionalidades do bicarbonato de sódio, de modo que eles busquem expor da melhor forma possível;
- Observar e entender o porquê da funcionalidade escolhida pelo grupo;
- Avaliar o apresentado com base nas demonstrações e discussões em cima do tema;
- Dar mais uma vez aos alunos (agora com mais espaço) a oportunidade de se posicionarem em relação ao tema, falando sobre importância, aspectos positivos e negativos, por exemplo.

Estratégias (metodologia):

A aula será expositiva e dialogada.

Desenvolvimento da aula

1.Introdução:

A aula será introduzida pelas minhas orientações, lembrando aos alunos como irei avaliar os trabalhos que por eles serão apresentados, para que assim possam estar se doando ao máximo em suas apresentações.

Falarei também a respeito dos objetivos para esta aula que é observar a aceitação do tema ente os alunos, sua importância no cotidiano e inserção em sala

de aula, bem como compreender os aspectos positivos e negativos quanto as suas funcionalidades.

2. Desenvolvimento

Ocorrerá pela apresentação em slides pelos alunos, onde deverão apontar alguns tópicos como: funcionalidade escolhida e o porquê dela, materiais e reagentes necessários para que se possa ter proveito da funcionalidade, descrição do processo, apresentação do antes e do depois da funcionalidade do bicarbonato de sódio na área determinada (em vídeo ou em demonstração em sala de aula) e discussão em relação a funcionalidade no cotidiano e quando trabalhada em sala de aula. A posição de todos os alunos será levada em conta.

3. Conclusão

Solicitarei aos alunos novamente que me digam o porquê acham que o bicarbonato de sódio tem tantas funcionalidades conforme as apresentadas em aulas anteriores tendo sido trabalhadas simultaneamente ao conteúdo de segundo ano do ensino médio-EJA. Desta forma buscarei entender o que se teve de aprendido em relação ao tema inserido no conteúdo de Química.

Recursos:

Data show, notebook, folhas de ofício.

Avaliação:

Será feita através da apresentação do trabalho pelos grupos de alunos, bem como sua discussão e respostas dadas as perguntas realizadas durante os períodos.

Bibliografias consultadas:

Martha Reis. **Química, v.2. 1ªed.** São Paulo: Ática, 2014.

Usberco, Salvador. **Química, volume único. 7ªed.** São Paulo: SARAIVA, 2006.

Plano de Aula 12

Escola: Escola Estadual de Ensino Médio Silveira Martins

Licencianda: Mariane de Souza Ferreira

Supervisora da escola: Rosana Gomes Cunha

Data: 09/06/17 **Início da aula:** 18h30min **Término da aula:** 19h15min

Conteúdos: Funcionalidades do bicarbonato de sódio

Objetivos da aula:

- Relembrar os alunos de todos os aspectos referentes ao bicarbonato de sódio, vistos em aula, sempre em relação ao conteúdo trabalhado;
- Promover a discussão e o pensamento em relação ao porquê de o bicarbonato de sódio ter tantas funcionalidades com base no que foi visto;
- Compreender o conhecimento que foi adquirido pelos alunos em cima do tema e do conteúdo trabalhado (Aspectos qualitativos das soluções e aspectos quantitativos das soluções – concentração comum e densidade) através de um questionário a ser aplicado.

Estratégias (metodologia):

A aula será expositiva e dialogada.

Desenvolvimento da aula

1. Introdução:

Ocorrerá de forma a relembrar os alunos sobre os seminários que foram apresentados por eles, bem como as demonstrações e os vídeos produzidos, onde foi abordado: clareamento dental, limpeza de microondas, inalação com bicarbonato de sódio, preparo de bolos (tendo este 2 grupos defendido). Com isso instigarei aos alunos sobre como pode o bicarbonato de sódio produzir diversas funções e se

realmente é ele que tem a função de fazer acontecer tudo o que foi visto durante as aulas.

As reflexões dos alunos serão transcritas, após o desenvolvimento da aula, onde relembremos todos os aspectos trabalhados referentes ao bicarbonato de sódio, dentro do conteúdo sobre aspectos qualitativos das soluções e aspectos quantitativos das soluções, em especial concentração comum e densidade.

2. Desenvolvimento

A aula será desenvolvida de modo em que possa entregar para os alunos uma compilação referente a tudo o que foi visto referente ao bicarbonato de sódio durante as aulas que com eles estive, solicitando que participem na medida que forem lembrando aspectos referentes ao composto. A leitura será voluntária.

A seguir um guia de características trabalhadas sobre o bicarbonato de sódio, em cima dos conteúdos:

BICARBONATO DE SÓDIO

→O bicarbonato de sódio é chamado muitas vezes de carbonato ácido de sódio ou hidrogenocarbonato de sódio (IUPAC);

→Ele é um sólido cristalino de cor branca;

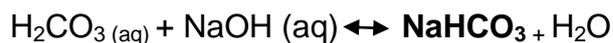
→Apresenta a fórmula molecular NaHCO_3 ;

→ Sendo um sal é denominado como função inorgânica (A Química Inorgânica é um ramo da Química que estuda os compostos formados pelos elementos diferentes do carbono e por alguns que contenham carbono de origem mineral).

→São também compostos iônicos, aqueles que são formados por cátions (íons positivos) e ânions (íons negativos).

→São capazes de se dissociar em água liberando íons dos quais, pelo menos um cátion é diferente de H_3O^+ e um ânion é diferente de OH^- de acordo com o conceito de eletrólitos de Arrhenius.

→Os sais podem ser neutros, ácidos ou básicos, sabendo que o cátion vem de uma base e o ânion de um ácido. Porém o bicarbonato de sódio é um sal básico, em que o seu cátion vem de uma base forte e o ânion de um ácido fraco.



→ É atóxico que reage com água liberando gás carbônico e formando o hidróxido de sódio e ácido carbônico.

→ O bicarbonato de sódio está em diversos lugares, como pães e bolos, comprimidos efervescentes, extintores de incêndio, produtos industrializados etc;

→ O coeficiente de solubilidade do bicarbonato de sódio em água é : 10g/100g H₂O/ 25°C.

→ É solúvel em água mas insolúvel em álcool, acetona e óleo;

→ O bicarbonato de sódio em contato com a água, vinagre ou ácido cítrico há a produção de CO₂.

→ O bicarbonato de sódio apresenta uma densidade de 0,9 a 1,3 g/cm³, já a da água 1g/cm³, ou seja ele é mais denso que a água. Isto tudo a 25 °C.

→ Ele é normalmente o soluto das soluções por aparecer em menor quantidade. Nas funcionalidades que vimos o solvente normalmente era a água, vinagre ou ácido cítrico (suco do limão);

3. Conclusão

Ocorrerá através da aplicação de um questionário aos alunos, buscando compreender o que foi adquirido de conhecimento em cima da temática “Bicarbonato de sódio e suas funcionalidades” que foi atrelado ao conteúdo de aula. Da mesma forma buscarei entender quais foram os aspectos positivos e negativos em relação ao que foi projetado e aplicado.

Segue o questionário:

Questionário investigativo

Nome:

Idade:

1. Você utiliza o bicarbonato de sódio para alguma funcionalidade ou passou a utilizá-lo depois de nossas aulas? Se sim, para qual(is) funcionalidade(s)?

2. Nas aulas anteriores foi trabalhado o conteúdo de Soluções (Aspectos qualitativos das soluções e Aspectos quantitativos – Concentração comum e Densidade), sempre focando das funcionalidades do bicarbonato de sódio. Você acha importante o trabalho de temas como este, em aulas de Química ou prefere que seja apenas passado o conteúdo de rotina? Por quê?

3. Diga com base nos seminários apresentados por você e seus colegas, os aspectos positivos e negativos que você acha, referentes a utilização do bicarbonato de sódio, exemplificando de acordo com alguma(s) das funcionalidades apresentadas.

4. De acordo com as atividades que você presenciou em aula como: apresentação de funcionalidades do bicarbonato de sódio, jogo, demonstração, atividades de pesquisa em grupo, experimentos no laboratório, apresentação de seminários etc, o que te chamou mais atenção? E o que você pode aprender que não teria aprendido com uma aula tradicional (livro + quadro)?

5. O bicarbonato de sódio é um composto que está presente no cotidiano de diversas pessoas mas não existe nenhuma referência que tenha sido trabalhado em sala de aula, por que você acha que isso ocorre?

6. De acordo com tantas funcionalidades vistas pelo uso do bicarbonato de sódio e todas as suas propriedades trabalhadas em aula, por que você acha que ele apresenta tantas funcionalidades? Obs.: NÃO quero que me cite as funcionalidades e SIM que elabore uma resposta de acordo com o que foi visto sobre a abordagem Química em sala de aula.

Obrigada por suas contribuições!

Recursos:

Lousa e pincéis.

Avaliação:

Será feita através da discussão em sala de aula e com base nas respostas dadas ao questionário aplicado.

Bibliografias consultadas:

<https://www.fca.unicamp.br/portal/images/Documentos/FISPQs/FISPQ%20Bicarbonato de Sodio.pdf>

<http://www.infoescola.com/quimica/solucoes/>

Martha Reis. **Química, v.2. 1ªed.** São Paulo: Ática, 2014.

<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/quimica/definicao-quimica-inorganica.htm>

<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/quimica/funcoes-inorganicas.htm>

<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/quimica/solubilidade-saturacao.htm>

Usberco, Salvador. **Química, volume único. 7ªed.** São Paulo: SARAIVA, 2006.

Escola: Escola Estadual de Ensino Médio Silveira Martins

Licencianda: Mariane de Souza Ferreira

Supervisora da escola: Rosana Gomes Cunha

Data: 09/06/17 **Início da aula:** 20h00min **Término da aula:** 20h45min

Conteúdos: Funcionalidades do bicarbonato de sódio – Fechamento

Objetivos da aula:

- Relembrar o conteúdo de Soluções no que diz respeito a solubilidade de compostos;
- Visualizar como ocorre a solubilidade do bicarbonato de sódio em solventes comuns a produção de suas funcionalidades;
- Compreender quais são os produtos formados nas misturas realizadas e o quanto eles tem atividade nas funcionalidades vistas em aula;
- Responder aos alunos a questão “Porquê o bicarbonato de sódio tem tantas funcionalidades” com base nas pesquisas realizadas em sala de aula e fora dela.

Estratégias (metodologia):

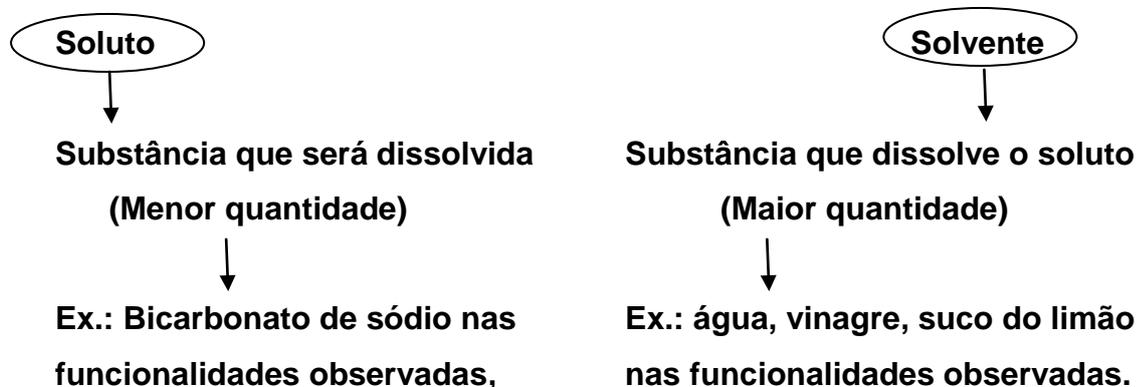
A aula será expositiva e dialogada.

Desenvolvimento da aula

1. Introdução:

Para que possa abordar as análises qualitativas realizadas no laboratório da Unipampa, referente a solubilidade do bicarbonato de sódio em alguns solventes, que são os mais usados para a obtenção das funcionalidades vistas em aulas anterior, bem como os produtos formados em cada reação, lembrarei com os alunos o que é soluto, solvente, coeficiente de solubilidade e solubilidade de soluções, da seguinte forma:

Constituintes de uma solução:



-Coeficiente de solubilidade: é a quantidade máxima que pode ser dissolvida de soluto numa dada **quantidade de solvente**, a uma determinada **temperatura** e **pressão**.

Ex.: A **25°C**, a quantidade máxima de **bicarbonato de sódio (NaHCO₃)** que pode ser dissolvida em **100 gramas de água** é de **10g**. Dizemos que o coeficiente de solubilidade do NaHCO₃ é: **10g NaHCO₃/100g de água a 25C°**.

2. Desenvolvimento:

No desenvolvimento da aula, já com base no que relembrou sobre solubilidade, estarei abordando a do bicarbonato de sódio em alguns solventes usados nas funcionalidades trabalhadas, são eles: água (principalmente), vinagre (ácido acético) e suco de limão (ácido cítrico).

Falarei e darei um foco especial aos produtos formados quando o bicarbonato de sódio é misturado nos solventes citados anteriormente, instigando os alunos a pensarem sobre o que verdadeiramente pode ser o que leva a promoção das tantas funcionalidades cotidianas vistas nas aulas.

Ocorrerá da seguinte forma:

De acordo com os testes realizados em laboratório, misturando 2g de bicarbonato de sódio em 10mL de cada um dos solventes, podemos observar através das imagens, como ele se comporta em cada uma das situações:



Vinagre de álcool/Vinagre de maçã/Suco do limão/Vinagre de álcool mais suco do limão



Vinagre de álcool/Vinagre de maçã/Suco do limão/Vinagre de álcool mais suco do limão

(+ bicarbonato de sódio)



Vinagre de álcool/Vinagre de maçã/Suco do limão /Água

(+ bicarbonato de sódio)

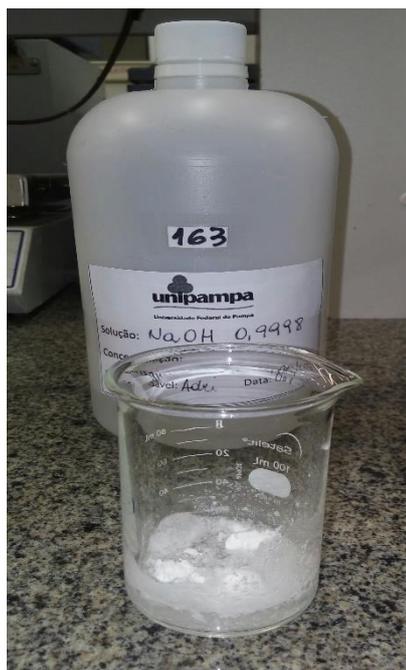


Vinagre de álcool + Suco de limão

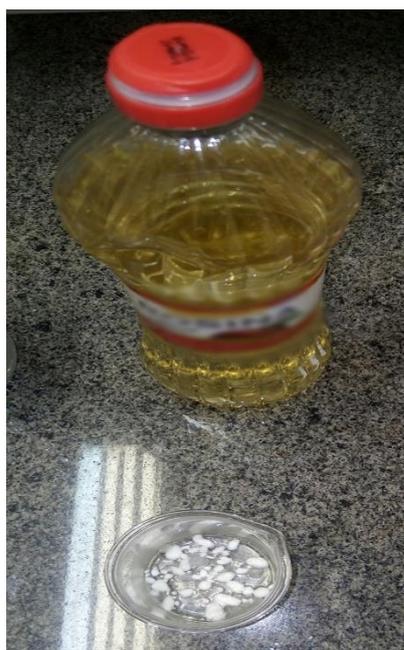
(+ bicarbonato de sódio)



Ácido acético + bicarbonato de sódio



Hidróxido de sódio + bicarbonato de sódio



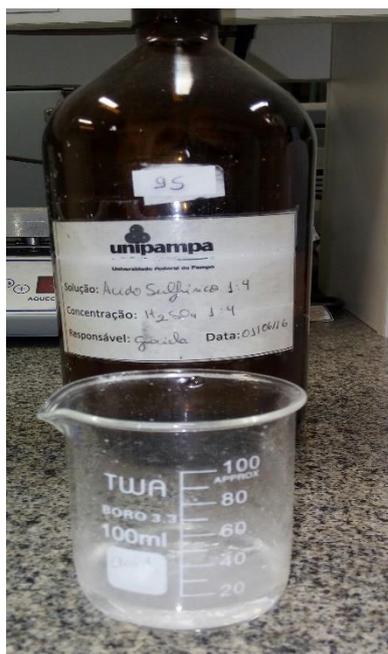
Vinagre de álcool + bicarbonato de sódio/ Vinagre de maçã + bicarbonato de sódio



Suco do limão + bicarbonato de sódio Suco de limão + vinagre de álcool +
bicarbonato de sódio

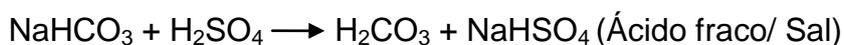


Xampu + bicarbonato de sódio



Ácido sulfúrico + bicarbonato de sódio

Seguem as reações ocorridas em cada uma das misturas:



Percebe-se com as imagens e os produtos formados nas reações que quanto mais ácido o solvente for mais o bicarbonato de sódio se dissolverá no solvente (maior será sua solubilidade) e isto pode acarretar em algumas das funcionalidades observadas na apresentação dos seminários, bem como nas apresentadas em aulas por mim:

Clareamento dental: água + bicarbonato de sódio: **$\text{H}_2\text{CO}_3 + \text{NaOH}$**

Bolo: massa do bolo + bicarbonato de sódio : **CO_2**

Limpeza de superfícies engorduradas: água + bicarbonato de sódio: **$\text{H}_2\text{CO}_3 + \text{NaOH}$**

Roupas mais brancas: água + bicarbonato de sódio: **$\text{H}_2\text{CO}_3 + \text{NaOH}$**

Limpeza das hortaliças: água + bicarbonato de sódio: **$\text{H}_2\text{CO}_3 + \text{NaOH}$**

Pode-se observar que na grande maioria das funcionalidades, o que se forma em comum é uma base forte ou um sal, sendo que provavelmente são eles que tem a ação desengordurante, branqueadora, amaciante, entre outras e não o bicarbonato de sódio em si. É possível também a observação sempre presente do elemento sódio em todas as formações de produtos.

Há algumas exceções como a obtenção do crescimento de um bolo que o caso se deve ao CO_2 , mas que provavelmente a textura fofinha e a maior fixação da cor dos ingredientes, por exemplo, do chocolate, se deva aos demais produtos da reação.

3. Conclusão

Logo não é exatamente o bicarbonato de sódio que possui as diversas funcionalidades apresentadas e sim as bases fortes e sais formados nas reações com os solventes, porém, sem o bicarbonato de sódio não seria possível obter estas funcionalidades, se o substituindo por exemplo por cloreto de sódio, pois o nosso composto de análise possui estrutura química, elementos, íons formados, seu caráter e o seu comportamento em alguns solventes que são bem específicos e diferentes dos que são apresentados por outros sais.

Nesta aula também, agradecerei aos alunos todo o envolvimento que tiveram no trabalho, o respeito e compreensão em relação a aplicação do TCC. Incentivarei a eles a não desistirem dos seus sonhos, mesmo que as circunstâncias não sejam as mais viáveis, buscando sempre o melhor e se dedicando naquilo que tem por objetivo.

Recursos:

Data show, notebook.

Avaliação:

Será feita através da discussão em sala de aula e por meio das respostas dadas as perguntas realizadas durante o período.

Bibliografias consultadas:

<https://www.fca.unicamp.br/portal/images/Documentos/FISPQs/FISPQ-%20BicarbonatodeSodio.pdf>

<http://www.infoescola.com/quimica/solucoes/>

Usberco, Salvador. **Química, volume único**. 7^aed. São Paulo: SARAIVA, 2006.

APÊNDICE 2 – QUESTIONÁRIOS RESPONDIDOS PELOS ALUNOS

Idade: 19 anos.

1. Você utiliza o bicarbonato de sódio para alguma funcionalidade ou passou a utilizá-lo depois de nossas aulas? Se sim, para qual(is) funcionalidade(s)? *Ainda. Cheguei a utilizar*

2. Nas aulas anteriores foi trabalhado o conteúdo de Soluções (Aspectos qualitativos das soluções e Aspectos quantitativos – Concentração comum e Densidade), sempre focando das funcionalidades do bicarbonato de sódio. Você acha importante o trabalho de temas como este, em aulas de Química ou prefere que seja apenas passado o conteúdo de rotina? Por quê? *acho importante esse tipo de conteúdo, porque é útil e vamos usar ainda em casa.*

3. Diga com base nos seminários apresentados por você e seus colegas, os aspectos positivos e negativos que você acha, referentes a utilização do bicarbonato de sódio, exemplificando de acordo com alguma(s) das funcionalidades apresentadas. *Não vejo aspectos negativos sabendo usar corretamente.*

4. De acordo com as atividades que você presenciou em aula como: apresentação de funcionalidades do bicarbonato de sódio, jogo, demonstração, atividades de pesquisa em grupo, experimentos no laboratório, apresentação

de seminários etc, o que te chamou mais atenção? E o que você pode aprender que não teria aprendido com uma aula tradicional (livro + quadro)?

O que mais me chamou atenção foi que não sabia de tantas funcionalidades. As aulas são muito melhor entendidas com esse modo de dar aulas

5. O bicarbonato de sódio é um composto que está presente no cotidiano de diversas pessoas mas não existe nenhuma referência que tenha sido trabalhado em sala de aula, por que você acha que isso ocorre? *Porque tem outros, temos o serem trabalhados que já são de rotina.*

6. De acordo com tantas funcionalidades vistas pelo uso do bicarbonato de sódio e todas as suas propriedades trabalhadas em aula, por que você acha que ele apresenta tantas funcionalidades? Obs.: NÃO quero que me cite as funcionalidades e SIM que elabore uma resposta de acordo com o que foi visto sobre a abordagem Química em sala de aula. *por causa dos elementos que nele existem.*

Obrigada por suas contribuições!

Idade: 20

1. Você utiliza o bicarbonato de sódio para alguma funcionalidade ou passou a utilizá-lo depois de nossas aulas? Se sim, para qual(is) funcionalidade(s)?

Sim utilizei no feijão quando eu coloquei um pouco de bicarbonato o feijão ficou inchado e o caldo mais grossinho

2. Nas aulas anteriores foi trabalhado o conteúdo de Soluções (Aspectos qualitativos das soluções e Aspectos quantitativos – Concentração comum e Densidade), sempre focando das funcionalidades do bicarbonato de sódio. Você acha importante o trabalho de temas como este, em aulas de Química ou prefere que seja apenas passado o conteúdo de rotina? Por quê?

Eu acho importante o trabalho aqui por que agora precisa ter mais conhecimento sobre o bicarbonato

3. Diga com base nos seminários apresentados por você e seus colegas, os aspectos positivos e negativos que você acha, referentes a utilização do bicarbonato de sódio, exemplificando de acordo com alguma(s) das funcionalidades apresentadas.

Os aspectos negativos eu acho que o limão água e bicarbonato não funciona para emagrecimento aspectos positivo foi a inalação do bicarbonato eu acho que realmente funciona super bem e também sem muita complicação na hora de utilizar

4. De acordo com as atividades que você presenciou em aula como: apresentação de funcionalidades do bicarbonato de sódio, jogo, demonstração, atividades de pesquisa em grupo, experimentos no laboratório, apresentação

de seminários etc, o que te chamou mais atenção? E o que você pode aprender que não teria aprendido com uma aula tradicional (livro + quadro)?

O que me chamou mais atenção no laboratório
foi as misturas aquela que foi feita e também
poder aprender várias coisas com bicarbonato.

5. O bicarbonato de sódio é um composto que está presente no cotidiano de diversas pessoas mas não existe nenhuma referência que tenha sido trabalhado em sala de aula, por que você acha que isso ocorre?

Porque eu acho que as pessoas se preocupam com
a saúde acham que o bicarbonato pode ser um
veneno

6. De acordo com tantas funcionalidades vistas pelo uso do bicarbonato de sódio e todas as suas propriedades trabalhadas em aula, por que você acha que ele apresenta tantas funcionalidades? Obs.: NÃO quero que me cite as funcionalidades e SIM que elabore uma resposta de acordo com o que foi visto sobre a abordagem Química em sala de aula.

O bicarbonato ou sódio em contato com a água,
vinagre ou ácido cítrico há a produção de CO_2

Obrigada por suas contribuições!

Idade: 19

1. Você utiliza o bicarbonato de sódio para alguma funcionalidade ou passou a utilizá-lo depois de nossas aulas? Se sim, para qual(is) funcionalidade(s)?
Resposta: eu uso o bicarbonato de sódio depois das aulas. Ex: limpeza da casa, limpeza da pele.

2. Nas aulas anteriores foi trabalhado o conteúdo de Soluções (Aspectos qualitativos das soluções e Aspectos quantitativos – Concentração comum e Densidade), sempre focando das funcionalidades do bicarbonato de sódio.

Você acha importante o trabalho de temas como este, em aulas de Química ou prefere que seja apenas passado o conteúdo de rotina? Por quê?

Resposta: Sim. Eu acho muito importante até então eu aprendi várias utilidades do bicarbonato de sódio e nunca usei depois das aulas eu percebi muito a utilidade do bicarbonato de sódio (útil).

3. Diga com base nos seminários apresentados por você e seus colegas, os aspectos positivos e negativos que você acha, referentes a utilização do bicarbonato de sódio, exemplificando de acordo com alguma(s) das funcionalidades apresentadas.

Resposta: todos aspectos foram positivos.

4. De acordo com as atividades que você presenciou em aula como: apresentação de funcionalidades do bicarbonato de sódio, jogo, demonstração, atividades de pesquisa em grupo, experimentos no laboratório, apresentação

de seminários etc, o que te chamou mais atenção? E o que você pode aprender que não teria aprendido com uma aula tradicional (livro + quadro)? *da maneira que nós fizemos em aula foi muito bom achei bem melhor para aprender.*

5. O bicarbonato de sódio é um composto que está presente no cotidiano de diversas pessoas mas não existe nenhuma referência que tenha sido trabalhado em sala de aula, por que você acha que isso ocorre?

6. De acordo com tantas funcionalidades vistas pelo uso do bicarbonato de sódio e todas as suas propriedades trabalhadas em aula, por que você acha que ele apresenta tantas funcionalidades? Obs.: NÃO quero que me cite as funcionalidades e SIM que elabore uma resposta de acordo com o que foi visto sobre a abordagem Química em sala de aula.

os sais podem ser neutros, ácidos ou básicos, sabendo que o cátions (~~ions~~) é diferente de H_3O^+ e um ânion é diferente de OH^- de acordo com o conceito de

Obrigada por suas contribuições!

eletrólitos de Arrhenius

Idade: 20

1. Você utiliza o bicarbonato de sódio para alguma funcionalidade ou passou a utilizá-lo depois de nossas aulas? Se sim, para qual(is) funcionalidade(s)?

Sim já, em bolos.

2. Nas aulas anteriores foi trabalhado o conteúdo de Soluções (Aspectos qualitativos das soluções e Aspectos quantitativos – Concentração comum e Densidade), sempre focando das funcionalidades do bicarbonato de sódio.

Você acha importante o trabalho de temas como este, em aulas de Química ou prefere que seja apenas passado o conteúdo de rotina? Por quê?

acho que foi, ~~boa~~ as aulas, ~~mas~~ ^{contendo} ~~parte~~ ^{de} ~~rotina~~ ^{de} ~~rotina~~ mas gosto também do conteúdo de rotina.

3. Diga com base nos seminários apresentados por você e seus colegas, os aspectos positivos e negativos que você acha, referentes a utilização do bicarbonato de sódio, exemplificando de acordo com alguma(s) das funcionalidades apresentadas.

positivos nos bolos, na limpeza como os colegas mostraram, aspectos negativos eu não vi nenhum, ou melhor, eu não faria o bebida emagrecidos.

4. De acordo com as atividades que você presenciou em aula como: apresentação de funcionalidades do bicarbonato de sódio, jogo, demonstração, atividades de pesquisa em grupo, experimentos no laboratório, apresentação

de seminários etc, o que te chamou mais atenção? E o que você pode aprender que não teria aprendido com uma aula tradicional (livro + quadro)?
Eu mais me chamou atenção as funcionalidades que ele tem, que eu não sabia.

E que não teria aprendido na rotina do conteúdo de dia a dia.

5. O bicarbonato de sódio é um composto que está presente no cotidiano de diversas pessoas mas não existe nenhuma referência que tenha sido trabalhado em sala de aula, por que você acha que isso ocorre?

porque ninguém tinha ainda se interessado por pesquisar e trabalhar com ele.

6. De acordo com tantas funcionalidades vistas pelo uso do bicarbonato de sódio e todas as suas propriedades trabalhadas em aula, por que você acha que ele apresenta tantas funcionalidades? Obs.: NÃO quero que me cite as funcionalidades e SIM que elabore uma resposta de acordo com o que foi visto sobre a abordagem Química em sala de aula.

→ sendo um sal é denominado como função inorgânica (A Química Inorgânica é um ramo da Química que estuda os compostos formados pelos elementos diferentes do carbono e por alguns que contêm carbono de origem mineral). resposta.

sendo material sólido.
Obrigada por suas contribuições!

Idade: 18 anos.

1. Você utiliza o bicarbonato de sódio para alguma funcionalidade ou passou a utilizá-lo depois de nossas aulas? Se sim, para qual(is) funcionalidade(s)? Não, pois não tive muita curiosidade em utilizá-lo embora várias demonstrações em aula.
2. Nas aulas anteriores foi trabalhado o conteúdo de Soluções (Aspectos qualitativos das soluções e Aspectos quantitativos – Concentração comum e Densidade), sempre focando das funcionalidades do bicarbonato de sódio. Você acha importante o trabalho de temas como este, em aulas de Química ou prefere que seja apenas passado o conteúdo de rotina? Por quê? Sim acho bom e tem diferente maneira de aprender.
3. Diga com base nos seminários apresentados por você e seus colegas, os aspectos positivos e negativos que você acha, referentes a utilização do bicarbonato de sódio, exemplificando de acordo com alguma(s) das funcionalidades apresentadas. Ele é bastante útil para várias coisas tanto na higiene quanto alimentação etc.
4. De acordo com as atividades que você presenciou em aula como: apresentação de funcionalidades do bicarbonato de sódio, jogo, demonstração, atividades de pesquisa em grupo, experimentos no laboratório, apresentação

de seminários etc, o que te chamou mais atenção? E o que você pode aprender que não teria aprendido com uma aula tradicional (livro + quadro)?

As diferentes utilidades do bicarbonato.

5. O bicarbonato de sódio é um composto que está presente no cotidiano de diversas pessoas mas não existe nenhuma referência que tenha sido trabalhado em sala de aula, por que você acha que isso ocorre?

6. De acordo com tantas funcionalidades vistas pelo uso do bicarbonato de sódio e todas as suas propriedades trabalhadas em aula, por que você acha que ele apresenta tantas funcionalidades? Obs.: NÃO quero que me cite as funcionalidades e SIM que elabore uma resposta de acordo com o que foi visto sobre a abordagem Química em sala de aula.

Porque junto com outros reagentes formamos substâncias acrescentando o bicarbonato.

Obrigada por suas contribuições!

Idade: 19 anos

1. Você utiliza o bicarbonato de sódio para alguma funcionalidade ou passou a utilizá-lo depois de nossas aulas? Se sim, para qual(is) funcionalidade(s)?

Sim, já uso a bastante tempo... Já usas funcionalidades para esovar os dentes, holer, desengordurar panelas, tirar mofo, Ades de roupa...

2. Nas aulas anteriores foi trabalhado o conteúdo de Soluções (Aspectos qualitativos das soluções e Aspectos quantitativos – Concentração comum e Densidade), sempre focando das funcionalidades do bicarbonato de sódio. Você acha importante o trabalho de temas como este, em aulas de Química ou prefere que seja apenas passado o conteúdo de rotina? Por quê? *Eu acho importante, pois assim pesquisamos e conhecemos mais do que usamos em caso.*

3. Diga com base nos seminários apresentados por você e seus colegas, os aspectos positivos e negativos que você acha, referentes a utilização do bicarbonato de sódio, exemplificando de acordo com alguma(s) das funcionalidades apresentadas.

Quando utilizamos bicarbonato devemos usar com moderação Porque?

Por que se for em receitas de bolo como foi por mim
resaltado o aspecto positivo: vai ficar fofinho
aspecto negativo: usar demais
que não fique
com resíduos
que espere
no

4. De acordo com as atividades que você presenciou em aula como: apresentação de funcionalidades do bicarbonato de sódio, jogo, demonstração, atividades de pesquisa em grupo, experimentos no laboratório, apresentação

de seminários etc, o que te chamou mais atenção? E o que você pode aprender que não teria aprendido com uma aula tradicional (livro + quadro)?

Nessa, me chamou a atenção foi a demonstração que tivemos que levar um frasco em vidros, porque fizemos para os colegas verem o resultado e os colegas levaram também, isso é bom porque conversamos mais e eles me contaram me que eles utilizam, foi um tipo de experiência.

5. O bicarbonato de sódio é um composto que está presente no cotidiano de diversas pessoas mas não existe nenhuma referência que tenha sido trabalhado em sala de aula, por que você acha que isso ocorre? Ah eu não sei dizer, mais acredito que possa ser falta de criatividade, por que se todos falassem um pouquinho de cada coisa sobre o dia-a-dia acredito que seria bem melhor, não seria tão chato algumas aulas.

6. De acordo com tantas funcionalidades vistas pelo uso do bicarbonato de sódio e todas as suas propriedades trabalhadas em aula, por que você acha que ele apresenta tantas funcionalidades? Obs.: NÃO quero que me cite as funcionalidades e SIM que elabore uma resposta de acordo com o que foi visto sobre a abordagem Química em sala de aula.

pelos reagentes químicos que existe nele.

Obrigada por suas contribuições!

Idade: 20

1. Você utiliza o bicarbonato de sódio para alguma funcionalidade ou passou a utilizá-lo depois de nossas aulas? Se sim, para qual(is) funcionalidade(s)?

Sim, para branquear os dentes.

2. Nas aulas anteriores foi trabalhado o conteúdo de Soluções (Aspectos qualitativos das soluções e Aspectos quantitativos – Concentração comum e Densidade), sempre focando das funcionalidades do bicarbonato de sódio. Você acha importante o trabalho de temas como este, em aulas de Química ou prefere que seja apenas passado o conteúdo de rotina? Por quê?

Sim Porque desse jeito aprendo mais rápido fazendo desse jeito demonstrações.

3. Diga com base nos seminários apresentados por você e seus colegas, os aspectos positivos e negativos que você acha, referentes a utilização do bicarbonato de sódio, exemplificando de acordo com alguma(s) das funcionalidades apresentadas.

Bom do bicabornato que ele realmente branquea os dentes mas se utilizado de mais causa machucado se não for aplicado direito ou em maior quantidade prejudica.

4. De acordo com as atividades que você presenciou em aula como: apresentação de funcionalidades do bicarbonato de sódio, jogo, demonstração, atividades de pesquisa em grupo, experimentos no laboratório, apresentação

de seminários etc, o que te chamou mais atenção? E o que você pode aprender que não teria aprendido com uma aula tradicional (livro + quadro)?

Eu aprendi em teoria que bicarbonato realmente funcionava, em tese tudo foi melhor mesmo tendo várias experiências.

5. O bicarbonato de sódio é um composto que está presente no cotidiano de diversas pessoas mas não existe nenhuma referência que tenha sido trabalhado em sala de aula, por que você acha que isso ocorre?

Porque é algo tão comum que metade das pessoas tem o conhecimento e outras não é tão cotidiano que metade não usa como projeto.

6. De acordo com tantas funcionalidades vistas pelo uso do bicarbonato de sódio e todas as suas propriedades trabalhadas em aula, por que você acha que ele apresenta tantas funcionalidades? Obs.: NÃO quero que me cite as funcionalidades e SIM que elabore uma resposta de acordo com o que foi visto sobre a abordagem Química em sala de aula.

Porque contém vitaminas e produz gás carbônico.

Obrigada por suas contribuições!

Idade: 39

1. Você utiliza o bicarbonato de sódio para alguma funcionalidade ou passou a utilizá-lo depois de nossas aulas? Se sim, para qual(is) funcionalidade(s)?

NUNCA UTILIZO, MAS FIQUEI CONHECENDO VÁRIAS MANEIRAS PARA USÁ-LO.

2. Nas aulas anteriores foi trabalhado o conteúdo de Soluções (Aspectos qualitativos das soluções e Aspectos quantitativos – Concentração comum e Densidade), sempre focando das funcionalidades do bicarbonato de sódio. Você acha importante o trabalho de temas como este, em aulas de Química ou prefere que seja apenas passado o conteúdo de rotina? Por quê?

Sim, é importante porque TORNA AS AULAS MENOS CONSATIVAS E MELHORA O ENTENDIMENTO DOS CONTEÚDOS.

3. Diga com base nos seminários apresentados por você e seus colegas, os aspectos positivos e negativos que você acha, referentes a utilização do bicarbonato de sódio, exemplificando de acordo com alguma(s) das funcionalidades apresentadas.

Tem VÁRIOS ASPECTOS POSITIVOS NA CULINÁRIA, SAÚDE, UTILIDADES DOMÉSTICAS ENTRE VÁRIAS OUTRAS. E NEGATIVOS NÃO PERCEBI NENHUM.

4. De acordo com as atividades que você presenciou em aula como: apresentação de funcionalidades do bicarbonato de sódio, jogo, demonstração, atividades de pesquisa em grupo, experimentos no laboratório, apresentação

de seminários etc, o que te chamou mais atenção? E o que você pode aprender que não teria aprendido com uma aula tradicional (livro + quadro)?

ACHO QUE OS VÍDEOS DEMONSTRATIVOS MOSTRAM DE MANEIRA MAIS CLARA OS BENEFÍCIOS E SÃO ÚTEIS PARA O APRENDIZADO.

5. O bicarbonato de sódio é um composto que está presente no cotidiano de diversas pessoas mas não existe nenhuma referência que tenha sido trabalhado em sala de aula, por que você acha que isso ocorre?

Ele tem poucas referências em aula mas é muito utilizado no dia a dia em aulas são mais usadas as fórmulas e pouco a prática.

6. De acordo com tantas funcionalidades vistas pelo uso do bicarbonato de sódio e todas as suas propriedades trabalhadas em aula, por que você acha que ele apresenta tantas funcionalidades? Obs.: NÃO quero que me cite as funcionalidades e SIM que elabore uma resposta de acordo com o que foi visto sobre a abordagem Química em sala de aula.

Funcionalidades porque tem muitas misturado a outras substâncias que forma reações químicas que produzem as efeitos.

Obrigada por suas contribuições!

Idade: 13

1. Você utiliza o bicarbonato de sódio para alguma funcionalidade ou passou a utilizá-lo depois de nossas aulas? Se sim, para qual(is) funcionalidade(s)?

*Nunca utilizei o bicarbonato de sódio, por que
as vezes até errado*

2. Nas aulas anteriores foi trabalhado o conteúdo de Soluções (Aspectos qualitativos das soluções e Aspectos quantitativos – Concentração comum e Densidade), sempre focando das funcionalidades do bicarbonato de sódio. Você acha importante o trabalho de temas como este, em aulas de Química ou prefere que seja apenas passado o conteúdo de rotina? Por quê?

*Sim, por que é muito importante
no dia a dia.*

3. Diga com base nos seminários apresentados por você e seus colegas, os aspectos positivos e negativos que você acha, referentes a utilização do bicarbonato de sódio, exemplificando de acordo com alguma(s) das funcionalidades apresentadas.

*Eu não senti nenhum
gosto de bicarbonato
de sódio no leite.*

4. De acordo com as atividades que você presenciou em aula como: apresentação de funcionalidades do bicarbonato de sódio, jogo, demonstração, atividades de pesquisa em grupo, experimentos no laboratório, apresentação

de seminários etc, o que te chamou mais atenção? E o que você pode aprender que não teria aprendido com uma aula tradicional (livro + quadro)?

Eu aprendi tudo

5. O bicarbonato de sódio é um composto que está presente no cotidiano de diversas pessoas mas não existe nenhuma referência que tenha sido trabalhado em sala de aula, por que você acha que isso ocorre? *Porque*

as pessoas não sabem que o bicarbonato de sódio tinha tantas funcionalidades.

6. De acordo com tantas funcionalidades vistas pelo uso do bicarbonato de sódio e todas as suas propriedades trabalhadas em aula, por que você acha que ele apresenta tantas funcionalidades? Obs.: NÃO quero que me cite as funcionalidades e SIM que elabore uma resposta de acordo com o que foi visto sobre a abordagem Química em sala de aula. *Porque é um sódio muito*

na de cor branca.

Obrigada por suas contribuições!

Idade: 28.

1. Você utiliza o bicarbonato de sódio para alguma funcionalidade ou passou a utilizá-lo depois de nossas aulas? Se sim, para qual(is) funcionalidade(s)? Não
nunca antes de agora

2. Nas aulas anteriores foi trabalhado o conteúdo de Soluções (Aspectos qualitativos das soluções e Aspectos quantitativos – Concentração comum e Densidade), sempre focando das funcionalidades do bicarbonato de sódio. Você acha importante o trabalho de temas como este, em aulas de Química ou prefere que seja apenas passado o conteúdo de rotina? Por quê? Não como importante foi muito útil.

3. Diga com base nos seminários apresentados por você e seus colegas, os aspectos positivos e negativos que você acha, referentes a utilização do bicarbonato de sódio, exemplificando de acordo com alguma(s) das funcionalidades apresentadas. Aspecto negativo foi no lado experimental. Alguns experimentos com este de bicarbonato, foi forte / positivo usar como desodorante.

4. De acordo com as atividades que você presenciou em aula como: apresentação de funcionalidades do bicarbonato de sódio, jogo, demonstração, atividades de pesquisa em grupo, experimentos no laboratório, apresentação

de seminários etc, o que te chamou mais atenção? E o que você pode aprender que não teria aprendido com uma aula tradicional (livro + quadro)?

Na sala

5. O bicarbonato de sódio é um composto que está presente no cotidiano de diversas pessoas mas não existe nenhuma referência que tenha sido trabalhado em sala de aula, por que você acha que isso ocorre?

Na sala por falta de interesse, por não seguir a rotina.

6. De acordo com tantas funcionalidades vistas pelo uso do bicarbonato de sódio e todas as suas propriedades trabalhadas em aula, por que você acha que ele apresenta tantas funcionalidades? Obs.: NÃO quero que me cite as funcionalidades e SIM que elabore uma resposta de acordo com o que foi visto sobre a abordagem Química em sala de aula.

Por também ser um sal de sódio e vitamina e componentes.

Obrigada por suas contribuições!

Muito obrigado pela atenção e carinho na sala, segui assim toda semana brilhantemente de muito sucesso, obrigado pela sua ajuda e trabalho.

Beijos 

Idade: 18

1. Você utiliza o bicarbonato de sódio para alguma funcionalidade ou passou a utilizá-lo depois de nossas aulas? Se sim, para qual(is) funcionalidade(s)?

Sim, utilizo o bicarbonato de sódio para outras funcionalidades, pois gosto muito de usar em afitas, e também utilizo na higiene de recipientes.

2. Nas aulas anteriores foi trabalhado o conteúdo de Soluções (Aspectos qualitativos das soluções e Aspectos quantitativos – Concentração comum e Densidade), sempre focando das funcionalidades do bicarbonato de sódio. Você acha importante o trabalho de temas como este, em aulas de Química ou prefere que seja apenas passado o conteúdo de rotina? Por quê?

Acho muito importante o trabalho de temas como estes em aula, pois ajuda a melhorar o desempenho do aluno em aula, e com aquela aula de química chata e para ser uma aula mais agradável até mesmo esses trabalhos feitos em aula ajuda no diálogo entre alunos e professores.

3. Diga com base nos seminários apresentados por você e seus colegas, os aspectos positivos e negativos que você acha, referentes a utilização do bicarbonato de sódio, exemplificando de acordo com alguma(s) das funcionalidades apresentadas.

4. De acordo com as atividades que você presenciou em aula como apresentação de funcionalidades do bicarbonato de sódio, jogo, demonstração, atividades de pesquisa em grupo, experimentos no laboratório, apresentação

de seminários etc, o que te chamou mais atenção? E o que você pode aprender que não teria aprendido com uma aula tradicional (livro + quadro)?

5. O bicarbonato de sódio é um composto que está presente no cotidiano de diversas pessoas mas não existe nenhuma referência que tenha sido trabalhado em sala de aula, por que você acha que isso ocorre?

Porque os professores focam mais no conteúdo de aula teórica, do que de aula prática

6. De acordo com tantas funcionalidades vistas pelo uso do bicarbonato de sódio e todas as suas propriedades trabalhadas em aula, por que você acha que ele apresenta tantas funcionalidades? Obs.: NÃO quero que me cite as funcionalidades e SIM que elabore uma resposta de acordo com o que foi visto sobre a abordagem Química em sala de aula.

Por que o bicarbonato apresenta um mineral de carbonato (de sódio) hidrotado de sódio, com os elementos hidrogênio, oxigênio, sódio e carbono a fórmula mais conhecida como (NaHCO_3) que permite essas diversas funcionalidades

Obrigada por suas contribuições!

APÊNDICE 3

- Fórmula eletrônica do Bicarbonato de Sódio



- Estrutura de Lewis do Bicarbonato de Sódio

