

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS (UFMG)
FACULDADE DE EDUCAÇÃO (FaE)
MESTRADO PROFISSIONAL EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA

**Uso seguro e Adequado de Produtos de Limpeza: condições de produção e
acompanhamento do desenvolvimento de uma sequência didática em sala de aula
da EJA**

Linha de Pesquisa: Ensino de Ciências

Nome: Leonardo Medeiros de Souza
Orientadora: Prof^a. Dr^a. Andrea Horta Machado

Belo Horizonte – MG

2018

LEONARDO MEDEIROS DE SOUZA

Uso seguro e Adequado de Produtos de Limpeza: condições de produção e acompanhamento do desenvolvimento de uma sequência didática em sala de aula da EJA

Dissertação apresentada ao programa de Mestrado Profissional de Educação e Docência da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação.

Linha de pesquisa: Educação e Ciências

Orientadora: Profa. Dra. Andréa Horta Machado

Belo Horizonte – MG

FEVEREIRO 2018

FICHA CATALOGRÁFICA

S729u T	<p>Souza, Leonardo Medeiros de, 1981- Uso seguro e adequado de produtos de limpeza : condições de produção e acompanhamento do desenvolvimento de uma sequência didática em sala de aula da EJA / Leonardo Medeiros de Souza. - Belo Horizonte, 2018. 137 f., enc, il.</p> <p>Dissertação - (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação. Orientadora : Andrea Horta Machado. Bibliografia : f. 62-67. Anexos: f. 68-137.</p> <p>1. Educação -- Teses. 2. Educação de adultos. 3. Ciências (Ensino Fundamental) -- Estudo e ensino -- Teses. 4. Ciências (Ensino fundamental) -- Metodos experimentais -- Teses. 5. Ciências (Ensino fundamental) -- Metodos de ensino -- Teses. 6. Química -- Estudo e ensino -- Meios auxiliares -- Teses. 7. Produtos de limpeza -- Estudo e ensino -- Teses. 8. Leitura (ensino de primeiro grau) -- Estudo e ensino -- Teses. 9. Mediação de leitura.</p> <p>I. Título. II. Machado, Andrea Horta. III. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação.</p>
------------	---

CDD- 374

Catologação da Fonte : Biblioteca da FaE/UFMG

DEDICATÓRIA

Ao Eterno.
Porque D'Ele,
por Ele
e para Ele
são todas as coisas.

AGRADECIMENTOS

A Deus autor e consumidor da minha fé, por me conceder a graça de trilhar este caminho, por me capacitar, por me amar.

À minha esposa Leonídia, pelo amor incondicional dispensado a mim, pelas palavras de sabedoria e motivação que foram tesouros valiosíssimos nesta jornada. Por ser Mulher valorosa me tornando bem-aventurado ao seu lado.

Ao meu filho João Felipe, que ainda sem compreender as coisas da vida, já fez da minha vida uma coisa muito melhor. Sem saber falar, já fala ao meu coração, por já ser tão gigante mesmo sendo tão pequeno.

Ao meu Avô Joaquim, que é um espelho para mim, exemplo de homem, de Pai, de Amigo, de Cristão.

Ao meu pai João Batista, exemplo de bravura, de luta e companheiro em momentos difíceis.

À minha mãe Eva Medeiros, mulher guerreira, de quem sempre tive uma palavra e um colo acolhedor.

Aos meus irmãos e respectivas esposas pelo apoio e amizade.

À minha orientadora Andrea Horta Machado, pela paciência, dedicação, orientação, pelas palavras de sabedoria, por suas ações de grandeza.

Aos colegas de mestrado, por caminharmos juntos nesta etapa, cada um deixando suas marcas no caminho.

Aos amigos da Oitava presbiteriana, por suas orações e ações.

"UM SONHO INESPERADO"

Eu estou construindo um sonho, um sonho que eu nem mesmo esperava. Porque um sonho? Por que eu velho, voltei a estudar de novo; um homem que já havia parado de estudar a uns trinta e poucos anos e volta a enfrentar o banco da escola. O pouco que eu sabia, acreditava que já sabia demais, mas voltando ao estudo e aprendendo coisas novas, que eu nem imaginava antes, fiquei até um pouco perplexo de ver e descobrir como isto está sendo bom para mim.

Eu não esperava que o estudo tivesse tanta coisa escondida que eu ainda pudesse aprender e conhecer. Estou muito contente com esta descoberta. Eu estou aprendendo.

Não sei tudo não, mas o pouco que eu já aprendi e entendi já está sendo muito bom pro meu crescimento, a química então, eu adoro. É uma coisa fantástica, muito boa.

Estou amando tudo isto.

Para mim é uma descoberta.

Educando da EJA

Listas de Figuras, Gráficos, Tabelas e Quadros

FIGURA 1: FOCOS CONCEITUAIS	24
FIGURA 2: FORMAS DE ABORDAGEM.....	25
QUADRO 1: CRONOGRAMA DE AULAS E DESENVOLVIMENTO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA.	43
QUADRO 2: EXPERIÊNCIAS NEGATIVAS RELACIONADAS AO USO DOS PL.....	48
QUADRO 3: LEITURA DE RÓTULOS DE PRODUTOS DE LIMPEZA E DIFICULDADES ENCONTRADAS.....	49
QUADRO 4: USOS DIVERSOS DOS PRODUTOS DE LIMPEZA	50
QUADRO 5: FATORES POTENCIALIZADORES DE INTOXICAÇÃO POR PL	51
QUADRO 6: FATORES POTENCIALIZADORES DE INTOXICAÇÃO.....	51
QUADRO 7: TRANSCRIÇÃO DE TRECHOS DOS TEXTOS PRODUZIDOS PELOS EDUCANDOS.....	52
QUADRO 8: PRODUÇÕES ESCRITAS RELACIONADAS À METODOLOGIA EMPREGADA NA SD	55
QUADRO 9: PRODUÇÕES ESCRITAS RELACIONADAS AO DIVERSOS USOS DOS PL.....	58
TABELA 1: TÓPICOS CBC X MÓDULOS SD	26
QUADRO 1: CRONOGRAMA DE AULAS E DESENVOLVIMENTO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA.	43
QUADRO 2: EXPERIÊNCIAS NEGATIVAS RELACIONADAS AO USO DOS PL	48
QUADRO 3: LEITURA DE RÓTULOS DE PRODUTOS DE LIMPEZA E DIFICULDADES ENCONTRADAS	49
QUADRO 4: USOS DIVERSOS DOS PRODUTOS DE LIMPEZA	50
QUADRO 5: FATORES POTENCIALIZADORES DE INTOXICAÇÃO POR PL	51
QUADRO 6: FATORES POTENCIALIZADORES DE INTOXICAÇÃO	51
QUADRO 7: TRANSCRIÇÃO DE TRECHOS DOS TEXTOS PRODUZIDOS PELOS EDUCANDOS.	52
GRÁFICO 1: METODOLOGIA UTILIZADA NA SD	55
QUADRO 8: PRODUÇÕES ESCRITAS RELACIONADAS À METODOLOGIA EMPREGADA NA SD	55
GRÁFICO 2: ASPECTOS RELACIONADOS AOS USOS DIVERSOS DOS PL	57
QUADRO 9: PRODUÇÕES ESCRITAS RELACIONADAS AO DIVERSOS USOS DOS PL	58

RESUMO

O presente trabalho originou-se a partir de uma inquietação frente às diversas dificuldades vividas na Educação de Jovens e Adultos (EJA) relativos ao ensino de química. Foi elaborada uma sequência didática (SD) sobre o tema produtos de limpeza, que busca enfrentar essas dificuldades, bem como servir de auxílio para o exercício da prática docente de química nesta modalidade. O referencial teórico-metodológico escolhido para a elaboração, acompanhamento e avaliação do uso da SD busca dialogar com teóricos dos estudos da linguagem e da pesquisa em Educação em Ciências, possui inspirações na mediação da leitura de textos didáticos, ensino por investigação e abordagem CTS (Ciência Tecnologia e Sociedade). As produções escritas pelos educandos ao longo do processo foram organizadas sob a ótica da Análise Textual Discursiva (ATD). A análise dos dados produzidos indicam resultados positivos quanto ao uso da SD em sala de aula. Foram encontradas evidências de que houve circulação e apropriação de conceitos propostos na SD por parte dos educandos. A análise dos dados indica também que a promoção de um ambiente de sala de aula mais participativo pelos educandos, a inserção de atividades experimentais, trabalhos em grupo, associado a uma postura de mediação do professor, podem ser fatores relevantes para aprendizagem processo de elaboração conceitual.

Palavras-Chave: EJA; Sequencia Didática; Produtos de Limpeza; Ensino por Investigação.

ABSTRACT

The present work originated from a concern about the various difficulties experienced in the Education of Young People and Adults (EJA) related to the teaching of chemistry. A didactic sequence (SD) was elaborated on the subject of cleaning products, which seeks to confront these difficulties, as well as serve as an aid to the practice of teaching chemistry practice in this modality. The theoretical-methodological framework chosen for the elaboration, follow-up and evaluation of SD use seeks to dialogue with theorists of language studies and research in Science Education, with inspirations in the mediation of didactic reading, research teaching and CTS approach (Science Technology and Society). The productions written by the students throughout the process were organized from the perspective of Discursive Textual Analysis (ATD). The analysis of the data produced indicates positive results regarding the use of SD in the classroom. Evidence was found that there was movement and appropriation of concepts proposed in SD by students. The data analysis also indicates that the promotion of a more participatory classroom environment by the students, the insertion of experimental activities, group work, associated to a teacher's mediation posture, can be relevant factors for learning process of elaboration conceptual.

Keywords: EJA; Following teaching; Cleaning products; Teaching by Research.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 – MEMORIAL	12
CAPÍTULO 2 – INTRODUÇÃO.....	14
CAPÍTULOS 3 – OBJETIVOS.....	15
3.1. Objetivo geral.....	15
3.2. Objetivos específicos.....	15
3.2.1. Relacionados à elaboração da sequência didática	15
CAPÍTULO 4 – JUSTIFICATIVA	16
CAPÍTULO 5 - PRESUPOSTOS TEÓRICOS SOBRE O ENSINO NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS	17
5.1. Especificidades da educação de jovens e adultos – EJA.....	17
CAPÍTULO 6 - REFERENCIAL TEÓRICO METODOLÓGICO PARA A ELABORAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	21
6.1. Recomendações para o ensino de química	22
MÓDULO 1:.....	26
É SEMPRE FÁCIL E SEGURO UTILIZAR OS PRODUTOS DE LIMPEZA?.....	26
MÓDULO 2:.....	26
COMO PODEMOS SABER DO QUE SÃO FEITOS OS PRODUTOS DE LIMPEZA?.....	26
MÓDULO 3:.....	26
O QUE SÃO OS PRODUTOS DE LIMPEZA, PORQUE E COMO UTILIZÁ-LOS?	26
MÓDULO 4: MISTURAR É SEMPRE BOM?.....	26
6.2. Mediação de leitura e escrita de textos didáticos de ciências em sala de aula	27
6.3. Ensino por investigação e experimentação em ciências.....	31
6.4. Abordagem CTS em ensino de ciências.....	35
CAPÍTULO 7 – QUESTÕES METODOLÓGICAS.....	39
7.1. O Contexto do trabalho	39
7.2. A elaboração da sequência didática.....	41
7.3. Acompanhamento do uso da sequência em sala de aula	43
CAPÍTULO 8- PRODUÇÃO E ANÁLISE DE DADOS.....	48
8.1. Análise do módulo 1	48
8.2. Análise questão Q18 – módulo 2	52
8.3. Análise das cartas escritas pelos educandos após o término do uso da SD.....	54
CAPÍTULO 9 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	59
9.1. Lições tiradas no processo vivido	59
CAPÍTULO 12 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	62
ANEXO 1	68
ANEXO 2	70
ANEXO 3	73
ANEXO 4.....	74
Anexo 5	97

CAPÍTULO 1 – MEMORIAL

Alguns filhos espelham-se em seus pais para decidir qual profissão seguir, comigo não foi diferente. Filho de pai professor e mãe enfermeira, dividi minhas tendências entre a educação e a saúde, por dificuldades em conviver com ambiente hospitalar e com uma “queda pelo ambiente escolar” naturalmente fui direcionando minha opção profissional para a educação.

No início do ensino médio já tinha uma certeza, seria professor de Filosofia, ou Química (esta última por admirar o professor que para mim sabia tratar de qualquer assunto sem dificuldades). Em conversas com meu pai a opção por filosofia foi descartada em uma única frase dita por meu pai “vai filosofar sobre a morte da Bezerra, isto não dá dinheiro, você tem que trabalhar”. Com este estímulo familiar fui atuar como motoboy.

Mesmo “trabalhando sobre rodas” o desejo de atuar como professor não havia desaparecido completamente, apenas adormecido, e na oportunidade certa ele iria se realizar. Tempos depois, efetivei minha matrícula em um curso técnico em Química de uma escola particular em Belo Horizonte/MG. Completei o curso e passei a atuar na indústria de cosméticos e saneantes, já não mais atuava como motoboy.

Depois de certo tempo na indústria, consegui uma ajuda de custo para cursar a faculdade de Química e tão logo iniciei o curso, consegui retirar a licença para lecionar e em fim pude iniciar minha carreira como docente, participando de designações para professores da rede estadual de ensino, tendo o primeiro contado como docente, com o cotidiano escolar foi em uma Escola Estadual, localizada em uma área rural do município de Ribeirão das Neves/MG.

Esta escola possuía peculiaridades de escola rural, mas vivia os dramas da violência e das drogas de uma escola de cidade grande.

Nesta escola tive a oportunidade de trabalhar por pouco mais de dois anos com o ensino médio (período da manhã), com o fundamental, em um projeto chamado PAV (Projeto Acelerando para Vencer) no período da tarde. No período da noite trabalhei com a Educação de Jovens e Adultos - EJA.

Durante este período tive experiências belíssimas, como aulas práticas em laboratórios, visitas guiadas a museus e a participação do FECEB/UFMG Jovem de 2009. Foi um período de trocas de experiências riquíssimas entre mim e os educandos.

Após este período fui lecionar em uma Escola Estadual em Belo Horizonte/MG. Uma escola com inúmeras dificuldades devido a histórico de violência. Nesta escola atuei no ensino médio no período da tarde e no período noturno. As classes do noturno eram compostas por estudantes fora da faixa etária, que em sua maioria trabalhava durante o dia.

Foi um desafio motivá-los a estudar uma matéria tão recheada de conceitos abstratos e muitas vezes distante do cotidiano. Não foi tarefa fácil, mesmo porque não havia um material didático que atendesse este público em especial.

Neste mesmo período comecei a lecionar no Curso técnico em química da escola técnica, que outrora fui aluno. Para mim uma vitória inigualável. O curso técnico era realizado no período da manhã e da noite. Na parte da manhã os alunos em sua maioria eram recém-chegados do ensino médio. No noturno a maioria dos alunos oriunda da indústria, pessoas mais velhas que há muito haviam se ausentado do cotidiano escolar e outros que viviam a prática industrial, mas não tinham a formação teórica.

Em maio de 2015 fui nomeado professor efetivo de química, na SEE-MG em uma escola estadual em Venda Nova – BH/MG. (escola esta em que cursei todo o ensino fundamental e médio). Nesta escola leciono química para o ensino regular e para a EJA, no período noturno. Em outubro de 2017 fui nomeado professor efetivo de Química em um segundo cargo, em outra escola estadual, em Venda Nova – BH/MG, onde atuo no noturno, com educandos da EJA e do ensino médio “regular”.

Minha trajetória profissional acabou sendo encaminhada na direção da EJA. Os desafios desta modalidade, bem com os desafios de me tornar um profissional melhor, têm sido uma oportunidade nesta caminhada.

CAPÍTULO 2 – INTRODUÇÃO

“Especialmente no contexto da Educação de Jovens e Adultos, não basta apenas informar os educandos, mas é fundamental capacitá-los para aquisição de novas competências, preparando-os para lidar com diferentes linguagens e tecnologias e para responder aos desafios de novas dinâmicas e processos”. (PICONEZ, 2002, p. 108)

Inúmeras aplicações do conhecimento científico químico podem ser observadas em diversos setores da sociedade, seja relacionado ao funcionamento e ao desenvolvimento industrial do país, quer seja relacionado ao cotidiano das pessoas. Isso pode ser reconhecido, por exemplo, em uma visita ao supermercado, pela leitura dos rótulos de alimentos e de produtos de limpeza, na matriz energética atual, nos processos de mineração e siderurgia, etc.

Estudar química na escola pode ajudar os jovens a tornarem-se mais bem informados, mais preparados para argumentar e para posicionarem-se frente a questões sociais. Na Educação de Jovens e Adultos, o ensino de química mostra-se como um desafio, pois é importante que os conteúdos ministrados sejam repensados de forma a valorizar a integração curricular, privilegiar questões cotidianas, além de manter relações com a vivência do educando. De igual modo é necessário que se desenvolvam práticas pedagógicas diferenciadas, que promovam um maior protagonismo do educando.

Em minha vivência como docente de química na EJA, a falta de material didático específico, que atendesse as necessidades destes educandos e que fosse uma ferramenta de auxílio em minha lida diária foi um grande entrave. O presente trabalho originou-se dessa inquietação, assim me propus a elaborar uma sequência de ensino que considerasse um conteúdo relevante no âmbito da química, que sua proposta de abordagem enfrentasse os desafios vividos pelos educandos da EJA e que servisse de auxílio para o exercício da prática docente de química nesta modalidade de ensino.

Esperamos que esta experiência de desenvolvimento e aplicação do material didático relatada neste trabalho possa servir de incentivo a outros profissionais que enfrentam situações semelhantes e que desejam desenvolver materiais de ensino que sejam mais próximos das realidades vividas por eles.

CAPÍTULOS 3 – OBJETIVOS

3.1. Objetivo geral

Elaborar e acompanhar o desenvolvimento em sala de aula de uma sequência didática - SD sobre o uso seguro e adequado de produtos de limpeza.

3.2. Objetivos específicos

3.2.1. Relacionados à elaboração da sequência didática

- Elaborar um material que possa ser uma ferramenta didática de auxílio para o estudante em sala de aula.
- Elaborar um material de apoio pedagógico para o professor.

3.2.2. Relacionados ao acompanhamento do uso e avaliação da sequência didática em sala de aula

- Avaliar o desenvolvimento da SD em sala de aula, a partir da Análise textual discursiva- ATD das produções escritas dos educandos e outros meios de coletas de dados efetuados durante este processo.

CAPÍTULO 4 – JUSTIFICATIVA

A falta de material didático e paradidático específico na EJA é uma questão chave que me motivou a propor a elaboração da sequência didática. Outras dificuldades presentes na EJA como carga horária reduzida, cansaço dos alunos ao chegarem à escola, salas muito heterogêneas em relação à idade dos educandos e o desinteresse pelo conteúdo são aspectos que também justificam a elaboração de um material desenvolvido especificamente para estes educandos.

Para enfrentar o aspecto da carga horária reduzida nesta modalidade (isto em comparação com o ensino no período diurno) optou-se pela seleção/recorte de conteúdos considerados essenciais que atendessem à problemática central da SD – o uso seguro e adequado dos produtos de limpeza - e que fosse possível de se trabalhar dentro da carga horária disponível.

A realidade do cansaço dos educandos ao chegarem à EJA após uma jornada de trabalho foi enfrentada com a oferta de trabalhos em grupo, atividades experimentais, debates em sala de aula, a fim de proporcionar um maior protagonismo do educando, como tentativa de distanciar das aulas ditas “tradicionais” meramente expositivas. Estas atividades buscam também promover uma integração maior entre os educandos, visando romper a barreira da diferença de idade e de objetivos diversos dos estudantes, uma vez que as salas de aulas nesta modalidade de ensino são bastante heterogêneas.

A escolha do tema produtos de limpeza, não ocorreu de forma aleatória, mas foi gerada a partir de uma busca de ressignificar a realidade vivida pelos educandos a partir da vivência na escola com os conhecimentos químicos. Esta tentativa busca promover uma maior interação entre o educando e o tema a ser estudado, a fim de romper a barreira do desinteresse pelo conteúdo, que influencia negativamente o desenvolvimento das atividades em sala de aula. Os produtos de limpeza e suas embalagens estão no cotidiano desses educandos, dentro de seus lares, em contato com suas famílias, no supermercado, na vendinha dos bairros - de forma legalizada ou clandestina - no lixo, nos rios, no ambiente. Portanto, este tema apresenta um amplo prisma de assuntos correlatos, como riscos à saúde, destino final de embalagens, intoxicação humana e animal, dentre outros.

Além disto, alguns de nossos educandos produzem de forma caseira produtos de limpeza, muitos deles trazem consigo relatos de usos indevidos de material de limpeza e até mesmos de acidentes envolvendo estes produtos, fato este que pode ser comprovado em um estudo realizado pela Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), no ano de 2015 (FIOCRUZ,

2015). Segundo esses dados no ano de 2015 foram registrados no Brasil 9.952 casos de intoxicação envolvendo o uso de produtos de limpeza, ocupando a segunda colocação no ranking do Sistema de Informações Toxicológicas da Fiocruz (SINITOX), perdendo apenas para os medicamentos.

Ainda de acordo com a FIOCRUZ, as intoxicações causadas pelo mau uso dos produtos de limpeza são realidade em todas as regiões do país, ocasionando até óbitos. Ocorrem com maior frequência em centros urbanos que rurais e atingem de forma mais ou menos homogênea homens e mulheres. Identificamos como fonte potencial do uso inadequado dos produtos de limpeza, a falta da leitura dos rótulos destes produtos, ou a não compreensão das informações neles contidas.

Segundo Santos e Schnetzler (1996 p.28), a função do ensino de química deve ser a de desenvolver a capacidade de tomada de decisão, o que implica a necessidade de vinculação do conteúdo trabalhado com o contexto social em que o aluno está inserido. Neste sentido conforme demonstrado anteriormente o tema escolhido abarca tais características para se enquadrar em um tema atual, de importância científica e correlata com o cotidiano dos educandos.

CAPÍTULO 5 - PRESUPOSTOS TEÓRICOS SOBRE O ENSINO NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

5.1. Especificidades da educação de jovens e adultos – EJA

A Educação de Jovens e Adultos assume significativa importância, tanto pelo seu cunho político e social, quanto pedagógico. Tem como objetivo favorecer o estabelecimento de condições para o desenvolvimento e a aprendizagem por meio de interações estabelecidas entre os sujeitos, a escola, o meio físico, cultural e social. Compreender a diversidade e as necessidades dos sujeitos da EJA é de suma importância para que se possa desenvolver com êxito um trabalho pedagógico nesta modalidade de ensino.

Muitos destes sujeitos buscam na EJA uma oportunidade de reintegração à escola, aos seus direitos de cidadão e à reconstrução de sua humanização muitas vezes perdida pela exclusão de oportunidades e pelo preconceito. Neste espaço da escola, encontramos esses sujeitos com suas bagagens histórico-sociais, seus temores, certezas e desejos.

Estes sujeitos juntamente com as ações públicas, a infraestrutura física e as práticas pedagógicas, constituem a EJA e todas as funções que desta esperamos, comprometida com a

formação de sujeitos sociais críticos e aptos a lidar com as exigências de um mundo em transformação. Reafirmamos aqui, o papel de fundamental importância desenvolvido pela escola como instrumento público de acesso gratuito à educação, como um espaço de convivência, de trocas de experiências, espaço de aquisição de novos conhecimentos.

Quando falamos de educação destinada a pessoas jovens e adultas, devemos tomar o cuidado de não generalizar esse público apenas como "não crianças", e sim reconhecer os sujeitos situados no interior da diversidade de grupos culturais da sociedade contemporânea que não puderam seguir o caminho da escolaridade regular.

De acordo com Silva e Nascimento (2013) são três as grandes questões sociais que fazem com que muita gente desista de estudar ou então deixe a sala de aula temporariamente, a saber:

- A vulnerabilidade (abarcando problemas relacionados à pobreza extrema, uso de drogas, exploração Juvenil e a violência);
- O trabalho
- A gravidez precoce.

Nessas situações, os educandos podem ficar incapacitados de continuar os estudos e quando decidem retornar, encontram a modalidade EJA como alternativa eficiente. É importante salientar que apesar de enfrentarem dificuldades para conclusão regular de seus estudos, estes sujeitos adquiriram uma grande bagagem "informal" de aprendizagem, de vivências no mundo do trabalho, na experiência de serem mães e pais, nas relações sociais do dia-a-dia.

Ao retornarem para a escola, é comum que estes educandos sintam algumas dificuldades, como o desejo de vivenciarem uma escola que ainda existe em seus imaginários e que muitas vezes não condiz com a realidade que eles encontram. Também é perceptível que estes educandos esperam ver a aplicação imediata do que estão aprendendo. Tais especificidades devem ser levadas em consideração quando nos propomos a trabalhar com a EJA, conforme Oliveira (2010).

A Educação constitui um fenômeno complexo e permanente na vida dos indivíduos e a Educação de Jovens e Adultos (EJA) possui características que se distinguem de outras modalidades da Educação Básica, sendo necessário uma reavaliação da função que se desenvolve na tentativa de suprir as necessidades educacionais que esse grupo carece, através de uma relação entre formação e mercado de trabalho, superando a visão assistencialista ou compensatória que por muito tempo foi a ela atribuída. (OLIVEIRA, 2010, p.196)

E ainda Gadotti e Romão (2001)

Essa população chega à escola com um saber próprio, elaborado a partir de suas relações sociais e dos seus mecanismos de sobrevivência. O contexto cultural do aluno trabalhador deve ser a ponte entre o seu saber e o que a escola pode proporcionar, evitando, assim, o desinteresse, os conflitos e a expectativa de fracasso que acabam proporcionando um alto índice de evasão (GADOTTI e ROMÃO, 2001, p.121).

De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos (BRASIL, 2000), o ensino na EJA deve levar em consideração a valorização dos conhecimentos dos estudantes durante o processo formativo. Muitos dos adultos estudantes da EJA adquiriram rico conhecimento a partir do caminho percorrido ao longo de suas vidas e, portanto, essa modalidade de ensino deve assegurar, em seu processo formativo, a valorização do mérito de cada qual e do desenvolvimento de seus conhecimentos e valores (BRASIL, 2000). Em Nascibem e Viveiro (2015, pg288), vemos que a escola deve ser o local de mediação entre a teoria e prática, o ideal e o real, o científico e o cotidiano.

De modo geral, é comum em nossa sociedade, a aceitação como pensamento válido, apenas o conhecimento dito científico, conferindo a este um status de perfeito, infalível e acabado. Nesta visão, a ciência acaba recebendo indevidamente uma supervalorização. Segundo Nascibem e Viveiro (2015, p. 287, apud Gondin & Mól, 2009), a escola, muitas vezes, prioriza o conteúdo científico, preconizado por livros didáticos, e despreza os saberes, as vivências e os conhecimentos alternativos dos estudantes. Predomina, assim, o ensino de ciências em uma perspectiva transmissiva, descontextualizado, reforçando a neutralidade da ciência e negligenciando as relações entre ciência, tecnologia e sociedade.

Soares e Trivelato (2016, p.159) ao citarem Paulo Freire (1996), afirmam que ensinar exige respeito aos saberes dos educandos e, para tal, deve-se estabelecer uma relação entre os saberes curriculares e a experiência social e cultural. Portanto, é importante o diálogo entre o conhecimento científico do professor e os saberes dos alunos.

Cabe aqui fazermos uma breve exposição sobre como são manifestados estes saberes populares, e encontramos em Flôr e Xavier (2015) uma direção que julgamos pertinente.

Os saberes populares, manifestados como chás medicinais, artesanatos, mandingas, culinária, entre outros, fazem parte da prática cultural de determinado local e grupo coletivo. São conhecimentos obtidos empiricamente, a partir do “fazer”, que são transmitidos e validados de geração em geração, principalmente por meio da

linguagem oral, de gestos e atitudes. O diálogo entre os saberes escolares e populares seria, nesse contexto, mediado pelo conhecimento científico, compreendido como facilitador da leitura do mundo natural.(FLÔR E XAVIER, 2015, p. 310, apud CHASSOT, 2008a)

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 Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB- 9.394/96, esse princípio abriga o conjunto das pessoas e dos educandos como um universo de referência sem limitações. A política de Educação de Jovens e Adultos, diante do desafio de resgatar um compromisso histórico da sociedade brasileira e contribuir para a igualdade de oportunidades, inclusão e justiça social, fundamenta sua construção em exigências legais definidas na LDB, onde se determina que a educação de jovens e adultos será destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e médio na idade própria. (Seção V, no Art. 37, LDB 1996).

O parágrafo 2º desta mesma seção afirma que o Poder Público viabilizará e estimulará o acesso e a permanência do trabalhador na escola, mediante ações integradas e complementares entre si. As Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação de Jovens e - estabelecem que:

Como modalidade destas etapas da Educação Básica, a identidade própria da Educação de Jovens e Adultos considerará as situações, os perfis dos estudantes, as faixas etárias e se pautará pelos princípios de equidade, diferença e proporcionalidade na apropriação e contextualização das diretrizes curriculares nacionais e na proposição de um modelo pedagógico próprio. (LDB 9394/96)

Observamos assim que a EJA deve desempenhar de acordo com a LDB 9394/96, as seguintes funções:

- **Função reparadora** - significa não só a entrada no circuito dos direitos civis pela restauração de um direito negado - o direito a uma escola de qualidade -, mas também o reconhecimento daquela igualdade ontológica de todo e qualquer ser humano;
- **Função equalizadora** -, que vai dar cobertura a trabalhadores e a tantos outros segmentos sociais como donas de casa, migrantes, aposentados e encarcerados;
- **Função qualificadora** - que tem como base o caráter incompleto do ser humano cujo potencial de desenvolvimento e de adequação pode se atualizar em quadros escolares ou não escolares.

Ainda, o Art. 6º da lei supracitada, informa que cabe a cada sistema de ensino definir a estrutura e a duração dos cursos da EJA, respeitadas as diretrizes curriculares nacionais, a identidade desta modalidade de educação e o regime de colaboração entre os entes federativos.

No estado de Minas Gerais, a Educação de Jovens e Adultos, é orientada pela Resolução SEE nº 2.843, de 13 de janeiro de 2016. Essa resolução volta a afirmar que a Educação de Jovens e Adultos destina-se àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no Ensino Fundamental e Médio na idade de direito, e determina a idade mínima para matrícula em cursos de Ensino Fundamental da EJA como sendo de 15 anos e no Ensino Médio 18 anos.

O Art. 4º da RESOLUÇÃO CNE¹/CEB² No 1, DE 5 DE JULHO DE 2000, estabelece que as Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio vigentes na Resolução CNE/CEB 3/98, se estendem para a modalidade de Educação de Jovens e Adultos no ensino médio.

No estado de Minas Gerais, se utiliza o CBC³ de Química como orientação curricular para o Ensino de Química na Educação de Jovens e Adultos. Vale ressaltar aqui, que o CBC de Química foi construído para ser utilizado no ensino médio “regular”, apresentando sérias limitações para seu uso na Educação de Jovens e Adultos. Este documento não contempla as especificidades da EJA, como carga horária e características dos Educandos, além de ser uma orientação conteudista. Consideramos de suma importância que sejam ministrados conteúdos específicos de química na EJA que seja ofertada a oportunidade de uma alfabetização científica a estes sujeitos que compõem a educação de jovens e adultos, contudo entendemos que o professor no uso de suas atribuições é o profissional mais capacitado a selecionar os conteúdos a serem ministrados nesta modalidade, em detrimento do simples comprimento de uma série programática pré-ordenada como consta no CBC.

CAPÍTULO 6 - REFERENCIAL TEÓRICO METODOLÓGICO PARA A ELABORAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A elaboração de uma sequência didática não é um mero ajuntamento de textos, atividades e exercícios. O processo de elaboração de um material que tem como objetivo ensinar química em uma sala de aula de EJA envolve escolhas. Escolhas que têm como fundamento resultado de pesquisas na área de educação e educação em ciências. Aqui explicitamos as escolhas que foram feitas.

¹ CNE – Conselho Nacional de Educação

² CEB – Câmara de Educação Básica

³ CBC – Conteúdos Básicos Comuns.

6.1. Recomendações para o ensino de química

A comunidade que discute o Ensino de Química no Brasil e no mundo vem, já a um bom tempo, se dedicando a responder algumas perguntas. O que, porque e como ensinar química? Encontramos em Santos e Schnetzler (1996, p.28) a afirmação de que a função do ensino de química deve ser a de promover o desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão pelo educando, o que implica a necessidade de vinculação do conteúdo trabalhado com o contexto social em que o aluno está inserido.

A contextualização dos temas químicos sociais é evidenciada pelo interesse despertado nos alunos quando se trata de assuntos vinculados diretamente ao seu cotidiano.

Valorizar a vivência dos nossos alunos pode ser uma ferramenta eficaz no auxílio do ensino de química para a EJA, conforme Budel (2009).

As experiências pessoais e os fatos da vida diária dos alunos fazem parte de um círculo mais amplo, no qual os valores culturais, percepções do mundo gerado em um contexto social são fatores de extrema influência no aprendizado de cada elemento e devem ser utilizados como ferramenta auxiliar e motivadora no processo de ensino- aprendizagem. (BUDEL, 2009. P.33).

Esta realidade relaciona-se diretamente com o descrito por Lima e Silva (1997) que consideram que abordagens escolares descontextualizadas apresentam-se com frequência, improdutivas para promover a formação de um cidadão.

“Na atividade escolar, o tratamento descontextualizado de problemas científicos tem se mostrado com frequência improdutivo para promover a aculturação dos indivíduos na prática das comunidades científicas. [...]Assim, atividade, conteúdo e contexto são vistos como interdependentes. (LIMA e SILVA, 1997, p.6)

De acordo com Silva (apud Santos; Schnetzler, 2003) ensinar a química de um modo que transpareça uma preocupação em explicar para os alunos os fenômenos que ocorrem na natureza, levando-os a uma compreensão dos fatos. O ensino da química envolve linguagens específicas das ciências, requer o emprego de uma linguagem simbólica, que muitas vezes é desconhecida do público escolar. O ensino da Química, com esses pressupostos, envolve a contextualização sociocultural dos conhecimentos, isto é, a discussão de processos químicos e suas implicações sociais e ambientais.

“Pode-se considerar que o objetivo central do ensino de Química para formar o cidadão é preparar o indivíduo para que ele compreenda e faça uso das informações químicas básicas necessárias para sua participação efetiva na sociedade tecnológica em que vive. O ensino de Química precisa ser centrado na inter-relação de dois componentes básicos: a informação química e o contexto social, pois, para o cidadão participar da sociedade, ele precisa não só compreender a química, mas a sociedade em que está inserido”. (SANTOS E SCHNETZLER 2003, p.93)

Para que o ensino de química possa ser cumprido com êxito na EJA, é necessário entender as particularidades desta modalidade de ensino, de acordo com Budel e Guimarães (2009 p.1), é um desafio ensinar Química para os estudantes do Ensino Médio na modalidade de Educação de Jovens e Adultos. Muitas vezes os educandos da EJA apresentam dificuldades e conseqüentemente frustrações por não se acharem capazes de aprender química, e, por não perceberem a importância dessa disciplina no seu dia a dia.

As orientações legais para a EJA em Minas Gerais estabelecem que sejam utilizadas para este segmento de ensino a Proposta Curricular de Química para o Ensino Médio apresentada no CBC⁴ de química nas escolas do Estado de Minas Gerais. (SEE⁵/MG, 2007). As ideias e sugestões, apresentadas ao longo do CBC estão de acordo com a filosofia dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, PCN+ e PCN 2008 orientações complementares), e com os pressupostos e princípios que orientaram a formulação do Projeto de Reformulação Curricular e de Capacitação de Professores do Ensino Médio da Rede Estadual de Minas Gerais (PROMEDIO,1997).

A proposta curricular deste documento está estruturada em três eixos, a saber:

- Eixo 1- materiais;
- Eixo 2 – modelos;
- Eixo 3- Energia.

A organização nesses três eixos tem o objetivo de promover uma abordagem interdisciplinar e contextualizada da química, cuidando para que não se perca as especificidades próprias da disciplina.

A seleção e organização dos conteúdos foram propostas tendo em vista focos conceituais de interesse do conhecimento químico no nível médio de ensino, de modo que o estudante compreenda o objeto de conhecimento da Química, as misturas e as substâncias.

⁴ Conteúdo Básico Comum para o ensino de química

⁵ Secretaria Estadual de Educação de Minas Gerais

Considera-se fundamental que os educandos compreendam a articulação que existem entre as propriedades, constituição e transformações dos materiais.

Figura 1: Focos Conceituais



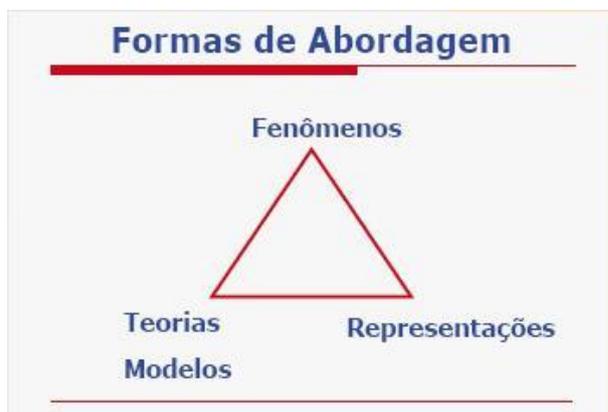
Fonte: (CBC- Química 2007, SEE/MG. p.16)

De acordo com o CBC, o conhecimento das substâncias e dos materiais diz respeito a suas propriedades. Os conhecimentos que envolvem os modelos explicativos, relativos ao mundo dos átomos e das partículas subatômicas, as propostas para conceber a sua organização e interações são determinantes para a compreensão dos fenômenos da Química.

A partir desses conhecimentos pode-se, então, compreender e até planejar a execução das transformações dos materiais. As inter-relações desses conhecimentos são fundamentais para que muitos conceitos da Química possam ser compreendidos.

Ainda de acordo com o CBC-química, as formas de abordagem dos conteúdos de química pautadas sob a tríade dos fenômenos, representações e teorias/modelos, possibilitariam ao aluno o desenvolvimento de habilidades e atitudes de investigação acerca dos fenômenos associados à química, além da convivência com uma linguagem simbólica representacional e da possibilidade de apropriação de conceitos e sistemas teóricos.

Figura 2: formas de Abordagem



Fonte: (CBC- Química 2007, SEE/MG. p.17)

Encontramos no CBC- Química (2007 p.17), a descrição de que o aspecto fenomenológico refere-se aos fenômenos de interesse da química, sejam aqueles concretos e visíveis, como a mudança de estado físico de uma substância, sejam aqueles a que temos acesso apenas indiretamente. Os fenômenos da química também não se limitam àqueles que podem ser reproduzidos em laboratório. Falar sobre o supermercado, sobre o posto de gasolina é, também, uma recorrência fenomenológica.

O aspecto representacional compreende informações inerentes à linguagem química, tais como as fórmulas das substâncias, equações químicas, representações dos modelos, gráficos e equações matemáticas. O aspecto teórico relaciona-se a informações de natureza atômico-molecular, ou seja, quando se trata de propor explicações dos fenômenos, baseadas em modelos abstratos.

“A relação entre os conceitos, são tão importantes quanto o próprio conceito e constituem o ponto de partida onde os conceitos adquirem significados específicos”
(CBC-Química 2007p.16)

O CBC organiza os conteúdos de química em três níveis e trata a abordagem de conceitos em relação a situações concretas de vida, incentivando uma abordagem investigativa, no intuito de fomentar o desenvolvimento das seguintes habilidades:

- Representação e comunicação.
- Investigação e compreensão.
- Contextualização sócio histórica

Durante a elaboração das propostas presentes na SD, consideramos a constituição social dos sujeitos, bem como a valorização dos espaços coletivos de interação. Admitimos também que o Educando é um sistema aberto para interagir, imerso em um meio de natureza social, com o qual constantemente interage. Buscamos fomentar as interações dialógicas em sala de aula, por considerar fundamental que neste espaço de trabalho e convivência possa ser ofertado oportunidades de expressão e interação entre todos os agentes que compõem a realidade deste espaço, de forma a contribuir com fontes diversas para a construção do conhecimento em sala de aula.

Em se tratando de representação e comunicação, optamos por promover a leitura de textos de diversos gêneros, bem como desenvolver a capacidade de fazer inferências a partir de leitura de textos. De igual modo buscamos incentivar a participação oral dos estudantes nas discussões em sala de aula, o desenvolvimento da prática de registrar dados de fenômenos observados e da produção de textos por parte dos educandos.

As estratégias citadas anteriormente visavam contribuir para a investigação e compreensão dos fenômenos estudados em sala de aula. Para tanto optamos por promover aulas experimentais e incentivar a prática de observação, organização, classificação de dados. Buscamos orientar o educando de forma a incentivar que este realizasse generalizações a partir de observações e análise dos fenômenos estudados.

A seguir apresentamos uma tabela na qual relacionamos alguns conteúdos existentes no CBC e como eles foram incorporados à sequência didática.

Tabela 1: Tópicos CBC x Módulos SD

MÓDULO SD	TÓPICOS/ HABILIDADES CBC	DETALHAMENTO DAS HABILIDADES
MÓDULO 1: É SEMPRE FÁCIL E SEGURO UTILIZAR OS PRODUTOS DE LIMPEZA?	Trabalho com projetos. Diagnóstico sobre usos diversos dos PL	CTS- Ciência, Tecnologia e Sociedade. Riscos associados ao mau uso dos PL. Importância da Leitura de rótulos. Formas de Armazenamento e descarte de embalagens. Impactos ambientais relacionados aos PL
MÓDULO 2: COMO PODEMOS SABER DO QUE SÃO FEITOS OS PRODUTOS DE LIMPEZA?	2.3. Saber como são constituídas as misturas. 18.2. Compreender informações contidas em rótulos relacionadas a soluções.	18.2.1. Compreender unidades de concentrações expressas em rótulos. 18.2.2. Interpretar dados sobre a concentração de soluções expressas em rótulos e relacioná-las à concentração em g/L e percentual.
MÓDULO 3: O QUE SÃO OS PRODUTOS DE LIMPEZA, PORQUE E COMO UTILIZÁ-LOS?	2.3. Saber como são constituídas as misturas. 18.2. Compreender informações contidas em rótulos relacionadas a soluções.	2.3.1. Reconhecer que a maior parte dos materiais é constituída de misturas homogêneas ou heterogêneas de diferentes substâncias. 2.3.2. Reconhecer que solução é uma mistura homogênea na qual os constituintes são substâncias diferentes. 2.3.3. Saber que, em uma solução, dá-se o nome de soluto à substância que se encontra em menor quantidade, e solvente aquele que a dissolve. 2.3.4. Realizar cálculos simples envolvendo a relação entre o valor da massa do soluto e a massa ou volume do solvente. 2.3.5. Saber que a concentração da solução pode ser dada como massa(g)/massa(g) ou massa(g)/volume(L). 2.3.6. Identificar soluções mais e menos concentradas em função das relações entre soluto/ solvente. 2.3.7. Fazer cálculos que envolvam proporcionalidade para determinar o valor da concentração de soluções.
MÓDULO 4: MISTURAR É SEMPRE BOM?	3.1. Reconhecer a ocorrência de TQ.	3.1.1. Relacionar TQ com a formação de novos materiais, cujas propriedades específicas são diferentes daquelas dos reagentes. 3.1.2. Reconhecer evidências como indícios da ocorrência de reação. 3.1.3. Inferir sobre a ocorrência de TQ a partir da comparação entre sistemas inicial e final. 3.1.4. Reconhecer a ocorrência de uma TQ por meio de um experimento ou de sua descrição. 3.1.5. Planejar e executar procedimentos experimentais simples, envolvendo TQ.

6.2. Mediação de leitura e escrita de textos didáticos de ciências em sala de aula

É fato consolidado já há algum tempo no meio acadêmico, a importância da aprendizagem e do trabalho com leitura em sala de aula. O que também é uma triste verdade é que durante muito tempo esta tarefa de formar leitores, foi delegada apenas aos cursos de linguagem e mais diretamente à Língua Portuguesa.

Compartilhamos neste trabalho uma visão de que a importância de que sejam formados leitores autônomos e competentes, e que esta tarefa, embora se inicie na disciplina de Língua Portuguesa, deve ser um esforço de todas as áreas envolvidas na educação, englobando as áreas das exatas e mais especificamente a química.

Assim sendo, buscamos ofertar uma leitura contextualizada, com objetivos bem definidos e com função social clara, onde o protagonismo fica por parte do estudante, como construtor do seu conhecimento, tendo o professor como um mediador neste processo.

De acordo com um trabalho revisional apresentado por Silveira Jr. (2015, p.16-17), encontramos duas correntes de pesquisadores que abordam a temática da mediação da leitura em sala de aula. Uma chamada mecanicista, em que o ensino é baseado na decodificação e é puramente mecânico. E outra corrente chamada Humanista, mais conhecida como “construtivista” ou “sócio-construtivista”, na qual o ato de ler é uma atividade complexa: ao mesmo tempo em que é profundamente subjetiva, é atravessada de ponta a ponta pela vida social, e é diretamente afetada por esta. É sob o prisma desta segunda corrente que este trabalho se apresenta.

Partindo deste espectro, o texto exerce a função de aproximar os alunos do contexto científico, possibilitando ao estudante aprender a pensar criticamente, tomar posição por base na relação entre o que é apresentado no texto e os conhecimentos prévios que o educando possui.

Ao propormos uma ação didática mediada pela leitura de textos rótulos de produtos de limpeza em sala de aula, partimos da premissa de que o simples fato o estudante ser alfabetizado, não traz uma garantia de que ele consiga compreender um texto de ciências. Assim cabe ao professor atuar como mediador neste processo, uma vez que os textos de ciências trazem consigo uma linguagem muito característica, muitas vezes distante da realidade do aluno.

Compartilhamos a ideia de que aprender ciências envolve vislumbrar um mundo de forma diferente por meio da percepção de novos conhecimentos, novas linguagens e informações. Trata-se de aprender outra linguagem, própria à cultura dos cientistas. É por

isso que entendemos a importância da leitura de textos de ciências ser considerada e mediada pelos professores de ciências, uma vez que o aprendizado não se faz sem que os estudantes sejam introduzidos nas singularidades do discurso científico.

“O aluno só entende o novo significado que o professor e professora estão enunciando ao dialogar com ele, ao carregá-lo com suas próprias palavras, seus próprios significados. Dessa forma, a aprendizagem de ciência se tornará indissociável da aprendizagem da linguagem científica. (MORTIMER 1998, p. 115).

Partimos do conceito de medição simbólica defendido por Vygotsky, no qual a aprendizagem mediada se baseia na interação do ser humano com o mundo, a aquisição de conhecimentos é realizada por meio de um elo intermediário entre o ser humano e o ambiente. Essa interação não é direta, mas sim mediada.

Segundo Vygotsky, existem dois tipos de elementos mediadores: os instrumentos e os signos, sendo que o primeiro corresponde a um objeto social e mediador da relação entre o indivíduo e o mundo, o segundo (os signos), corresponde a instrumentos da atividade psicológica, com papel semelhante ao dos instrumentos no trabalho, ou seja, auxiliam a nossa mente a tornar-se mais sofisticada, possibilitando um comportamento mais controlado.

Vygotsky também defende que a interação entre os seres humanos (face a face ou sócio culturalmente) é fundamental na construção do ser humano, pois é por meio dessa forma de interação que o indivíduo vai interiorizar as formas culturalmente estabelecidas. Este processo de interiorização se dá “de fora para dentro”, e constitui o processo da aprendizagem.

Aceitamos aqui, que a ciência e sua forma de linguagem, é socialmente construída, diretamente influenciada pela cultura temporal e passível de mudança.

Diversos autores como Paiva (2013), apontam a carência de uma cultura de leitura, com a lacuna existente entre a oferta de espaços de leitura nas escolas e a falta de espaços e mediadores, especialmente no meio familiar. Tal carência reforça a necessidade do papel mediador do professor durante este processo de apropriação da leitura por parte do estudante. E de igual modo um novo olhar sobre o processo de avaliação desta leitura.

No livro *A Formação Social da Mente: O Desenvolvimento dos Processos Psicológicos Superiores*, Vygotsky afirma que "o caminho do objeto até a criança e desta até o objeto passa por outra pessoa". Por isso, o conceito de aprendizagem mediada confere um papel privilegiado ao professor.

Na perspectiva da teoria sociocultural, a aprendizagem é uma atividade conjunta, em que relações colaborativas entre alunos podem e devem ter espaço, mas o professor é o grande orquestrador de todo o processo. Além de ser o sujeito mais experiente, sua interação tem planejamento e intencionalidade educativa.

Esta mediação busca promover uma interação entre o leitor e o texto. Por meio da mediação de leitura orientada pelo professor, considerando que quanto mais forem expandidos os sentidos do texto, novos contextos e “novas vozes” irão imergir do texto, favorecendo assim uma apropriação de novos sentidos para o educando.

Segundo Silveira Jr. (2015 p.25) no processo de leitura, à medida que as informações em um texto vão sendo apresentadas e o leitor vai estabelecendo relações entre estas informações e os seus conhecimentos prévios, unidades de sentidos se formam.

Os educandos da EJA trazem consigo uma ampla experiência de vida, muitos deles trabalham diretamente com produtos de limpeza em seu dia-a-dia e possuem um sentido prático. A mediação promovida pelo professor deve de certa forma auxiliar o educando a avançar de modo a romper com esta visão meramente prática, para uma visão mais estruturada e um uso de uma linguagem mais próxima da linguagem científica, possibilitando a este educando ser capaz de utilizar esta nova forma de pensar para propor novas resoluções de problemas cotidianos associados ao uso destes produtos de limpeza em contextos variados,

Nesta perspectiva buscamos fomentar esta formação de novos sentidos/compreensões, por meio de atividades de leitura de rótulos propostas.

Muitas vezes este gênero literário traz uma linguagem e uma formatação que se apresenta como um obstáculo a uma leitura e compreensão efetiva das informações inseridas nos rótulos dos produtos de limpeza por parte daqueles que por ventura vão utilizar estes produtos.

A leitura destes textos não deve ser considerada apenas uma atividade mecânica de decodificar palavras ou de extrair sentidos que supostamente estavam prontos, cabendo ao aluno um papel essencialmente passivo, compreendendo o texto como um produto acabado no qual cabe ao leitor apenas captar as representações nele expostas.

Uma leitura capaz de gerar sentido, onde o sujeito possa ser coautor de significações e que seja de igual modo capaz de transcrever estes significados para a escrita, é um grande desafio ao qual este trabalho se propõe a enfrentar.

Concordamos com Giraldi e Cassiane (2009), ao afirmarem que essas instâncias (de leitura e de escrita), são lugares de produção de sentidos sobre o mundo que nos rodeia. No entanto, entre tantos espaços em que a produção de sentidos se dá, temos a escola como um

espaço privilegiado, pois é na escola que as pessoas são colocadas em contato com o conhecimento de forma sistematizada e é lá que se estrutura uma forma diferenciada de relação com o mesmo.

De acordo com Silveira Jr. (2015) aprender ciências demanda introduzir o estudante em um novo mundo, em uma nova linguagem. Aprender ciências é também aprender a lidar com o texto escrito. Ao ler um texto de ciências, o leitor depara-se com certas formas próprias de expressão do pensar. Por isso mesmo, em geral, os textos de ciências mostram-se difíceis para serem compreendidos pelos estudantes sem a mediação do professor.

Ainda de acordo com o autor, é importante os professores de ciências tomarem parte nessa tarefa, engajando-se como mediadores em um projeto de ensino que tenha como referência o aprender a *ler* de modo a *ler para aprender ciências*.

Ler não é algo simples, não equivale apenas à decodificação, ao processamento de palavras, ou à manipulação mecanicista de sequências discretas de sentenças, mas expande-se até à transformação do pensar, de gerar inquietação, do pensar crítico e da proposição de soluções socialmente corretas e mais justas.

Considerando as escolhas metodológicas citadas anteriormente, procuramos inserir na SD, atividades que valorizassem a leitura de textos de ciências. No módulo 1 da SD, que é um módulo diagnóstico, inserimos dois textos para serem analisados e discutidos em grupo, a saber:

Texto 1: Produtos de limpeza podem causar intoxicação;

Texto 2: O ambiente doméstico é campeão em acidentes com intoxicação por produtos químicos.

Estes dois textos abordavam aspectos relacionados à prática diária de uso de PL em ambiente doméstico e no trabalho de uma diarista. Subsequente a estes textos, havia questões que abordavam as experiências vividas pelos educandos e/ou seus familiares com os diversos usos dos produtos de limpeza.

No módulo 2, trabalhamos a leitura e a escrita dos educandos, a partir do texto 3 – Todo produto tem que ter rótulo - e prosseguimos com a leitura e interpretação de 3 rótulos distintos de produtos de limpeza. Ainda como forma de consolidar a prática da leitura, interpretação e produção de texto por parte dos educandos, trabalhamos no módulo da sequência didática, os textos 4 e 5, (Texto 4 A limpeza tem solução? e Texto 5: As soluções nossas de cada dia.) nos quais abordamos os temas soluções e misturas, bem como suas concentrações. Para tratar do tema reações químicas no módulo 4 da SD, trabalhamos com o texto 6 - Alguns produtos de limpeza podem fazer mal à saúde; conheça as alternativas.

Todas essas estratégias de leitura vinham acompanhadas de um a ser respondido. Além disto, a questão 9 do módulo 1, a questão 18 do módulo 2 e a produção final de uma carta pelos educandos, visavam trabalhar a produção de texto pelos estudantes.

6.3. Ensino por investigação e experimentação em ciências

Ao propor o ensino de ciências por investigação como um eixo inspirador para a construção da sequência didática, tomo por base que este modelo de aula de ciência deve ser diferente do modelo dito tradicionalista, meramente expositivo onde cabe ao professor fazer anotações no quadro, seguidas de explicações e os estudantes cabe o papel passivo de ouvintes com suas anotações. No ensino por investigação são os alunos que tomam o lugar de protagonistas em busca da solução de um problema. E é daí que surgem a construção do conhecimento e a liberdade intelectual.

O ensino de ciência por investigação visa desenvolver habilidades no aluno que estejam próximas a uma cultura científica, buscando criar condições para que os alunos pensem e trabalhem buscando propor soluções a partir de um problema.

Esta abordagem possibilita ao aluno que se aproprie do conhecimento científico, se utilizando de habilidades cognitivas próximas de uma prática científica. Esta abordagem não tem como objetivo uma mera repetição de um método dito “científico” como ferramenta de instrução, mas busca proporcionar ao aluno uma alfabetização científica.

Munford e Lima (2008) apontam para a maneira como tradicionalmente o ensino de ciências tem sido feito, pautando-se em proposições científicas, apresentadas como verdades de fato e de direito, sob a forma de leis, princípios e definições, rebuscadas de um “saber científico”. Segundo a autora, esta forma de pensar ciências, impede a promoção do diálogo entre teorias e evidências do mundo real, pois impede que se faça uma problematização dos fatos.

Assim, de acordo com as autoras, este modelo de ensino não propicia um campo fértil para a realização de investigações e de argumentação acerca dos temas e fenômenos em estudo. Este impedimento se reflete também na não formação de estudantes que sejam capazes de aprender os conteúdos e as representações em ciências, nem tão pouco são capazes de compreender a ciência como empreendimento cultural e social.

Visando romper com uma abordagem na concepção tradicionalista de ensino, propomos uma sequência de ensino que tem como um dos pilares, inspirações no ensino de ciências por investigação.

Concordamos com Carvalho et al (2004) onde pensamos em ensinar ciências, a partir do ensino sobre ciências, a fim de superar o mero conceito de currículo de ciências e incluir além da dimensão conceitual, as dimensões procedimentais e atitudinais.

Tomamos como base a visão compartilhada com Carvalho et al, onde a dimensão conceitual (associada ao currículo), sofre influência das mudanças culturais e por tanto é passível de mudança. A dimensão processual, não comporta mais a ideia de uma ciência “fechada” de conteúdos prontos e acabados, sendo necessário um ensino que vise a aculturação científica dos estudantes, incentivando-os a participarem do processo de construção conceitual e a aprenderem a argumentar e exercitar a razão. Na dimensão atitudinal, buscamos propiciar ao estudante ferramentas para que ele seja capaz de exercer mais plenamente a sua cidadania ao tomar decisões fundamentadas e críticas sobre o desenvolvimento científico e tecnológico da sociedade.

A atividade de caráter investigativo é uma abordagem, uma estratégia, entre outras, que o professor utiliza para diversificar sua prática no cotidiano escolar. Tal estratégia engloba certos tipos atividades que, basicamente centradas no aluno, podem contribuir para o desenvolvimento da autonomia e da capacidade de tomar decisões, de avaliar e de resolver problemas.

Aprender a investigar envolve aprender a observar, planejar, levantar hipóteses, realizar medidas, interpretar dados, refletir e construir explicações de caráter teórico.

De acordo com Maués e Lima (2006), no ensino de Ciências por investigação, os estudantes interagem, exploram e experimentam o mundo natural, mas não são abandonados à própria sorte, nem ficam restritos a uma manipulação ativista e puramente lúdica. Eles são inseridos em processos investigativos, envolvem-se na própria aprendizagem, constroem questões, elaboram hipóteses, analisam evidências, tiram conclusões, comunicam resultados. Nessa perspectiva, a aprendizagem de procedimentos ultrapassa a mera execução de certo tipo de tarefas, tornando-se uma oportunidade para desenvolver novas compreensões, significados e conhecimentos do conteúdo ensinado.

Ainda, citando Carvalho et al. (2004), uma atividade investigativa não pode se reduzir a uma mera observação ou manipulação de dados – ela deve levar ao aluno a refletir, a discutir, a explicar e a relatar seu trabalho aos colegas. A autora descreve em seu livro: *Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula*. Algumas características do ensino de ciências por investigação, donde destacamos:

1. Conter um problema inicial: O problema é, na sua essência, uma pergunta que se faz sobre a natureza. Não há investigação sem problema. Assim, a primeira preocupação do professor consiste em formular um problema que instigue e oriente o trabalho a ser desenvolvido com os alunos. Além disso, ele precisa ser considerado problema pelos alunos, o que implica explorar as ideias que estes têm a respeito do assunto, dialogar com elas, confrontá-las com outras, duvidar delas.
2. Ser, sempre que possível, generativas, ou seja, devem desencadear debates, discussões, outras atividades experimentais.
3. Propiciar o desenvolvimento de argumentos, por meio de coordenação de enunciados teóricos e evidências, bem como considerar a multiplicidade de pontos de vista em disputa ou a serem coordenados.
4. Motivar e mobilizar os estudantes, promover o engajamento destes com o tema em investigação. Desafios práticos e resultados inesperados podem auxiliar nessa direção.
5. Propiciar a extensão dos resultados encontrados a todos os estudantes da turma. (CARVALHO ET AL. 2004 p.)

O problema central proposto em nossa SD era o alto número de intoxicações relacionadas diretamente ao uso de produtos de limpeza. Para responder a esta problemática utilizamos como ferramenta principal, a mediação de leitura. A partir dos textos, foram levantadas hipóteses para a questão e aventadas diversas possibilidades de ações que resultariam neste alto índice de intoxicações. No módulo 4 da realizamos uma atividade experimental com o objetivo de proporcionar uma prática didática diferenciada do modo dito tradicional, contudo esta atividade não teve o objetivo principal de ser investigativa. Tomamos por base que nem todas as atividades experimentais são de caráter investigativo.

Uma das ideias que consegue atingir forte aceitação no meio pedagógico na área de ciências é o fato de a experimentação despertar um forte interesse entre alunos de diversos níveis de escolarização, pelos mais diversos motivos, dentre eles o lúdico e uma associação direta com os sentidos. E neste aspecto, incluímos aqui a Educação de Jovens e Adultos.

Giordan (2003) apresenta a experimentação como instrumento diretamente ligado ao conhecimento científico, e este por sua vez depende de uma abordagem, pois a organização deste conhecimento ocorre preferencialmente por entremeios da investigação. Ainda neste sentido, o autor considera a experimentação em ciências, como um dos eixos estruturadores de práticas escolares.

Ao propormos uma atividade experimental neste trabalho, estamos reafirmando que a ciência é uma construção humana e este “fazer ciência” se dá nas inter-relações. Durante este fazer, se desenvolve um processo de representação da realidade em que predominam acordos simbólicos e linguísticos num exercício continuado de discursos mentais, íntimos ao sujeito, e discursos sociais, propriedade do coletivo, conforme afirma Giordan (2003, p.46).

O autor supracitado aponta alguns aspectos relativos à experimentação em ciências, e dentre eles destaca-se um papel central no “fazer ciência”, a função legitimadora da experimentação.

Concordamos com o autor, quando o mesmo discorre sobre a ocorrência do erro durante a prática da experimentação em ciência, ao afirmar que:

“Uma experiência imune a falhas mimetiza a adesão do pensamento do sujeito sensibilizado ao que supõe ser a causa explicativa do fenômeno, em lugar de promover uma reflexão racionalizada”.(GIORDAN, 2003, p.46)

E ainda, que o erro em um experimento planta o inesperado em vista de uma trama explicativa fortemente arraigada no bem-estar assentado na previsibilidade, abrindo oportunidades para o desequilíbrio afetivo frente ao novo.

Ainda encontramos em Silva e Nuñez (2002), a defesa de que aulas experimentais são vistas como estratégias no ensino de química e que sob essa perspectiva, a teoria e a prática não devem estar separadas, uma vez que constituem uma unidade dialética.

“A solução de problemas apresenta-se como uma estratégia a mais nas situações de ensino, para a aprendizagem de conceitos e procedimentos do trabalho experimental, nas relações dinâmicas e complexas, características do conteúdo[...]; trata-se de dar um significado à aprendizagem, uma vez que a ciência é uma atividade teórico-experimental. Assim, os conceitos se ressignificam no próprio trabalho de solução de problemas por meio do trabalho experimental no laboratório.” (SILVA e NUNEZ, 2002, p.1199)

Agostinho (2012) apresentou um trabalho, onde obteve resultados positivos ao utilizar uma abordagem com atividades experimentais em laboratório, para o ensino do conceito Ácido/Base aos educandos de uma turma de EJA. O autor ainda afirma que sendo a química uma disciplina experimental por essência, torna-se necessário que as aulas sejam planejadas de forma a permitir que o educando estabeleça uma articulação entre fenômenos e teorias. Visão também compartilhada por Graciano (2016) apud Pereira et al. (2011). No qual afirmam que

“O trabalho investigativo surge de um problema, que deve fazer sentido para o aluno e o auxiliar na construção de um novo conhecimento. Desta forma, as atividades de experimentação investigativa são atividades que contribuem para a formação do aluno, pois possibilitam o desenvolvimento de algumas habilidades, tais como: reflexão sobre o erro, responsabilidade, autonomia, perseverança e motivação.” (GRACIANO, 2016, p.2)

Em seu trabalho, Lima e Farkat (2010) afirmaram que o uso de atividades em laboratório onde o aluno desenvolveu papel participante ativo, contribui de forma favorável para a assimilação do conteúdo de química, para a motivação dos estudantes, além de promover uma visão mais amigável da química por parte dos educandos.

Neste momento estou convencido de que esta estratégia possui um grande potencial como ferramenta auxiliadora no ensino de química para turmas da Educação de jovens e adultos, não impedindo de adotarmos aspectos de outras práticas que também se mostrarem eficazes ao se trabalhar na EJA.

A atividade experimental trazida nesta sequência didática refere-se à identificação de evidências de ocorrência de uma reação química. Julgamos ser de suma importância para alcançar o objetivo proposto neste trabalho que é o uso adequado e seguro dos produtos de limpeza, uma vez que uma grande fonte de acidentes envolvendo o manuseio deste tipo de produto é justamente a mistura indevida de produtos de limpeza, que pode ocasionar o surgimento de reações químicas que geram produtos potencialmente danosos a quem os manuseia.

6.4. Abordagem CTS em ensino de ciências

Ao fazer um breve relato histórico, Angotti e Auth (2001) apontam que no século XIX, em função do aumento da racionalidade, que atribuiu ao homem a tarefa de dominar/explorar a natureza, aliada ao também crescente processo de industrialização, o desenvolvimento centrado na ciência e tecnologia (C&T) passou a ser visto como sinônimo de progresso. Visão também compartilhada por Santos e Mortimer (2002), que afirmam que as sociedades modernas passaram a confiar na ciência e na tecnologia como se confia em uma divindade. A lógica do comportamento humano passou a ser a lógica da eficácia tecnológica e suas razões passaram a ser a da ciência.

Contudo, com o advento das guerras mundiais, e o uso abusivo de aparatos tecnológicos tornava-se mais evidente, com os problemas ambientais cada vez mais visíveis, a tão aceita concepção exultante de C&T, com a finalidade de facilitar ao homem explorar a natureza para o seu bem-estar começou a ser questionada por muitos. Também é verdade já afirmada em outros trabalhos¹, que a ciência e a tecnologia têm interferido no ambiente e suas aplicações têm sido objeto de muitos debates éticos, o que torna inconcebível a ideia de uma ciência pela ciência, sem consideração de seus efeitos e aplicações.

Santos e Mortimer (2002) ao fazerem uma revisão sobre o ensino de ciências com ênfase em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), demonstram que desde a década de sessenta, currículos de ensino com esta ênfase vêm sendo desenvolvidos no mundo inteiro. Tais currículos apresentam como objetivo central preparar os alunos para o exercício da cidadania e caracterizam-se por uma abordagem dos conteúdos científicos no seu contexto social.

Estes diversos trabalhos que vêm sendo produzidos, têm em seu objetivo central as questões relacionadas à construção de um indivíduo crítico e comprometido com a sociedade, um indivíduo que saiba agir, tomar decisões e compreender seu papel. Em uma instância mais específica, a abordagem CTS, busca possibilitar ao estudante uma formação mais robusta, para que possa exercer mais plenamente sua cidadania, o que possibilita a formação de um indivíduo mais crítico e comprometido com seus direitos e deveres.

Esta formação mais consciente em ciência e tecnologia, com o objetivo de promover uma alfabetização científica do estudante, é apontada como uma necessidade do mundo atual. Este tem sido um papel fundamental para os currículos que se pautam em abordagem CTS, o de desmistificar a ciência como uma maravilha moderna, sem mácula, quase uma divindade. E revelar uma ciência construída em razão de interesses temporais, culturais, com influências diversas e passíveis de erros. Enfim, uma ciência não mais infalível, mas possível de se construir socialmente.

Alertar os estudantes sobre o que está em jogo no discurso dos especialistas e capacitar o estudante para tomada de decisões socialmente consciente, é um desafio para os currículos CTS (SANTOS e SCHNETZLER, 1997; FOUREZ, 1995).

Reforçamos ainda a visão acima citada, com Angotti e Auth (2001), que criticam as habituais divulgações de autonomia e neutralidade da C&T, que têm levado a concepções que favorecem um modelo tecnocrático político. Afirmam ainda que esta distorção não pode ser negligenciada por instituições e equipes responsáveis pela educação escolar e pelo ensino de

Ciências. O ensino de química com enfoque CTS se mostra como uma das possibilidades de desenvolver junto aos estudantes o pensamento crítico em relação à Ciência e à Tecnologia.

Santos e Mortimer (2002) descrevem alguns objetivos do ensino CTS em seus trabalhos quando afirmam que: O objetivo central da educação de CTS no ensino médio é desenvolver a alfabetização científica e tecnológica dos cidadãos, auxiliando o aluno a construir conhecimentos, habilidades e valores necessários para tomar decisões responsáveis sobre questões de ciência e tecnologia na sociedade e atuar na solução de tais questões.

Os autores acima descrevem que os currículos CTS devem apresentar três tipos de aspectos: tratar das inter-relações entre explicação científica, planejamento tecnológico e solução de problemas, além da tomada de decisão sobre temas práticos de importância social; contemplar a apresentação de conhecimentos e habilidades científicos e tecnológicos em um contexto pessoal e social; caracterizarem-se pelo ensino do conteúdo de ciências no contexto autêntico do seu meio tecnológico e social, no qual os estudantes integram o conhecimento científico com a tecnologia e o mundo social de suas experiências cotidianas.

Em se tratando da construção de um currículo que busque promover a formação de um cidadão mais crítico e de promover uma alfabetização científica dos alunos, encontramos algum marco regulatório em nossa legislação, a saber:

- A lei 9.394/96 estabelece que o ensino deve ser desenvolvido no sentido de formação de indivíduos capazes de cumprir seus direitos e deveres (BRASIL, 1996).
- Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e os (PCNEM) estabelecem ainda referências para orientar nesta prática de ensino para formação da cidadania.

Ainda encontramos em Carvalho (2017 p.18) a afirmação de que a própria Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) 9394 de 20 de dezembro de 1996 preconiza, no Artigo 1, segundo parágrafo, uma das funções da educação como sendo: “A educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social”. O Artigo 2 da mesma lei também enfatiza essa relação entre ensino e trabalho ao determinar que: “A educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho”.

Segundo Pinheiro, Silveira e Bazzo (2007) os objetivos propostos na LDB e configurados nos PCN’s encontram aplicações no enfoque CTS, pois, como a proposta para o

Ensino Médio foi estabelecida, percebe-se a relevância em aproximar o aluno da interação com a ciência, a tecnologia e com todas as dimensões da sociedade. Assim, consideram-se suas relações recíprocas, oportunizando ao educando uma concepção ampla e social do contexto científico-tecnológico.

Nesse processo, a relação educando/sujeito deixa seu status de cognoscente, que se relaciona com objetos, e passa a estabelecer novas relações intersubjetivas para a construção de um entendimento e, por conseguinte, de um conhecimento científico, que inclui a reação, reelaborando-o, ampliando-o, criando possibilidades de ação.

A formação da pessoa, de maneira a desenvolver valores e competências necessárias à integração de seu projeto individual ao projeto da sociedade em que se situa; o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico; a preparação e orientação básica para a sua integração ao mundo do trabalho, com as competências que garantam seu aprimoramento profissional e permitam acompanhar as mudanças que caracterizam a produção no nosso tempo; o desenvolvimento das competências para continuar aprendendo, de forma autônoma e crítica, em níveis mais complexos de estudos. (BRASIL, 1999, p. 23)

Ao propormos uma SD com inspirações em CTS, partimos de uma visão que busca promover a compreensão e a conscientização de responsabilidades dos educandos como cidadãos; admitindo que estes sujeitos (da comunidade da escola) são também constituídos a partir de seu meio social, cultural e histórico. Buscamos desenvolver atividades durante o uso da SD, que possibilitasse ao educando participar na tomada de decisões relativas às situações problemas que tivesse relação direta com o cotidiano e com a comunidade em que este estudante está inserido.

Algumas destas atividades como descrita no módulo 1 na seção para saber mais, colocavam o educando frente a questões que impactavam o meio ambiente, tal como o descarte de embalagens plásticas em rios/córregos, outras questões como Q1 a Q7 do módulo 1 relativas aos textos 1 e 2 outras atividades relacionavam-se à orientação de uso de produtos de limpeza por um familiar, ou mesmo uma carta enviada a um fabricante destes produtos relatando o que os “consumidores” esperariam daquele fabricante/Empresa.

Admitindo que o estudante seja um co-partícipe de seu processo de formação integral, esta SD buscou diversas vezes promover a autonomia do educando, de modo a capacitá-lo a tomar decisões frente a questões sociais importantes, encorajando-o a participar da vida democrática de modo consciente, pautada na verdade e no respeito ao próximo, visando enxergar o mundo que o cerca com um olhar mais criterioso.

CAPÍTULO 7 – QUESTÕES METODOLÓGICAS

7.1. O Contexto do trabalho

O foco principal deste trabalho é a elaboração, aplicação e avaliação de uma sequência didática. A sequência didática foi elaborada a partir de um referencial teórico metodológico construído com os autores que me auxiliaram a entender sobre a aprendizagem, sobre metodologias utilizadas em sala de aula para o ensino de ciências. Esse referencial já foi explicitado anteriormente.

O acompanhamento do uso da sequência didática em sala de aula se deu a partir de uma perspectiva de uma pesquisa qualitativa.

Segundo (BOGDAN e BIKLEN 1994), na investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural e o seu contexto, a investigação qualitativa é descritiva, cabendo ao pesquisador um papel fundamental na busca e análise destes dados.

Ainda de acordo com os autores citados anteriormente, os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo, do que simplesmente pelos resultados ou produtos. Assim a abordagem da investigação qualitativa exige que o mundo seja examinado com a ideia de que nada é trivial, que tudo tem potencial para construir uma pista que nos permita estabelecer uma compreensão mais esclarecedora do objeto de estudo.

De igual modo, busco reforçar minha escolha pela pesquisa qualitativa, em MARCON e ELSEN (2000), que citam em seu artigo uma afirmação de que a metodologia qualitativa visa, essencialmente, documentar e interpretar a totalidade do que está sendo estudado em um contexto particular, sob o ponto de vista das pessoas envolvidas.

Isso inclui, segundo a autora, a identificação, estudo, análise objetiva e subjetiva dos dados, de modo a conhecer o mundo interno e externo das pessoas, através, não apenas da ótica do pesquisador, mas, essencialmente, dos informantes enquanto coparticipantes das informações adquiridas e, portanto, coautores dos conhecimentos produzidos.

Todos os participantes concordaram em participar da pesquisa e a coleta dos dados mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ANEXO 1), com explicações sobre os principais riscos, benefícios, deveres e direitos dos mesmos. Os procedimentos adotados na pesquisa foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais.

Como o propósito desta pesquisa abarca a elaboração ao final deste trabalho, de um produto, que contemple os objetivos descritos no projeto, posso dizer que esta metodologia é

também uma pesquisa aplicada.

No caminho da construção da sequência busquei fazer uma ampla revisão bibliográfica sobre pesquisas que tratam do tema ensino de química e ciências na Educação de Jovens e Adultos, a fim de me fornecer subsídios teóricos para a elaboração do design do produto final. O conjunto de atividades elaborado foi oriundo de uma prática-teórica-reflexiva de modo que tem a possibilidade de ser compartilhado com quem deseje trabalhar em uma turma da Educação de Jovens e Adultos. Minha intenção é compartilhar esta experiência como exemplo e não como modelo definitivo de ensino.

No intuito de facilitar o desenvolvimento da metodologia de pesquisa deste trabalho, subdividi a metodologia em duas seções, a fim de permitir a construção de um referencial teórico para a elaboração da sequência didática e outro referencial teórico para o acompanhamento do uso da sequência didática em sala de aula.

Em se tratando de referencial teórico para a construção da sequência didática, busquei autores que possibilitaram uma melhor compreensão sobre como se dão os processos de significação e elaboração de conceitos em uma sala de aula, podendo ser citados aqui, autores como Mikhail Bakhtin, Lev Vygotsky, Eduardo Fleury Mortimer, dentre outros, já explicitados neste texto.

O acompanhamento do uso da sequência didática foi realizado em 01(uma) turma da Educação de Jovens e Adultos, cursando o 2ºano do ensino médio, no período noturno em uma escola estadual na região norte de Belo Horizonte/MG em uma classe com média de frequência de 20 educandos.

Nesta turma estão presentes alunos que se afastaram a algumas décadas do cotidiano escolar e alunos realocados na EJA por ajuste de faixa etária, formando uma sala de aula com alunos com idades entre 18 e 60 anos.

Considerando de suma importância a prática da leitura e da escrita em uma sala de aula realizei um levantamento sobre autores que poderiam contribuir com pesquisas sobre a importância do ato de leitura de textos didáticos de ciências e também da importância de uma produção escrita por parte dos educandos.

Como ferramenta de coleta de dados utilizei as anotações de meu caderno de campo e as produções escritas por parte dos educandos.

Utilizei como ferramenta de construção e análise dos dados, a análise textual discursiva⁶. O corpus da análise foi composto das produções escritas dos educandos e outras

⁶ MORAES, Roque; GALIZAZZI, Maria do Carmo. Análise Textual Discursiva. Ed. Unijui, 3ªEd Revista e Ampliada, 2016, 264p. RS, Barsil.

fontes de dados como anotações do diário de bordo.

7.2. A elaboração da sequência didática

Durante a minha vida docente na EJA, a falta de material didático que atendesse as demandas desta modalidade sempre foi uma constante. Quando existia algum material disponível, este era um arremedo dos livros didáticos destinados ao ensino médio dito “regular” ou eram apostilas que tratavam o sujeito da EJA quase como uma criança, na maioria das vezes estes materiais estavam distantes da realidade do educando.

Partindo desta premissa, me propus a pensar um material que fosse ao encontro das necessidades que a minha realidade de trabalho demandava, que fosse um material de linguagem acessível e que não fosse muito infantilizada, que tivesse ligação com a realidade vivida pelos educandos e se possível ligado à realidade da comunidade em que eles e a escola estivessem inseridos.

Além do mais o material deveria ser exequível em tempo hábil e contemplar uma gama aceitável de conteúdos de química, uma vez que a EJA possui uma carga horária reduzida e um ensino semestral.

A sala de aula destinada a EJA, onde foi desenvolvido este trabalho, é muito heterogênea, tendo desde educando de 18 anos a educando com mais de 50 anos de idade. Alguns deles ficaram afastados de uma rotina escolar por mais de 25 anos.

Como característica do público comum à EJA, a maioria destes educandos vem para a escola, após um dia de jornada de trabalho, ou seja, existe se não um esgotamento físico por parte de alguns, um cansaço natural decorrente desta rotina. E isto também foi levado em consideração quando da elaboração da sequência didática.

Levando em consideração o que foi anteriormente exposto e justificado outrora neste trabalho, me propus a elaborar uma sequência didática sobre o uso seguro e adequado dos produtos de limpeza (PL). Este tema se mostrou comum aos educandos, presentes em seu cotidiano familiar, trabalhista, escolar e comunitário.

A SD (anexo 4) foi elaborada em 04 módulos distintos, que abordavam a questão das intoxicações ocasionadas pelo mau uso dos PL, enfatizando a importância da leitura de rótulos destes produtos e os riscos de se misturar indiscriminadamente diversos produtos de limpeza. De igual modo a SD tratava de conceitos químicos como diluição, mistura, concentração e, linguagem científica.

Durante a pesquisa e a seleção de referenciais teórico-metodológicos para a elaboração da sequência didática, foi feita o delineamento de alguns parâmetros que consideramos de grande relevância, a saber: a mediação de leitura de textos científicos, o ensino por investigação e a abordagem CTS .

Os referenciais teórico-metodológicos que nos auxiliaram nestas escolhas já foram apresentados no capítulo 6.

Além da sequência didática destinada ao educando, também foi elaborado um material de apoio pedagógico destinado ao professor. Este material de apoio foi pensado assim como a SD do educando, não para servir de regra e ser imutável em seu uso/aplicação, mas para servir de uma alternativa que fosse viável e possível de ser adequada à diferentes realidades escolares.

Ao longo da construção da sequência didática buscamos estabelecer uma lógica, que vai da apresentação do problema e diagnóstico das práticas relacionadas ao uso (módulo 1), a leitura e compreensão dos rótulos (módulo 2), composição, concentração, diluição e misturas (módulo 3), e reações Químicas (Módulo 4). Em todos os módulos a procuramos apontar o uso seguro e adequado dos produtos de limpeza.

A sequência didática foi concebida tendo como ponto de partida, a situação problema: “o uso seguro e adequado dos produtos de limpeza”. Este tema central foi apresentado aos educandos e questões relacionadas aos riscos associados ao mau uso dos produtos de limpeza foram propostas para que os educandos pudessem responder a esta questão.

As atividades propostas envolviam a leitura, interpretação e elaboração de textos, análise de Rótulos, experimentação, pesquisas na internet e produção de cartazes/ou outros meios para divulgação do conhecimento produzido.

A SD foi elaborada de forma a fomentar o trabalho em grupo e as interações discursivas em sala de aula, com o objetivo de proporcionar ao educando a possibilidade de elaborar sentidos sobre os conhecimentos a serem abordados, e ao mesmo tempo poder transitar através do discurso científico ao tratar de temas afins à química, tais como soluções, concentrações, diluições e misturas, inseridos no contexto do uso seguro e adequado dos produtos de limpeza.

7.3. Acompanhamento do uso da sequência em sala de aula

A sequência didática foi elaborada para ser aplicada em 16 aulas, levando em consideração duas aulas de química de 45 minutos, semanalmente. Um detalhe importante a se considerar, é que: no caso do segundo ano do ensino médio – EJA, uma aula semanal de química é destinada a um projeto da SEE-MG denominado DIM – (Diversidade e Inclusão no Mundo do trabalho).

Devido a dificuldades momentâneas ocorridas durante o percurso, bem como o acréscimo de uma exposição de trabalhos, fora necessárias 21 aulas para a execução completa deste projeto.

Nesta turma as aulas de química e DIM foram organizadas de modo geminado (sequencial) e a aula referente ao DIM foi cedida para a aplicação da SD.

O planejamento de uso da sequência didática em sala de aula seguiu o cronograma descrito no quadro 1.

Quadro 1: Cronograma de aulas e desenvolvimento da Sequência didática.

AULA	DATA 2017	ASSUNTO
1-2	21/08	<ul style="list-style-type: none">✓ Exposição sobre a dinâmica e objetivo deste trabalho.✓ (Distribuição e explicação de TCLE)✓ Debate em sala de aula sobre a questão introdutória ao tema✓ Módulo 1 - Leitura dos textos 1 e 2✓ Resolução das atividades: Questões para discutir✓ Organizando as Ideias
3-4	28/08	<ul style="list-style-type: none">✓ Seção “Para saber mais”✓ Resolução da atividade: Q8.
5-6	04/09	<ul style="list-style-type: none">✓ “Vamos pensar sobre” - orientação✓ Questão Q-9
7-8	11/09	<ul style="list-style-type: none">✓ Introdução à atividade - Módulo 2✓ Leitura do texto 3✓ Leitura dos rótulos✓ Resolução da atividade: Q11 a Q-15.✓ Considerações finais
9-10	18/09	<ul style="list-style-type: none">✓ Aula no laboratório de Informática – “dicas como realizar uma busca na internet”✓ Atividade “para saber mais”✓ Resolução da atividade: Q16 e Q-17.✓ Apresentação do vídeo
11-12	25/09	<ul style="list-style-type: none">✓ Atividade “Vamos pensar sobre” questão Q-18.✓ Introdução ao módulo 3

		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Leitura do texto 4 ✓ Atividade Q-19 ✓ Seção “Organizando as ideias.”
13-14	08/10	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Leitura do texto 5 ✓ Atividade Q-20 ✓ Questões Q21 a Q23 ✓ Demandas extras
15-16	16/10	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aula expositiva, com alguns experimentos realizados pelo professor sobre soluções, diluições e misturas.
17-18	23/10	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Orientações sobre o procedimento da prática ✓ Execução da prática ✓ (Trabalho a ser feito durante a semana em casa) Elaboração em grupo de cartazes a serem apresentados para a escola, sobre o trabalho desenvolvido.
19-20	30/10	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mostra dos Trabalhos: apresentação dos resultados. ✓ (Atividade para ser realizada em casa) Produção de uma carta final. (Individual)
21	06/11	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fechamento dos trabalhos, discussões em grupo

Com a devida autorização da direção da escola (ANEXO 2), o início do uso da SD em sala de aula ocorreu no dia 21 de agosto de 2017. Neste primeiro momento o professor-pesquisador explicou aos educandos os propósitos do trabalho, que iniciaria com eles uma sequência didática que fazia parte da sua pesquisa de Mestrado.

Após esta explanação o professor-pesquisador entregou o **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE** (ANEXO 3) para os educandos e realizou com eles a leitura do mesmo e esclareceu algumas dúvidas que surgiram, em seguida recolheu os termos devidamente assinado.

Passado este momento, iniciou-se um debate em sala de aula sobre os diversos usos e riscos associados aos produtos de limpeza. Esta atividade serviu de quebra-gelo e também como uma oportunidade de introdução do tema. Os educandos foram bem participativos e relataram diversas experiências pessoais e familiares.

Sequencialmente a esta etapa e no mesmo dia, foi entregue aos estudantes, o módulo 1 da SD, com o tema: “É sempre fácil e seguro utilizar os produtos de limpeza?”.

A atividade inicial deste módulo consistia na leitura dos textos 1 e 2, com 7 questões relativas ao tema a serem respondidas em sequência. Para esta atividade o professor-pesquisador (a partir de agora chamado de professor) solicitou que fossem formados grupos de até 6 pessoas, como forma de otimizar o trabalho e de propiciar uma melhor interação entre os educandos.

O professor buscou atuar de forma a promover relações dialógicas com os educandos, bem como promover a mediação de leitura dos textos didáticos em sala de aula. Durante esta atividade algumas dúvidas em relação à execução das tarefas foram surgindo e o professor foi atuando de forma a solucioná-la ou ao menos minimizar as dificuldades surgidas.

Ao término da aula a seção “para saber mais” foi indicada como atividade para ser feita em casa. A tarefa consistia em ler um texto pela internet em um link disponibilizado na SD. Após lerem o texto, os estudantes deveriam produzir outro texto para ser entregue na próxima aula.

Na aula subsequente, dia 28/08/17, o professor retomou o tema central da SD, e pediu aos educandos que entregassem os textos solicitados na aula anterior. A maioria dos educandos não realizou a tarefa, justificando que não conseguiram acessar o link disponibilizado na SD. O professor-pesquisador então providenciou cópias impressas deste texto para que os educandos pudessem executar a tarefa. (Este fato levou a alteração desta questão na SD- versão final)

Durante a aula do dia 04/09/17, o professor solicitou que fosse realizada em grupo, a tarefa Q-9 da seção denominada “Vamos pensar sobre”, que abordava a questão ambiental relacionada ao uso dos produtos de limpeza.

O início do módulo 2 ocorreu em 11/09/17, com o professor retomando as ideias abordadas no módulo 1 e direcionando o foco da leitura e interpretação dos rótulos dos produtos de limpeza, para o módulo 2. Esta atividade foi realizada com os grupos anteriormente formados.

Os educandos fizeram a leitura do texto 3, como guia da atividade e em seguida partiram para a leitura e de 3 rótulos de PL diferentes. Após este contato o professor pediu aos educandos que respondessem as questões Q-11 a Q-15. Ao final desta tarefa a seção “organizando as ideias” foi lida e discutida. Na aula do dia 18/09 o professor ministrou uma aula no laboratório de informática, dando dicas sobre como realizar uma busca simples utilizando o google e o youtube. Após estas dicas foi solicitado aos estudantes a realização da atividade da seção “para saber mais” do módulo 2, que consistia em assistir um vídeo no youtube e em seguida responder as questões Q-16 e Q-17. Alguns estudantes conseguiram acessar o vídeo, porém logo após as explicações do professor, houve uma queda da energia elétrica na escola e esta atividade ficou prejudicada.

No dia 25/09/17, iniciou-se a aula retomando o assunto da aula anterior e dando sequência ao tema, trabalhou-se a seção “vamos pensar sobre” do módulo -2. Os grupos de trabalho já estavam montados e os educandos produziram um texto, conforme solicitado na

questão Q-18. Esta tratava de uma produção escrita que abordava a ideia central da SD, que era a leitura de rótulos e os riscos de se misturar os produtos de limpeza. Esta produção escrita foi recolhida pelo professor e analisada posteriormente.

Neste mesmo dia, na segunda aula, iniciou-se o módulo 3, com a leitura do texto 4, e a resolução da questão Q-19, que era uma pesquisa sobre determinados conceitos químicos. Para que a resolução desta tarefa fosse possível e já sabendo dos possíveis riscos de uma queda de energia elétrica, caso o laboratório fosse utilizado, o professor providenciou livros de química emprestados para que os estudantes pudessem realizar a atividade, uma vez que nesta escola não havia biblioteca disponível com livros de química.

A aula do dia 08/09/17, teve como tema central a “concentração das soluções.” O professor fez uma breve explanação sobre o tema, orientou os educandos quanto às tarefas que deveriam ser realizadas naquele dia, e em seguida deu-se início à leitura do texto 5 e consequente realização da atividade Q-20. Esta atividade consistia em ler um rótulo de água sanitária e preencher uma tabela que associava as concentrações das soluções e os diversos usos da água sanitária.

A maioria dos educandos teve muita dificuldade para compreender o que foi solicitado a eles, e não conseguiram realizar a tarefa. O professor então retomou a aula pra tentar auxiliar a turma, ministrando uma aula expositiva e auxiliando no preenchimento da tabela. As questões Q-21, Q-22 e Q-23, foram dadas como dever de casa, porém executadas por poucos educandos. Este tema não foi retomado posteriormente devido à restrição do tempo.

No dia 16/10/17, o professor, no intuito de retomar os conceitos que foram debatidos nos módulos 2 e 3, e também com o objetivo de orientar a turma quanto aos cuidados que devem ser tomados ao se realizar um experimento químico, preparou uma aula expositiva, em que alguns experimentos de diluição, mistura, concentração e classificação de soluções, foram realizados pelo professor. Estes experimentos foram realizados na área da cantina da escola, com materiais recicláveis e produtos de limpeza, doados pelo professor.

O último módulo da sequência didática, o módulo 4, foi iniciado no dia 23/10/17 com os educandos sendo orientados e executando uma prática sobre reações químicas, que havia sido previamente preparada pelo professor, no espaço da cantina da escola.

Para a realização da prática, os educandos foram separados em grupos de estudos que já haviam sido estabelecidos no início deste processo. Os educandos receberam um roteiro e executaram a prática de acordo com este roteiro previamente estabelecido.

Após a execução da prática, do preenchimento da tabela descrita no roteiro, os educandos responderam às questões Q-24 Q-27. Como tarefa de casa, foi dada a leitura do texto 6 e a respostas das questões Q-28 a Q-31.

Como forma de divulgação do que foi estudado, foi acordado com os educando que haveria na semana do dia 30/10/17 uma exposição de cartazes produzidos pelos grupos, para o restante da escola. Esta exposição ocorreu na área da cantina da escola e foi aberta a outras 4 turmas. Os educandos da EJA tiveram um espaço de exposição para cada grupo separado e os integrantes dos grupos recepcionaram e apresentaram seus trabalhos para os demais grupos e para os demais alunos da escola.

Como tarefa da semana em casa, foi solicitado que cada estudante deveria produzir uma carta final, dizendo o que ele achou do desenvolvimento do trabalho. Esta carta foi entregue na semana seguinte, recolhida pelo professor e analisado seu conteúdo. Também foi realizado no dia 06/11/17, o fechamento dos trabalhos, com uma conversa em sala de aula, onde os educandos compartilharam entre eles e com o professor, suas opiniões sobre os trabalhos desenvolvidos e sobre suas expectativas para o próximo semestre letivo.

CAPÍTULO 8- PRODUÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

Para efeito de análise de dados, escolhemos o módulo 1 para analisar como forma de diagnóstico, e as produções de textos feitas pelos educandos (q-18 módulo 2, bem como as cartas escritas ao final da aplicação da SD). Este recorte foi feito tendo em vista a enorme quantidade de dados disponíveis e a limitação de tempo para a finalização deste texto.

As demais questões abordadas nos módulos, bem como as alterações no design da sequência didática e suas devidas correções, serão objeto de análise em produções futuras.

8.1. Análise do módulo 1

Ao início deste módulo, foi realizado um debate com a turma para a apresentação do tema e introdução a uma abordagem metodológica a ser proposta em outras atividades ao longo da sequência. Durante o debate foi possível perceber que os “Produtos de Limpeza” (PL) eram um tema comum na vivência da maioria dos educandos. Ao se desenvolver este módulo da sequência didática, as produções escritas dos educandos vieram a confirmar aquilo que outrora era explicitado no debate entre eles.

As condições de produção para as questões Q-1, Q-2 e Q-3, foram o debate em sala de aula e uma autoanálise por parte do educando, sobre sua vivência.

A questão Q-1, trazia o seguinte enunciado: *Você já teve ou conhece alguém que teve alguma experiência negativa envolvendo o uso de produtos de limpeza? Converse com seu grupo de estudo e descreva esta experiência.*

Os dados coletados apontam que cerca de 70% dos educandos tiveram alguma experiência negativa envolvendo o uso de PL. A maioria destas ocorrências se davam no âmbito familiar, tendo o próprio educando ou seus parentes mais próximos como pessoas envolvidas nestas ocorrências. (Vide quadro 2)

Quadro 2: Experiências negativas relacionadas ao uso dos PL

CONTATO PESSOAL OU CONHECIMENTO SOBRE PESSOAS COM ALGUMA EXPERIÊNCIA NEGATIVA ENVOLVENDO PRODUTOS DE LIMPEZA.	
NÃO	SIM
9	21
GRUPOS	OCORRÊNCIAS
Familiares mais próximos	14
Própria Pessoa	9

Não especificado	5
Familiares mais distantes/Parentes	5
Vizinhos/Correlatos	2
EXPERIÊNCIA NEGATIVA	OCORRÊNCIAS
DOR DE CABEÇA	4
VÔMITOS	4
GARGANTA QUEIMANDO	3
FALTA DE AR	3

A questão Q-2, abordava a prática de leitura de rótulos e tinha como comando o seguinte enunciado: *Você costuma ler os rótulos dos produtos de limpeza? Já teve alguma dificuldade durante a leitura de Rótulos? Descreva esta dificuldade.*

De acordo com as respostas obtidas, fica claro que 67% dos educandos não tinham uma prática de leitura dos rótulos destes produtos. Dentre aqueles que afirmavam que tinham o hábito da leitura dos rótulos, mais de 58% diziam que enfrentavam alguma dificuldade na compreensão destes rótulos, seja devido ao tamanho das letras impressas nos rótulos ou pela dificuldade de compreensão das informações nele contida.

Quadro 3: Leitura de Rótulos de Produtos de Limpeza e Dificuldades encontradas

COSTUMA LER O RÓTULO		
SIM	NÃO	ÀS VEZES
12	17	3
DIFICULDADES COM A LEITURA DE ROTULOS		
SIM	NÃO	
7	6	
TIPOS DE DIFICULDADES COM A LEITURA DE RÓTULOS		OCORRÊNCIA
LETRAS PEQUENAS		4
PALÁVRAS DIFÍCEIS		2
FALTA DE INFORMAÇÃO NO RÓTULO		2

Outro dado importante que se destaca nesta fase diagnóstica, foi detectado na questão Q-3, que abordava a prática de mistura de diversos produtos de limpeza.

A questão trazia o seguinte enunciado: *Você costuma misturar algum produto de limpeza durante o uso? Quais são as principais misturas que você costuma fazer?*

Quadro 4: Usos diversos dos Produtos de Limpeza

VOCÊ COSTUMA MISTURAR PRODUTOS DE LIMPEZA	
NÃO	SIM
8	22
PRINCIPAIS MISTURAS	OCORRÊNCIA
Cloro/Água sanitária + Sabão/Detergente	13
Desinfetante + Água Sanitária/Cloro	7
Água Sanitária + Amaciante	1
Brilha Alumínio + Detergente	2
Alcool + Veja	1
Desincrustante + Detergente	1

Como resposta a esta questão, mais de 70,0% dos educandos afirmaram realizar algum tipo de mistura envolvendo produtos de limpeza diversos.

Estas 03 (três) abordagens corroboram com nossa opção inicial de abordar o tema sobre o prisma da leitura correta dos rótulos, sua compreensão e conseqüente uso adequado dos produtos de limpeza, uma vez que os dados apontam para uma questão central, grande parte dos que usam os produtos de limpeza, não leem os rótulos ou não compreendem bem os dizeres neles contidos. E ao mesmo tempo uma grande parte destes consumidores/usuários dos PL, realizam misturas diversas com estes produtos.

O alto índice de intoxicação apontado na pesquisa da FIOCRUZ, também pode ser identificado nas respostas dos educandos, uma vez que a maioria deles expressou ter tido alguma experiência negativa envolvendo o uso dos produtos de limpeza.

Para responder às questões Q-7 e Q-8 do módulo 1, o educando deveria tomar como condições de produção para suas respostas, o debate realizado em sala de aula e a leitura de 02(dois) textos do módulo, a saber:

Texto 1: Produtos de limpeza podem causar intoxicação até pela respiração

Texto 2: Ambiente doméstico é campeão em acidentes com intoxicação por produtos químicos.

A questão 7 trazia o seguinte enunciado: *De acordo com o Texto 1 e 2, quais são os principais fatores que contribuem para o mau uso dos produtos de limpeza?*

E a questão Q8- tratava de estimular a busca por fatores que extrapolavam o texto. Esta questão tinha o seguinte comando: *Converse com o seu grupo de estudo sobre outras possíveis razões que não foram descritas no texto, mas que podem contribuir para gerar problemas durante o uso dos produtos de limpeza. Escreva estas razões no espaço abaixo.*

Após o tratamento dos dados obtidos par a questão Q7- , conforme descrito no quadro 5, foi possível perceber na produção escrita dos educandos, que as causas principais descritas no texto, estiveram presentes em suas produções, destacando a relação existente entre as intoxicações causadas pelo mal isso dos PL, à mistura indevida destes produtos e a falta de rótulos dos mesmos.

Quadro 5: Fatores Potencializadores de Intoxicação por PL

CATEGORIAS	OCORRÊNCIAS
MISTURAS DE PRODUTOS DE LIMPEZA	15
FALTA DE LEITURA DOS RÓTULOS	13
FALTA DE USO DE E.P.I	7
APARÊNCIA DOS PL	5
CURIOSIDADE INFANTIL	4
ATENÇÃO EM RELAÇÃO ÀS CRIANÇAS	4
ARMAZENAMENTO INDEVIDO DOS PL	4
NEGLIGÊNCIA DO ADULTO	

Esta volta ao texto, que aparece nas respostas dos educando parece evidenciar uma interação/circulação de diversas vozes que permeavam o diálogo em sala de aula, o que fica evidenciado no quadro 6, onde fatores muito relacionados com a prática cotidiana do uso dos PL pelos estudantes ou por pessoas próxima a eles, aparecem descrito como agentes potencializadores de intoxicação. Este movimento de ir e voltar ao texto, bem como a apropriação de vozes ali contidas, pode caracterizar uma evidência deque houve uma circulação de conceitos, um movimento de apropriação do discurso que circulou em sala de aula.

Quadro 6: Fatores potencializadores de Intoxicação

RAZÕES	OCORRÊNCIAS
Ambiente Fechado/pouca circulação de ar	13
Reaproveitamento de Embalagens	4
Falta de EPI	3
Produtos sem rótulos/Identificação	3

8.2. Análise questão Q18 – módulo 2

Esta questão foi proposta ao final do Módulo 2 e consistia na produção em grupo de um pequeno texto. O enunciado da questão era o seguinte: *“Os produtos de limpeza podem ser fabricados de forma caseira e comercializados de maneira informal. Converse com o seu grupo de trabalho e escrevam um pequeno texto para as pessoas que fabricam ou comercializam esses produtos. O texto deve dar dicas para garantir a qualidade e a segurança dos produtos, para quem fabrica, para quem vende e para quem consome estes produtos.*

Durante a produção do texto, os alunos se reuniram em grupos de até 06(seis) estudantes e definiram entre eles as melhores as estratégias para a realização da tarefa. Abaixo segue a descrição da produção escrita por 04(quatro) grupos (G).

Quadro 7: Transcrição de trechos dos textos produzidos pelos educandos.

GRUPOS	TRANSCRIÇÃO DE TEXTOS
G1	“Sabemos que precisamos muito destes produtos em nosso dia-a-dia, mas mal sabemos os cuidados a serem tomados com eles.” (1) “Apesar da aparência inofensiva, são muito perigosos, cada produto afeta o nosso organismo de uma forma diferente.”(2) “Outro risco é combinar substâncias, ou seja, mistura de vários produtos sem saber os efeitos que podem ser causados. Não é questão de higiene, a preocupação é a segurança.” (3)
G2	“Para fazer uma boa limpeza você tem que ler os itens de segurança, como luvas, máscaras, dependendo do produto que você está usando.”(4) “Você não pode misturar produtos químicos, pode lhe causar intoxicação. Leia os rótulos dos produtos, veja como ele pode ser usado.”(5) “Confere a composição, o princípio ativo e principalmente o modo de uso para você manusear com total segurança.”(6)
G3	“Os produtos de limpeza estão possuindo várias substâncias que não conhecemos, e devido à falta de conhecimento, fazemos mal uso dos produtos e corremos risco até de morte.”(7) “Produtos misturados, também conhecidos como químicos, podem causar sufoco, ardência nas vistas e falta de ar”.(8)
G4	“Usar produtos de limpeza requer proteção tanto com crianças como com adultos. Muitas vezes ao comprar produtos de limpeza, não adere à questão de ler o rótulo, o modo de uso. Aí entra com a complicação no modo de usar, muitas pessoas não usam EPI.”(9) “Vale lembrar também que deixar produtos no alcance de crianças e sem rótulos, causa até intoxicação. Algumas precauções tem que ser tomadas, não usar produtos desconhecidos, não misturar produtos de limpeza e é sempre bom ler os rótulos e usar EPI.!(10)

É possível notar no texto produzido pelo grupo G1, uma mescla de falas, a presença de muitas vozes algumas com características de vós própria do sujeito (1) e em outro momento é possível perceber que os estudantes voltaram aos textos do módulo 1 e se evidenciam estar em processo de apropriação de conceitos lá descritos (2) (3), apresentado uma voz alheia.

Aqui se dá visibilidade ao processo de produção de enunciados que respondem ao interlocutor (no caso do texto um sujeito abstrato). Consideramos que ouvir e falar são movimentos de uma mesma atividade, percebemos que as respostas são formuladas a partir da nossa relação com a alteridade (o outro), ou seja, são contrapalavras às palavras do outro (texto, colegas de grupo, professor, etc).

Percebemos neste texto, que conceitos abordados no texto 1, do módulo 1, foram retomados e utilizados como argumentos para justificar a importância de se preocupar com a segurança durante o manuseio dos PL. Este fato evidencia que a problematização inicial (o alto índice de intoxicação causada pelo mal uso dos PL) estava presente na discussão quando da elaboração do texto proposto pela atividade Q-18 do módulo 2.

No recorte do texto produzido pelo grupo 2, observamos a escolha do gênero textual carta. O que vai de encontro com o enunciado da questão q-18, observamos a presença de um tom imperativo nos comandos descritos no texto (4), (5), (6) e conseguimos evidenciar a presença de dois pontos principais que foram abordados no módulo 1 e que vão de encontro à problematização inicial, que são a leitura de rótulo e a mistura de PL (5).

Observamos também um indício da circulação de uma linguagem científica (uma nova linguagem) e de conceitos químicos (6) onde aparecem as palavras “composição” e “princípio ativo”.

Neste recorte, percebemos a interação dialógica entre as vozes presentes nos textos estudados, nos rótulos lidos e nas discussões em grupo, Desse ponto de vista, o texto escrito é a transcrição codificada das vozes, capaz de transmitir os sentidos desse diálogo

No trecho destacado (7) observamos certa confusão ao utilizar o termo “estão possuindo”, ao invés de “são compostos por”, contudo o tema central abordado pelo grupo é que a falta de conhecimento sobre a composição do PL pode gerar riscos a quem por ventura for utilizá-lo. Esta afirmação é de importante destaque, uma vez que foi trabalhado em sala de aula, que uma das causas do alto índice de intoxicação por PL, se dava exatamente pela falta de conhecimento sobre o manuseio correto destes produtos.

Observamos ainda a ideia de que a mistura de produtos de limpeza (8) pode gerar riscos, contudo, o grupo não apontou a falta da leitura dos rótulos como causa desta falta de conhecimento.

No trecho do texto (10) produzido pelo grupo 4, fica evidenciado a retomada da problema central “intoxicação por produtos de limpeza. Uma resposta à problematização inicial é também destacada em (9) quando a expressão “não adere à questão de ler o rótulo” e em (10) “não misturar produtos de limpeza” são abordadas.

Vale destacar também que o tema “armazenamento de PL” presente nos módulo 1, reaparece nesta produção (10). É possível ainda observar nesta produção, a presença de contrapalavras (9), (10) conforme descrita por Bakhtin, uma vez que o sujeito interage com as vozes presentes no texto e com sua própria voz, produzindo novos sentidos e novos enunciados, agregados de significados que permearam todo o diálogo.

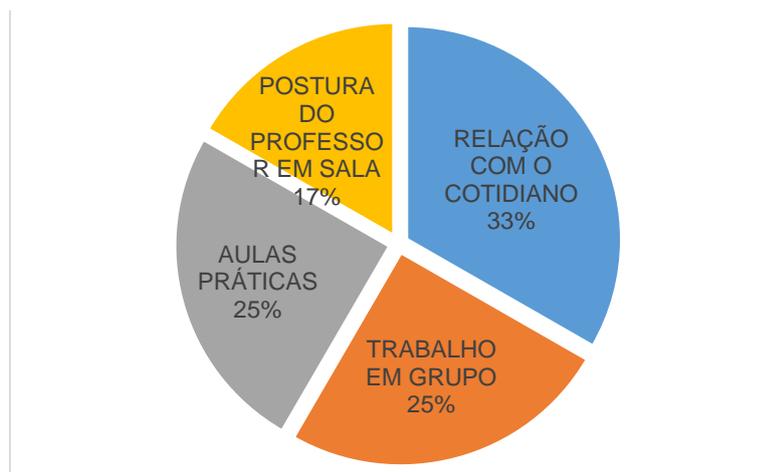
8.3. Análise das cartas escritas pelos educandos após o término do uso da SD

A aplicação da sequência didática em sala de aula foi realizada por mim, que desempenhei o papel de professor/pesquisador nesta turma. No semestre anterior fui o professor de química desses educandos. Comparando os dois semestres, houve diferenças positivas perceptíveis no semestre de aplicação da sequência. Tal percepção se justifica pela alta taxa de frequência em sala de aula e pelo visível comprometimento dos educandos com a execução das tarefas.

Diante disto foi solicitado aos educandos, ao final da aplicação de toda a sequência didática, que elaborassem uma carta relatando o que eles acharam do trabalho e porque se empenharam. Tivemos um total de 20 produções escritas. Estas produções foram analisadas segundo princípios da análise textual discursiva e as respostas agrupadas em duas categorias emergentes principais. Categoria 1: Metodologia Aplicada na utilização da Sequência Didática. Categoria 2: Usos diversos Para os produtos de Limpeza. A partir da análise dos dados que emergiram destas categorias, foi gerado dois gráficos.

O gráfico 1, apresenta um agrupamento das produções que tiveram relação com a metodologia empregada na confecção da SD. A transcrição de trechos desta produção que apresentavam aspectos associados à metodologia da SD, deu origem ao quadro 8.

Gráfico 1: Metodologia Utilizada na SD



Quadro 8: Produções escritas relacionadas à metodologia empregada na SD

Nome Fictício do Educando	Produção Escrita
Eduarda	A aulas relaciona os conteúdos com o cotidiano e nos auxilia na formação pessoal, como as coisas simples do dia-a-dia como fazer uma faxina em nossa casa usando produtos de limpeza. (11)
Amanda	Aprendi a comprar melhor os produtos de limpeza para a minha casa com as aulas de química. Acho muito importante as aulas, por este motivo me empenhei nas aulas de química. (12)
Tiago	Foi um momento maravilhoso para mim, a nossa apresentação de trabalhos que fizemos para a escola toda (13)
Eni	As aulas ficaram mais atrativas com os debates e interação dos colegas e com o professor. (14)
Clara	Passamos a gostar mais das aulas de química devido à introdução das aulas práticas, são aulas produtivas e com experiências bacanas. (15)
Pedro	Eu não gostava das aulas de química, mas quando o professor começou a mostrar na prática algumas atividades, eu comecei a gostar da matéria. (16)
João	No início achei a matéria chata e bem complicada, mas com o decorrer do tempo, o professor explicando melhor e fui aprendendo melhor. (17)

O gráfico anterior apresenta os principais argumentos apresentados pelos educandos em suas produções escritas sobre a metodologia aplicada na construção e uso sequencia didática.

O aspecto mais relevante, presente em 33% das produções, foi a relação entre os conteúdos presentes na SD e o cotidiano vivido pelo educando. Este fator se mostra preponderante, quando da escolha de conteúdos para a elaboração de uma sequência didática e vai de encontro com o descrito por Santos e Schnetzler (1996).

“A função do ensino de química deve ser a de desenvolver a capacidade de tomada de decisão, o que implica a necessidade de vinculação do conteúdo trabalhado com o contexto social em que o aluno está inserido”.(SANTOS E SCHNETZLER, 1996 p.28)

De acordo com Budel (2009)

“As experiências pessoais e os fatos da vida diária dos alunos fazem parte de um círculo mais amplo, onde os valores culturais, percepções do mundo gerado em um contexto social são fatores de extrema influência no aprendizado de cada elemento e devem ser utilizados como ferramenta auxiliar e motivadora no processo de ensino-aprendizagem. (BUDEL 2009 p.3)”

Esta afirmação vai de encontro com o que encontramos nas produções escritas (11) e (12), expostas no quadro 7.

Outro fator de igual importância citado pelos educandos, foi a utilização de debates e trabalho em grupo em sala de aula. Esta estratégia proporcionou ao educando fazer sua voz ser mais ouvida, além de ouvir a voz do outro e com este ter que construir um pensamento novo, impregnado de valores construídos coletivamente, além de poder compartilhar com os outros estas produções (13) e (14).

Lima e Farkat (2010) afirmaram que o uso de atividades em laboratório contribui de forma favorável para a assimilação do conteúdo de química, para a motivação dos estudantes, além de promover uma visão mais amigável da química por parte dos educandos. Esta afirmação pode ser percebida em sala de aula, e nas produções escritas dos educandos (15) e (16).

Os experimentos devem permitir que o educando relacione as observações com seu cotidiano, com algo com que se tenha contato em suas casas ou local de trabalho. Devem possibilitar aos estudantes participação direta, ou seja, que realmente executem as atividades, e que eles próprios formulem os conceitos e assim a reconstrução de saberes. (LIMA e FARKAT 2010 p.3)

Quando da escolha das estratégias didáticas por parte do professor, ao ministrar uma sequência didática, aula ou outro projeto onde envolva os educandos, é importante considerar a opção de trabalho e discussões em grupos como ferramentas didáticas viáveis e eficazes. Segundo Carvalho *et al* (1995) *apud* Azevedo (2004), é preciso que sejam realizadas diferentes atividades, que devem estar acompanhadas de situações problematizadoras, questionadoras e de diálogo, levando a resolução de problemas e à introdução de conceito.

O professor desempenha papéis distintos em uma sala de aula. Seja como gestor, como expositor, como uma referência intelectual, ou outras formas de ação que o universo escolar exige. Mas gostaríamos de destacar o papel mediador do professor em sala de aula.

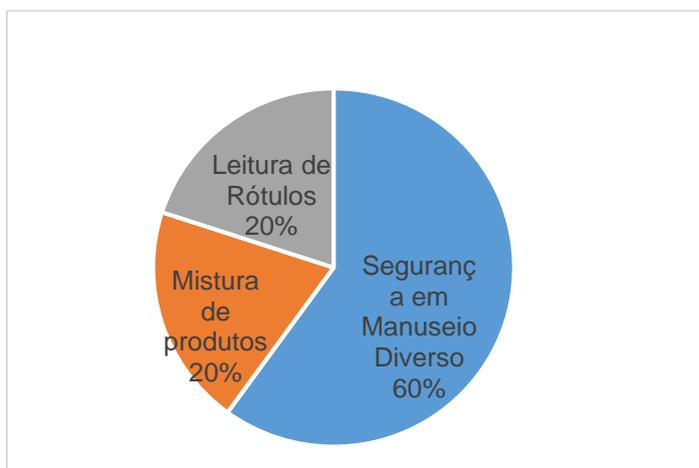
Esta postura foi destacada em 17,0% das produções dos educandos, em que afirmaram que a postura do professor em sala de aula foi um fator importante para incentivar o engajamento dos educandos no projeto proposto (17).

Nesta perspectiva, o professor assume o papel de orientador, de mediador das discussões, de instigador dos alunos na procura pelas respostas desejadas. Ele deixa de ser o único a fornecer conhecimento e os alunos deixam de desempenhar papéis passivos de meros receptores de informação (SÁ *et al*, 2007).

Encontramos ainda em Silveira Jr. (2015), a afirmação de que aprender ciências demanda introduzir o estudante em um novo mundo, em uma nova linguagem e é importante os professores de ciências tomarem parte nessa tarefa, engajando-se como mediadores nesse processo.

O segundo eixo das produções escritas pelos educandos, trazia aspectos relacionados aos diversos usos dos produtos de limpeza. As análises destas produções permitiram construir o quadro 9, bem como o gráfico 2. Passaremos a tais análises neste momento.

Gráfico 2: Aspectos relacionados aos usos diversos dos PL



Quadro 9: Produções Escritas relacionadas ao diversos usos dos PL

Nome Fictício do Educando	Produção Escrita
Carlos	Eu me empenhei em fazer estes trabalhos e atividades para poder saber mais sobre os produtos de limpeza e como manusear corretamente para a saúde minha e da minha família. (18)
Ana	Aprendi que misturas de produtos de limpeza podem liberar gases tóxicos que podem até matar. Para isto é importante as aulas de química. (19)
Bruno	Ler os rótulos de produtos de limpeza, os perigos de misturar produtos, isto me fez ter uma maior conscientização de como usar os conhecimentos químicos. (20)
Maria	Não é Fácil e nem seguro utilizar os produtos hoje, por falta de comunicação nos rótulos. Eles às vezes não estão nos passando a melhor informação. Os rótulos estão muito resumidos e difícil de ler também. (21)

O ponto central desta sequência didática era abordar o uso seguro e adequado dos produtos de limpeza. Para isto propomos uma série de atividades de leitura, produção de texto, discussões em grupo, aulas práticas e aulas expositivas, a fim de tratarmos a questão.

Durante a elaboração da SD, de acordo com o referencial teórico/metodológico escolhido, optamos por centralizar o foco da SD nos diversos usos seguros que os produtos de limpeza podem ter, partindo da leitura de rótulos e dos cuidados ao se misturar produtos diversos.

Observamos que estas preocupações estiveram presentes nas produções escritas finais dos educandos, onde 60% destas produções (vide gráfico 2), relacionavam a importância de se manusear com cuidado os produtos de limpeza, descrevendo de modo geral este cuidado, mas ressaltando a importância de se ter cuidado ao manusear os PL.

É possível perceber nos trechos das produções escritas (18) e (21), uma preocupação com a aplicação prática, daquilo que foi tratado durante o uso da SD. Esta vinculação do conhecimento teórico aplicado à prática cotidiana do educando, se mostra como uma evidência da apropriação de certos conceitos estudados, o que desde o princípio da elaboração da SD era um de seus objetivos.

Ainda sob este prisma, foi possível perceber que houve circulação das ideias principais da sequência didática nas produções finais dos educandos. A leitura dos rótulos dos produtos de limpeza e a mistura destes devem ser destacas como fatores preponderantes ao lidar com estes produtos. Estes dados estão destacados no quadro 8 e no gráfico 2.

Diante do exposto anteriormente, podemos afirmar que o uso da SD em sala de aula teve um saldo positivo. A proposta de incentivar o trabalho em grupo e as interações discursivas em sala de aula foi alcançada.

A sequencia didática pode ser utilizada como uma ferramenta inclusiva, através das variadas atividades nela contida, sejam por meio da leitura, interpretação e elaboração de textos, análise de Rótulos, da experimentação, dos debates em grupo, ou mesmo no modo de produção e divulgação do conhecimento produzido em sala de aula.

O uso da SD, teve um foco definido que era a problematização inicial relacionada ao mau uso dos produtos de limpeza. Fato este que manteve uma relação com o cotidiano dos educando e foi decisivo para que os estudantes se empenhassem em realizar as atividades propostas, tornando mais eficaz o ambiente de desenvolvimento deste trabalho.

De igual modo a SD foi uma ferramenta de apoio ao professor, que pode utilizá-la como uma ferramenta de apoio, como um norte pedagógico, sem se tornar entretanto uma forma rígida e imutável de trabalho. Acreditamos por estes motivos que o uso da SD em sala de aula foi de forma geral positiva.

CAPÍTULO 9 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

9.1.Lições tiradas no processo vivido

Ninguém pode entrar duas vezes no mesmo rio, pois quando nele se entra novamente, não se encontra as mesmas águas, e o próprio ser já se modificou. (Heráclito de Éfeso)

Durante o desenvolvimento da SD, encontramos várias dificuldades, como: ter que realizar as atividades práticas na área da cantina, em frente ao estacionamento, o que foi um entrave devido à movimentação dos carros durante a aula. A falta de estabilidade da rede de energia elétrica quando nos propusemos a utilizar o laboratório de informática, além do uso de uma sala de aula do ensino fundamental 1, que era não tinha nenhuma ligação visual com os educandos da EJA. Tais dificuldades, não suprimiram os diversos êxitos ao longo desta caminhada. O empenho dos educandos, a satisfação de poder apresentar o trabalho desenvolvido para os demais integrantes da escola, o alto índice de frequência na disciplina de química e um clima mais tranquilo em sala de aula, foram algumas das conquistas deste trabalho.

Embora não tenhamos conseguido atingir todo o desenvolvimento a SD como inicialmente planejado, o trabalho desenvolvido foi suficiente para atingir os objetivos propostos neste trabalho, a saber: Elaborar e acompanhar o desenvolvimento em sala de aula de uma sequência didática - SD sobre o uso seguro e adequado de produtos de limpeza. Entendemos que esta SD pode ser agregada em trabalhos futuros, especialmente se complementada com atividades de caráter investigativo mais bem definido. Esta bela experiência vivida neste trabalho nos convida a encorajar outros professores e profissionais da EJA a desenvolverem seu próprio material de trabalho, que seja adequado à sua realidade e que tenha afinidade com os educandos desta modalidade de ensino.

Desde o meu ingresso no Promestre até a conclusão do mestrado, poderia dizer que “entrei e saí do rio” diversas vezes. Cada vez que isto ocorria, um novo Leonardo surgia, e novos desafios também.

O grande desafio que atravesso, visto que é um processo contínuo, é o de substituir velhos hábitos docentes, tradicionais, por atitudes mais interativas, mais participativas e dialógicas com os educandos. Este desafio vai além de modificar a retórica, a dinâmica da aula, é um processo de desconstrução e reconstrução do “ser professor”.

Durante a construção do referencial teórico-metodológico, tive contato com alguns autores outrora para mim desconhecidos, em que pude ouvir suas vozes e junto com minha voz, construir uma nova perspectiva, um novo olhar sobre minha prática pedagógica.

Ao me propor romper com barreiras pré-estabelecidas, com preconceitos aculturados, me lancei ao desafio de aplica-los em sala de aula, de exercer no dia-a-dia atitudes que poderiam ser benéficas para mim como docente e como pessoa. E foram.

Algumas lições foram aprendidas no caminho, como a que de se criar oportunidades para a fala de todos dentro da sala de aula, é uma oportunidade de aprendizagem também. Na tentativa de criar mecanismos fomentadores de diálogos, de interações me propus a trabalhar atividades que fossem realizadas em grupo, o que se mostrou como uma boa ferramenta de diálogo. Outra estratégia foi a de sempre que possível promover debates com/entre os grupos.

Neste processo de “transformação do olhar docente”, uma lição que também ficou marcada, foi a de ouvir mais o educando, conhecer um pouco mais da sua história, da sua vivência. Durante o desenvolvimento da SD, tive a oportunidade de ouvir relatos belíssimos de donas de casa, que em seu cotidiano buscavam aplicar aquilo que estavam aprendendo em sala de aula. Em outro momento ouvi de um operário que já havia tomado chá com Sadam

Hussein, quando trabalhara no Iraque pela Mendes Junior.

Todas estas histórias serviram de “gancho” para assuntos relacionados á química em sala de aula, o que me aproximou mais dos meus educandos e eles de mim, desfazendo um pouco a mística de um “Super-Professor” inatingível e me habilitando a ser mais um professor mediador, neste processo.

Por fim, mas não menos importante, outra lição aprendida, foi a da importância de se pensar um planejamento de aula, de conteúdo, que faça sentido para o estudante.. Algumas vezes devido à falta de tempo, e às experiências pregressas em sala de aula, o professor pode entrar em uma zona de conforto, por achar que já domina todo o conteúdo e que não precisa planejar sua aula, entrando em uma espécie de “piloto automático”.

Durante a construção, aplicação e análise desta SD, este movimento de ir e vir ao referencial teórico, de planejar as atividades, de observar com um olhar mais crítico as relações que ocorrem em sala de aula, me fez de forma nem tão tranquila, mudar, romper paradigmas anteriores e internalizar a ideia de que é possível produzir uma aula onde a participação no fenômeno e apropriação de conceitos seja mais prática, mais palpável, menos abstrata e distante do cotidiano.

Assim sendo, não é mais possível voltar àquela velha rotina, de “transmissão” de conhecimento Professor-Aluno, via “quadro-giz”, sendo mais feliz e eficaz uma aula de química onde os agentes da construção do conhecimento possam sem medo, expressar suas vozes e juntos construirmos novos sentidos, novos conceitos, nova escola.

CAPÍTULO 12 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANGOTTI, José André Peres; AUTH, Milton Antônio. **Ciência e tecnologia: implicações sociais e o papel da educação.** *Ciência & Educação*, v.7, n.1, p.15-27, 2001.
2. ARROYO, Miguel. **A educação de jovens e adultos em tempos de exclusão. Alfabetização e Cidadania,** São Paulo: RAAB, n.11, p.9-20, abr. 2001.
3. ASSIS, Marina da Silva. **Experimentação como estratégia didática para o ensino de química na Educação de Jovens e Adultos.** Trabalho de conclusão de curso, Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS-2010.
4. AZEVEDO, M. C. P. S. **Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática.** Thomson, 2004.
5. BENTLIN, Fabrina Regia Stumm. **A resolução de problemas como prática de ensino sobre funções inorgânicas para alunos da EJA.** Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Química – Porto Alegre/RS 2010.
6. BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em Educação: fundamentos, métodos e técnicas.** In: *Investigação qualitativa em educação.* Portugal: Porto Editora, 1994, p. 15-80.
7. BRASIL. **Constituição** (1988). **Constituição** da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado **Federal**: Centro Gráfico, 1988. 292 p.
8. BRASIL, LDB. Lei 9394/96 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em < www.planalto.gov.br >. Acesso em: 03 de Mar. 2017.
9. BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Base Nacional Curricular Comum, segunda versão.** 2016Disponível em: <<http://www.basenacionalcomum.mec.gov.br>>. Acesso em 03 de Mar. 2017.
10. BRASIL. Ministério da Educação. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio;** volume 2. Brasília: MEC/SEB, 2008.
11. BRASIL. **Resolução CNE/CEB n. 1,** de 5 de julho de 2000. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos.
12. BRASIL. **Ministério da Educação e Desportos. PCN+ Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Brasília, MEC, Secretaria de Educação,

2002.

13. BRASIL. **Ministério da Educação e Desportos. Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio.** Brasília, DF, 1999.
14. BRITO, José Assis Gomes de. **Experimentos de química: uma alternativa pedagógica** para o ensino médio na EJA. Dissertação de mestrado. Programa de pós-graduação em educação escolar. Mestrado profissional, Universidade Federal de Rondônia 2015.
15. BUDELL, Geraldo José; GUIMARÃES, Orliney Maciel. **Ensino de Química na EJA: Uma proposta metodológica com abordagem do cotidiano.** Artigo apresentado no 1ºcpequi – 1º congresso paranaense de educação em química. – agosto de 2009.
16. BUDELL, Geraldo José; **Ensino de química para a educação de jovens e adultos buscando uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade.** Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, PPGFCET. Curitiba /PR, 2016.
17. CAMPOS, Reinaldo Calixto de; SILVA, Reinaldo Carvalho. **Funções da química inorgânica Funcionam?** Revista química nova na escola n° 9, maio 1999.
18. CARVALHO, Alfredo Melk de; **Análise de uma experiência de ensino de Termodinâmica baseada em uma abordagem CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) em uma escola técnica federal de Minas Gerais.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação – Belo Horizonte/ MG, 2017.
19. CARVALHO, A. M. P., et al. **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática.** São Paulo: Editora Thompson, 2004.
20. CARVALHO, A. M. P., et al. **Ensino de Ciências: Condições para implementação em sala de aula.** São Paulo: Editora Thompson, 2016.
21. CARVALHO, A. M. P. **Critérios estruturantes para o ensino de ciências. In: Ensino de Ciências; unindo a pesquisa e a prática.** Thomson, 2004.
22. FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ – **pesquisa sobre intoxicação humana e animal no Brasil em 2013.** Disponível em acessado em 03 de mar. 2017.
23. FREIRE, Leila Inês Follmann. **O pensamento crítico no ensino de Química a partir do enfoque CTS.** XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ). UFPR – 21 a 24 de julho de 2008.
24. FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática**

- educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 1996.
25. FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005, 42.^a edição.
26. GADOTTI, M.; ROMÃO, J. E. (org). **Educação de Jovens e Adultos: teoria, prática e proposta.** 3^a edição. São Paulo: Cortez, 2001.
27. GIORDAN, Marcelo. **O papel da experimentação no ensino de ciências.** Química Nova na Escola. Experimentação e Ensino de Ciências N° 10, Novembro 1999.
28. GIRALDI, Patricia Montanari; CASSIANI, Suzani. **Leitura em aulas de ciências: análise de condições de produção.** VII-ENPEC- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis/SC, novembro 2009.
29. GRACIANO, Marlene Ribeiro da Silva¹; *Et al.* **A experimentação investigativa do tema ácido e base no Processo de ensino e aprendizagem da educação de jovens eAdultos (EJA).** Anais do II Encontro de Licenciaturas e Pesquisas em Educação (ELPED). Ed.2016. Ciclo Revista: Experiência em formação no IF Goiano.
30. LIMA, M. E. C.C.; SILVA, N. S. **Estudando os plásticos: tratamento de problemas autênticos no ensino de Química.** Química Nova na Escola, n.5, pg.6-10, 1997.
31. LIMA, Carlos Monteiro de; FARKAT. Wyllys Abel Tabosa. **A abordagem experimental para o ensino de química no proeja: algumas considerações metodológicas.** Atrigo apresentado no V CONNEPI (Congresso Norte-Nordeste de Pesquisa e Inovação) Maceió/Alagoas 2010.
32. MARCON, Sonia Silva; ELSÉN, Ingrid. **Estudo qualitativo utilizando observação participante: análise de uma experiência.** Acta Scientiarum 22(2): 637-647, 2000. ISSN 1415-6814.
33. MINAS GERAIS, Secretaria do Estado de Educação. Conteúdo Básico Comum: CBC Química. Belo Horizonte: SEE, 2007. 72 p.
34. MINAS GERAIS, Secretaria do Estado de Educação. **Resolução SEE nº 2.843, de 13 de janeiro de 2016.** Disponível em:
<[http\\www.https://www.educacao.mg.gov.br/images/documentos/2843-16-republica%20A7ao.pdf](http://www.https://www.educacao.mg.gov.br/images/documentos/2843-16-republica%20A7ao.pdf)>. Acesso em 03 de Mar. 2017.
35. MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Educação – SEEMG - **Promédio – Ensino Médio:** SEEMG, 1997.
36. MORAES, Roque; GALIZAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva.** Ed. Unijui, 3^aEd Revista e Ampliada, 2016, 264p. RS, Barsil.

37. MORTIMER, E. F. **Sobre chamas e cristais: a linguagem científica, a linguagem cotidiana e o ensino de Ciências.** In: CHASSOT, A. e OLIVEIRA, J.R (Orgs.). *Ciência, Ética e Cultura na educação.* São Leopoldo: Unisinos, p.95-118, 1998.
38. MORTIMER, Eduardo Fleury; MACHADO, Andréa Horta; ROMANELLI, Lilavate Izapovitz. **A proposta curricular de química do estado de minas gerais: fundamentos e pressupostos.** *Revista Química Nova na Escola*, 23(2) (2000).
39. MUNFORD, D. e LIMA, M. E. C. de C. **Ensinar ciências por investigação: em que estamos de acordo?** *Revista Ensaio*, v. 1, 2008.
40. NASCIBEM, Fábio Gabriel; VIVEIRO, Alessandra Aparecida. **Para além do conhecimento científico: a importância dos saberes populares para o ensino de ciências.** *Revista Intrações*, NO. 39, PP. 285-295 (2015).
41. OLIVEIRA, Marta Kohl de. Jovens e Adultos como sujeitos de conhecimento e aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo, n. 12, set./dez. 1999.
42. ORTIZ, M. F. A. **Educação de Jovens e Adultos: um estudo do nível operatório dos alunos.** Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas. UNICAMP. 2002.
43. PAULA, Helder de Figueiredo e; CASTRO, Maria Emilia Caixeta de. **Formulação de questões e mediação da leitura.** *Revista Investigações em Ensino de Ciências – V15(3)*, pp. 429-461, 2010.
44. PICONEZ, S. C. B. *Educação escolar de jovens e adultos.* Campinas: Papirus, 2002.
45. PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel; SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto; BAZZO, Walter Antonio. **Ciência, tecnologia e sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio.** *Ciência & Educação*, v. 13, n. 1, p. 71-84, 2007
46. PIRES, Tiago Farias; et al, **Unidade didática “acidez estomacal”: uma proposta de ensino de química para o EJA.** XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X Eduqui) Salvador, BA, Brasil – 2012.
47. RESOLUÇÃO CNE/CEB No 1, DE 5 DE JULHO DE 2000. **Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos.** Ministério da educação e cultura. Disponível em Acessado em 03 de Mar. 2017.
48. SÁ, E. F. de; PAULA, H. F. ; LIMA, M. E. C. C.; AGUIAR JÚNIOR, O. G. de. **As características das atividades investigativas segundo tutores e coordenadores de**

- um curso de especialização em ensino de ciências.** In: VI ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2007, Florianópolis. Atas do VI ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2007.
49. SANTOS. João Paulo Victorino; FILHO. Guimes Rodrigues; AMAURO. Nicéa Quintino; **A Educação de Jovens e Adultos e a Disciplina de Química na Visão dos Envolvidos.** Revista Química Nova na Escola – São Paulo-SP, BR. Vol. 38, N° 3, p. 244-250, AGOSTO 2016.
50. SANTOS, Wildson Luiz P. dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Função Social: O que significa ensino de química para formar o cidadão?** Revista Química Nova na Escola, N° 4, NOVEMBRO 1996.
51. SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. **Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira.** Revista Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências. Volume 02 / Número 2 – Dezembro 2002.
52. SEDANO, Luciana. Ciências e Leitura: um encontro possível. In: CARVALHO, Ana Maria Pessoa de (Org). **Ensino de Ciências por Investigação: Condições para implementação em sala de aula.** São Paulo, Cengage Learning. 2016.
53. SILVA, Leonardo A; LARENTIS, Ariane L; *et al.* **Obstáculos epistemológicos no ensino-aprendizagem de química geral e inorgânica no ensino superior: resgate da definição ácido-base de Arrhenius e crítica ao ensino das “funções inorgânicas”.** Revista Química. Nova na Escola. Vol. 36, N° 4, p. 261-268, novembro 2014 – São Paulo-SP/ BR.
54. SILVA, Kleyfton Soares da; NASCIMENTO, Mayane Carla Marques do. **A química na educação de jovens e adultos: desafios e perspectivas.** Artigo apresentado no 5º congresso norte-nordeste de química, Natal-RN, Abril-2013.
55. SILVA. Sebastião Franco da; NÚÑEZ. Isauro Beltrán. **O ensino por problemas e trabalho experimental dos estudantes - reflexões teórico-metodológicas.** *Quim. Nova*, Vol. 25, No. 6B, 1197-1203, 2002.
56. SILVEIRA JR., C. **Ler para aprender ligações químicas em aulas de Ciências: investigação, reflexões e lições.** Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, 2015.
57. SOARES, Nedir; SILVA, Roberto da; TRIVELATO, Sílvia L. Frateschi. **O saber popular e o ensino de ciências: uma possibilidade de investigação científica na educação de jovens e adultos.** Revista Trama Interdisciplinar, v. 7, n. 3, p. 157-165,

São Paulo 2016.

58. SOUZA, Suzani Cassiani de. **Repensando a leitura na educação em ciências: necessidade e possibilidade na formação inicial de professores.** IV-ENPEC- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Bauru/SP, novembro 2003.
59. SOUZA, Suzani Cassiani de; ALMEIDA, Maria José P.M. de. **Leituras na mediação escolar em aulas de Ciências: A fotossíntese em textos originais de cientistas.** Revista Pro-Posições - vol. 12, N. 1 (34) - março/2001.
60. STADLER, J. P.; JÚNIOR, F. S. S.; *et al.* **Análise de obstáculos epistemológicos em livros didáticos de química do ensino médio do PNLD 2012.** Revista HOLOS, Ano 28, Vol 2. 2012.
61. XAVIER, Patrícia Maria Azevedo; FLÔR, Cristhiane Carneiro Cunha. **Saberes populares e educação científica: um olhar a partir da literatura na área de ensino de ciências.** Revista Ensaio, v.17, n. 2, p. 308-328, Belo Horizonte, 2015.

ANEXO 1

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Aos Srs. Pais e/ou Responsáveis pelos educandos da 2ª série do Ensino Médio da Educação de Jovens e Adultos _EJA, da Escola Estadual Ari da Franca.

Srs. Pais,

Estamos iniciando nas aulas de Química um acompanhamento para a pesquisa acadêmica com o tema: *Uso seguro e Adequado de Produtos de Limpeza: condições de produção e acompanhamento do desenvolvimento de uma sequência didática em sala de aula da EJA.* Com a participação do professor de Química Leonardo Medeiros de Souza, aluno de mestrado da Faculdade de Educação da UFMG.

A pesquisa será realizada apenas com consentimento de pais e /ou responsáveis de todos os alunos que participarão e não envolverá qualquer natureza de gastos, tanto para V. S^a. quanto para os demais envolvidos. A pesquisa envolverá gravação em vídeo das aulas de Química com o objetivo de estudo do conteúdo de química, será focalizada a participação dos estudantes em momentos de discussão coletiva e interações em sala de aula. O professor elaborou uma sequência de ensino sobre alguns conceitos de química geral que irá abordar os diferentes aspectos do ensino, e ele irá aplicar e analisar a aplicação em sala de aula a partir de dados obtidos no seu desenvolvimento para constituir uma versão final do material didático com recomendações aos professores de Química.

Os alunos não serão obrigados a fazer qualquer atividade que extrapole suas tarefas escolares comuns e o registro dos vídeos será de uso exclusivo para fins da pesquisa. Não serão, portanto, utilizados para avaliação de condutas dos alunos nem para público externo ou interno.

Os resultados da pesquisa serão comunicados utilizando nomes fictícios para os estudantes, professores e monitores, que terão, assim, sua identidade preservada. Os registros em vídeo farão parte de um banco de dados que poderão ser utilizados nesta e em outras pesquisas do grupo dos quais os pesquisadores fazem parte e serão arquivados na sala da professora orientadora desta pesquisa, Doutora Andrea Horta Machado, na Universidade Federal de Minas Gerais, Colégio Técnico, Av. Antônio Carlos, nº 6627, Pampulha, Cep.: 31.270-901, Belo Horizonte, MG – Brasil

Em qualquer momento, o Sr. (Sra.) poderá solicitar esclarecimentos sobre a metodologia de coleta e análise dos dados através do telefone (31) 30179951 ou pelo e-mail: medeiros_leonardo@outlook.com.

A pesquisa apresenta riscos mínimos à saúde e ao bem estar de seus participantes,

porém o pesquisador estará atento e disposto a diminuir ao máximo esses riscos e desconfortos. Entendemos que o principal risco envolvido nesta pesquisa está na divulgação indevida da identidade dos participantes e no desconforto quanto à gravação das atividades, sendo que nos propomos a realizar todos os esforços possíveis para assegurar a privacidade dos mesmos.

Caso você deseje recusar a participação do seu filho ou retirar o seu consentimento em qualquer fase da pesquisa tem total liberdade para fazê-lo, sendo que a recusa ou a desistência não acarretam nenhum prejuízo à disciplina.

Sentindo-se esclarecido (a) em relação à proposta e concordando em participar voluntariamente desta pesquisa, peço-lhe a gentileza de assinar e devolver o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), assinando em duas vias, sendo que uma das vias ficará com você e a outra será arquivada pelos pesquisadores por cinco anos em local seguro, de acordo com a Resolução 466/2012, sendo que o Comitê de Ética poderá ser procurado para o esclarecimento das dúvidas quanto aos aspectos éticos da pesquisa.

Atenciosamente,

Leonardo Medeiros de Souza (Professor de Química e aluno do Mestrado)

Andrea Horta Machado (Coordenadora da pesquisa)

Agradecemos desde já sua colaboração

- () Concordo e autorizo a realização da pesquisa, com gravação das atividades de Química, nos termos propostos.
- () Discordo e desautorizo a realização da pesquisa.

Nome do aluno:

Assinatura do pai ou responsável

Belo Horizonte _____ de _____ de 201__

Comitê de Ética na Pesquisa/UFMG

Av. Antônio Carlos, 6627 - Unidade Administrativa II - 2º andar/ sala 2005 - Campus Pampulha – Belo Horizonte, MG Fone: 31 3409-4592 CEP 31270-901 e-mail:

ANEXO 2

CARTA CONVITE E AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA NA ESCOLA ESTADUAL ARI DA FRANCA

Ilmo. Sr. Igor Alvarenda de Oliveira I. Rojas

Diretor da Escola Estadual Ari da Franca

Eu, Professor Leonardo Medeiros de Souza, responsável pelo projeto de pesquisa intitulado *“Uso seguro e Adequado de Produtos de Limpeza: condições de produção e acompanhamento do desenvolvimento de uma sequência didática em sala de aula da EJA.”* pertencente ao programa de Mestrado Profissional em Educação e Docência (PROMESTRE), da Faculdade de Educação na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), venho convidar esta instituição, através de Vossa Senhoria, para participar do referido projeto.

A pesquisa tem por objetivo aproximar os conhecimentos ditos “populares” já assimilados pelos educandos da EJA, com conceitos científicos, de modo a possibilitar a compreensão e a assimilação destes conteúdos pelos Educandos, e está sob orientação da Professora Dr^a Andrea Horta Machado. Espera-se que este estudo possa contribuir com o Ensino de Química na segunda série do Ensino Médio da Educação de Jovens e Adultos, nesta referida escola.

Não haverá qualquer custo financeiro para a instituição, bem como para os educandos e apresentamos a garantia expressa de liberdade do sujeito de se recusar a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado.

Procuraremos garantir sigilo que assegure a privacidade das instituições e dos participantes quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa. Os nomes dos alunos e dos professores do colégio não serão citados em nenhum documento produzido na pesquisa. A coleta de dados é imprescindível para análise, portanto, solicito a possibilidade de filmar ou usar áudio, assim como os registros escritos produzido nessas aulas pelos participantes da pesquisa, entretanto, todos os registros produzidos ficarão guardados sob nossa responsabilidade e poderão ser utilizados nesta e em outras pesquisas do grupo dos quais os pesquisadores fazem parte.

Todos os dados obtidos em campo, através do caderno de campo, entrevista, gravações de áudio, vídeo e registros dos participantes serão arquivados na sala do professor orientador desta pesquisa, Doutora Andrea Horta Machado, na Universidade Federal de Minas Gerais,

colégio Técnico, Av. Antônio Carlos, nº 6627, Pampulha, Cep.: 31.270-901, Belo Horizonte, MG – Brasil, por um período de cinco anos sob responsabilidade da pesquisadora principal, e o seu acesso será restrito somente aos envolvidos na pesquisa.

Embora se saiba que qualquer projeto pode oferecer algum incômodo, tal como sentir-se constrangido com a presença da pesquisadora nas aulas, estarei atento de modo a corrigir eventuais desconfortos, procurando propiciar situações em que todos se sintam à vontade para se expressarem.

A intenção é criar um espaço de convívio e estudo agradável, zelando pelo respeito e pelo estímulo à participação. Deixamos bem claro que os participantes têm direito a esclarecimentos adicionais, antes, durante e depois da pesquisa.

Ao final, apresentaremos os resultados para todos os participantes do projeto e demais interessados, em dia e local que V. S^a. definir. Entregaremos à Escola Estadual Ari da Franca uma cópia da dissertação final fruto da pesquisa impressa e em CD. A pesquisa na íntegra também poderá ser acessada na página do Programa do Mestrado Profissional em Educação e Docência ().

Caso ainda deseje qualquer esclarecimento, por favor, sinta-se à vontade para nos consultar sempre que preciso através do telefone (31) 985402487 ou e-mail: .

Quanto a dúvidas relacionadas a aspectos éticos da pesquisa, V. S^a. poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa – COEP/UMG.

Sentindo-se esclarecido em relação à proposta e concordando em participar voluntariamente desta pesquisa, peço-lhe a gentileza de assinar e devolver a autorização em duas vias, sendo que uma das vias ficará com V.S^a. e a outra será arquivada pelos pesquisadores por cinco anos de acordo com a resolução 466/2012

**Comitê de Ética na Pesquisa/UFMG Av. Antônio Carlos, 6627 - Unidade Administrativa
II - 2º andar/ sala 2005 - Campus Pampulha - Belo Horizonte, MG Fone: 31 3409-4592
CEP 31270-901 e-mail:**

Leonardo Medeiros de Souza
Professor Pesquisador
medeiros_leonardo@outlook.com - (31) 985402487
Universidade Federal de Minas Gerais

Prof^a. Dr^a. Andrea Horta Machado
ahortamachado@gmail.com
Orientadora da Pesquisa
Universidade Federal de Minas Gerais

Agradecemos desde já sua colaboração.

- () Concordo e autorizo a realização da pesquisa, com gravação das atividades de Química, nos termos propostos.
- () Discordo e desautorizo a realização da pesquisa.

Assinatura do Diretor da Escola

Belo Horizonte, ____ de _____ de 20__.

Comitê de Ética na Pesquisa/UFMG Av. Antônio Carlos, 6627 - Unidade Administrativa II - 2º andar/ sala 2005 - Campus Pampulha - Belo Horizonte, MG Fone: 31 3409-4592 CEP 31270-901 e-mail:

ANEXO 3

TERMO DE COMPROMISSO

Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da resolução 466/12 e suas complementares.

Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados, exclusivamente para os fins previstos no protocolo e publicar os resultados, sejam eles favoráveis ou não.

Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto.

Tenho consciência que esta folha será anexada ao projeto, devidamente assinada e fará parte integrante da documentação da mesma.

Leonardo Medeiros de Souza

Aluno do Mestrado Profissional em Educação

medeiros_leonardo@outlook.com - (31) 985402487

Universidade Federal de Minas Gerais

Prof^aDr^a Nilma Soares da Silva

nilmasoares@yahoo.com.br

coordenadora da Pesquisa

Universidade Federal de Minas Gerais

**Comitê de Ética na Pesquisa/UFMG Av. Antônio Carlos, 6627 - Unidade Administrativa
II - 2º andar/ sala 2005 - Campus Pampulha - Belo Horizonte, MG Fone: 31 3409-4592
CEP 31270-901 e-mail:**

ANEXO 4.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA – MATERIAL O ALUNO



UF *m* G

PROMESTRE
MESTRADO PROFISSIONAL
EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA

QUÍMICA
EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS - EJA

PRODUTOS DE LIMPEZA: USOS
SEGUROS E ADEQUADOS.

LEONARDO MEDEIROS DE SOUZA
ANDRÉA HORTA MACHADO

**PRODUTOS DE LIMPEZA: USOS
SEGUROS E ADEQUADOS.**

**EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS
EJA**

**Belo Horizonte
Junho de 2017**

OS AUTORES

LEONARDO MEDEIROS DE SOUZA

Professor da Educação de Jovens e Adultos – Belo Horizonte, MG.

Licenciado em Química pela Universidade de Uberlândia.

Especialista em Química pela Universidade Federal de Lavras.

Mestrando em Educação pela Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais.

ANDRÉA HORTA MACHADO (orientadora)

Professora do Colégio Técnico da Universidade Federal de Minas Gerais – Belo Horizonte, MG

Bacharel e Licenciada em Química pela Universidade Federal de Minas Gerais

Mestre e Doutora em Educação – Metodologia de Ensino de Química pela Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas – SP

SUMÁRIO

MÓDULO 1: É SEMPRE FÁCIL E SEGURO UTILIZAR OS PRODUTOS DE LIMPEZA?	26
TEXTO 1: PRODUTOS DE LIMPEZA PODEM CAUSAR INTOXICAÇÃO ATÉ PELA RESPIRAÇÃO	79
TEXTO 2: AMBIENTE DOMÉSTICO É CAMPEÃO EM ACIDENTES COM INTOXICAÇÃO POR PRODUTOS QUÍMICOS.	80
QUESTÕES PARA DISCUTIR.	81
ORGANIZANDO AS IDÉIAS.	82
PARA SABER MAIS!!!	82
VAMOS PENSAR SOBRE...	83
MÓDULO 2: COMO PODEMOS SABER DO QUE SÃO FEITOS OS PRODUTOS DE LIMPEZA?	26
TEXTO 3: TODO PRODUTO TEM QUE TER RÓTULO!!!!	84
QUESTÕES PARA DISCUTIR	87
ORGANIZANDO AS IDÉIAS.	88
PARA SABER MAIS!!!	88
VAMOS PENSAR SOBRE...	89
MÓDULO 3: O QUE SÃO OS PRODUTOS DE LIMPEZA, PORQUE E COMO UTILIZÁ-LOS?	26
TEXTO 4: A LIMPEZA TEM SOLUÇÃO?	90
QUESTÕES PARA DISCUTIR	91
ORGANIZANDO AS IDÉIAS.	91
PARA SABER MAIS!!!	92
TEXTO 5: AS SOLUÇÕES NOSSA DE CADA DIA	92
MÓDULO 4: MISTURAR É SEMPRE BOM?	26
*VAMOS PRATICAR???	96
QUESTÕES PARA DISCUTIR	98
ORGANIZANDO AS IDÉIAS SOBRE A PRÁTICA.	98
Texto 6: ALGUNS PRODUTOS DE LIMPEZA PODEM FAZER MAL À SAÚDE; CONHEÇA AS ALTERNATIVAS	99
QUESTÕES PARA DISCUTIR	100
ORGANIZANDO AS IDÉIAS.	100
PARA SABER MAIS!!! : ASSISTA AO VÍDEO.	101

APRESENTAÇÃO

Este material trata-se de uma sequência didática (SD) que aborda assuntos relacionados à química, tendo como ponto de partida o tema: “**Uso seguro e Adequado de Produtos de Limpeza**”. Esta SD está estruturada em 04 módulos sequenciais, contendo atividades que englobam a leitura interpretação e produção de textos, questionários e Atividades experimentais.

Este material foi elaborado com o objetivo de auxiliar o estudante a desenvolver trabalhos em grupo, propor discussões sobre temas relacionados ao cotidiano e de relevância social. Acreditamos que o trabalho desenvolvido em grupo permite um melhor debate sobre temas diversos, de modo a permitir o compartilhamento de experiências e visões do mundo, incentivando o diálogo e a construção do conhecimento sobre química, a partir das múltiplas interações sociais em sala de aula, bem como do dialogar sobre química.

Desejamos que este material possa ajudá-lo a aprender um pouco mais sobre a disciplina de química e que seja uma oportunidade de se ter uma aula mais descontraída e interessante.

Bons estudos!

Os autores

MÓDULO 1: É SEMPRE FÁCIL E SEGURO UTILIZAR OS PRODUTOS DE LIMPEZA?

Os produtos de limpeza parecem inofensivos. Mas basta olhar o rótulo com atenção para perceber o risco. Mais de 10,5 mil pessoas sofreram intoxicação por produtos de limpeza em 2008. Esta informação foi retirada do site da FIOCRUZ, e nos mostra um dado preocupante, nos informa que muita gente teve algum tipo de problema relacionado ao uso ou contato com produtos de limpeza.

Quais seriam as possíveis causas para este número elevado de intoxicação? Esta é uma realidade que você já teve algum contato?

A proposta deste trabalho é que juntos procuremos construir algumas respostas para esta questão e assim podermos apontar possíveis saídas.

TEXTO 1: PRODUTOS DE LIMPEZA PODEM CAUSAR INTOXICAÇÃO ATÉ PELA RESPIRAÇÃO

Os produtos de limpeza parecem inofensivos. Mas basta olhar o rótulo com atenção para perceber o risco. Mais de 10,5 mil pessoas sofreram intoxicação por produtos de limpeza em 2008.

Coloridos, em embalagens criativas, os produtos de limpeza parecem inofensivos. Mas basta olhar o rótulo com atenção para perceber o risco. A empregada doméstica Elisete de Sousa percebe como esses produtos podem ser agressivos. “Parecia que eu tinha alguma coisa na garganta. Não dormi à noite, inchou. Tive que ir ao médico”, aponta a diarista.

Cada produto afeta o organismo de forma diferente. Desentupidores de ralos podem queimar a pele e olhos, além de provocar danos aos rins, fígado e aparelho digestivo. Alguns alvejantes contêm soda cáustica, substância responsável por queimaduras na pele e nos olhos e que pode provocar graves lesões no esôfago e estômago se for ingerida. “Essa irritação pode produzir até necrose. Tem que ver se a pessoa está exposta com muita frequência”, alerta a toxicologista Silvia Cazenave.

Outro risco até mesmo para os profissionais é a mistura de produtos. Na tentativa de facilitar a limpeza, algumas pessoas combinam substâncias sem saber os efeitos que elas podem causar. Dependendo do princípio ativo há uma dispersão de gases invisíveis, e o simples fato de respirar sobre eles é suficiente para causar uma intoxicação. Para evitar os acidentes, a professora Roseli Lopes deixa tudo separado e exige que as funcionárias usem equipamentos de segurança.

“Não é por questão de higiene. A preocupação é com a segurança”, diz Roseli. Em caso de intoxicação, não se deve tomar leite ou provocar vômitos.

FONTE: <http://g1.globo.com/bom-dia-brasil/noticia/2011/01/produtos-de-limpeza-podem-causar-intoxicacao-ate-pela-respiracao.html>

TEXTO 2: AMBIENTE DOMÉSTICO É CAMPEÃO EM ACIDENTES COM INTOXICAÇÃO POR PRODUTOS QUÍMICOS.

Manter as crianças em casa é a garantia de segurança? Nem sempre. O ambiente doméstico é justamente o campeão de registros de intoxicação, e os menores de 5 anos são as maiores vítimas. Cerca de 20% dos acidentes em 2010 aconteceram nessa faixa etária. Prevenção e atenção dos pais é o melhor remédio para a curiosidade dos pequenos.

O último levantamento do Sistema Nacional de Informações Tóxico Farmacológicas (Sinitox), da Fiocruz, aponta 103.184 intoxicações no país, em 2010. Dessas, 23.123 (22,4%) aconteceram em menores de 5 anos. Entre os pequenos, 36% dos acidentes ocorreram com medicamentos, 23% com produtos de limpeza e 8% com produtos químicos, como tinta e solvente.

Dois fatores explicam os números: curiosidade infantil e paladar menos apurado. “Nessa idade, eles já têm autonomia, mexem em tudo e ainda não estão com o paladar formado. Não sentem tanto ao ingerir algo tóxico”, explica Rosany Bochner, pesquisadora e coordenadora do Sinitox.

Outro problema é a aparência de medicamentos e produtos de limpeza que, muitas vezes, remete a balas e bebidas, devido a formato, cheiro e cor.

A lei de deixar os produtos ‘fora do alcance das crianças’ pode não ser suficiente. É importante deixar longe da visão dos pequenos e com lacre de segurança para que eles não consigam abrir. “Muitos produtos têm tampa de rosca ou são colocados em garrafa pet, o que confunde a criança. Teve uma que comeu soda cáustica achando ser leite em pó”, conta.

Fonte: <http://odia.ig.com.br/noticia/mundoeciencia/2013-08-18/ambiente-domestico-e-campeao-em-acidentes-com-intoxicacao-por-produtos-quimicos.html> (adaptado)

QUESTÕES PARA DISCUTIR.

Q1- Você já teve ou conhece alguém que teve alguma experiência negativa envolvendo o uso de produtos de limpeza? Converse com seu grupo de estudo e descreva esta experiência.

Q2- Você costuma ler os rótulos dos produtos de limpeza? Já teve alguma dificuldade durante a leitura de Rótulos? Descreva esta dificuldade.

Q3- Você costuma usar luvas ou outros meios de proteção durante o uso de produtos de limpeza? Fale mais sobre a importância de se tomar cuidados de proteção quando estamos utilizando esse tipo de produto.

Q4- Existem produtos de limpeza comercializados que são chamados de “produtos piratas ou clandestinos”, pois não possuem registro na Anvisa e alguns têm informações insuficientes nos rótulos.

Você já teve acesso a esses produtos? O que você acha da qualidade destes produtos?

Q5- Você costuma misturar algum produto de limpeza durante o uso? Quais são as principais misturas que você costuma fazer?

Q6- De acordo com o Texto 1 e 2, quais são os principais fatores que contribuem para o mau uso dos produtos de limpeza?

Q7- Converse com o seu grupo de estudo sobre outras possíveis razões que não foram descritas no texto, mas que podem contribuir para gerar problemas durante o uso dos produtos de limpeza. Escreva estas razões no espaço abaixo.

ORGANIZANDO AS IDÉIAS.

Olá pessoal, como é bom viver em um ambiente limpo, ter as roupas bem cheirosas, a casa, a escola, o carro, o ônibus, o ambiente trabalho bem limpo.

Nossa vida está repleta de situações em que entramos em contato com produtos de limpeza, direta ou indiretamente.

Pudemos ler nos textos anteriores, que muitas vezes nosso contato com produtos de limpeza não ocorre de forma muito feliz, às vezes por conta de não armazenarmos esses produtos de forma correta, e outras vezes por não tomarmos o cuidado de ler os rótulos.

Esses rótulos trazem informações importantes quanto à composição e ao uso correto destes produtos. Quando não nos atentamos para estas recomendações, corremos o risco de usá-los de forma errada, misturando produtos de limpezas que não poderiam ser misturados, o que acaba por gerar uma reação química entre algumas substâncias constituintes que podem gerar outras substâncias novas, nocivas à nossa saúde.

Como foi demonstrado nos textos acima, é de suma importância para a nossa segurança e daqueles que estão perto de nós, que ao adquirirmos, armazenarmos e utilizarmos os produtos de limpeza possamos fazer isto de maneira segura e adequada.



PARA SABER MAIS!!!

Leia o Texto abaixo, disponível no link indicado.

RESÍDUOS DE PRODUTOS DE HIGIENE PODEM CONTAMINAR O MEIO AMBIENTE E PREJUDICAR A SAÚDE.

ACESSE O SITE: <http://www.ecycle.com.br/component/content/article/38-no-mundo/2125-produtos-de-higiene-podem-qcontaminarq-meio-ambiente.html>.

Q8- Leia o texto “resíduos de produtos de higiene podem contaminar meio ambiente e prejudicar a saúde.”. Escreva um pequeno texto (em torno de 15 linhas), indicando onde e como em sua comunidade poderiam ser feitos processos parecidos aos descritos no texto.

VAMOS PENSAR SOBRE...

Q9-Discuta com o seu grupo de estudos como podemos diminuir os efeitos negativos relacionados ao mau uso dos produtos de limpeza. Em seguida, Produza em grupo um pequeno texto para compartilhar com seus familiares falando sobre os cuidados a serem tomados ao utilizar produtos de limpeza.

✓ Dicas para ajudar o grupo a escrever o texto:

1. Faça uma lista dos efeitos negativos relacionados ao mau uso dos produtos de limpeza que são citados nos textos e apareceram nas discussões.
2. A partir dos efeitos negativos indique cuidados que poderiam diminuir esses efeitos.
3. Construa uns textos a partir destes dados.
4. É importante que o título do texto atrativo ao leitor, e que apresente a ideia central do texto

MÓDULO 2: COMO PODEMOS SABER DO QUE SÃO FEITOS OS PRODUTOS DE LIMPEZA?

Na atividade anterior aprendemos sobre os riscos de se misturar indiscriminadamente os produtos de limpeza e sobre a importância de se ler e compreender as informações contidas nos rótulos destes produtos.

Agora vamos estudar um pouco mais sobre a rotulagem dos Produtos de limpeza e aprofundar nossos estudos sobre as diversas informações contidas nestes rótulos.

TEXTO 3: TODO PRODUTO TEM QUE TER RÓTULO!!!!

A **ANVISA** é a Agência Nacional de Vigilância Sanitária que é uma agência vinculada ao Ministério da Saúde. Ela foi feita como uma autarquia e tem como objetivo controlar, e regular a área sanitária de serviços e produtos, sejam eles nacionais ou importados.

Uma das atuações da ANVISA é normatizar o setor de saneantes, e dentre estas normas estão as normas de rotulagem de produtos.

A rotulagem tem como objetivo estabelecer as informações indispensáveis que devem figurar nos rótulos dos produtos saneantes, concernentes a sua utilização, assim como toda a indicação necessária referente ao produto. Nesse sentido, a Anvisa normatiza os tipos de embalagens e rotulagens permitidas para produtos saneantes e classifica as áreas de rotulagem para localização de dados e frases, definindo restrições, proibições e tamanhos mínimos de caracteres de acordo com as normas específicas de produtos.

Só use produtos que tenham no rótulo, de forma clara, para o que ele serve.

Essa indicação deve estar na parte da frente da embalagem, junto ao nome do produto. Por exemplo: sabão em pó, desinfetante, amaciante, detergente, inseticida.

No Rótulo, você lê informações sobre o produto. Todos os rótulos devem conter:

- O nome do fabricante ou importador, com endereço completo, telefone e também o nome do técnico responsável pelo produto;
- A composição química do produto e o princípio ativo.
- A frase “Produto notificado na ANVISA/MS” ou número do registro no Ministério da Saúde;
- A frase “Antes de usar leia as instruções do rótulo”, para que você saiba como usá-lo;
- Avisos sobre os perigos e informações de primeiros socorros;
- O número de telefone do Serviço de Atendimento ao Consumidor (SAC);
- Caso esteja escrito no rótulo

“PROIBIDA A VENDA DIRETA AO PÚBLICO” ou “USO PROFISSIONAL”, este produto somente poderá ser utilizado por profissional habilitado.

- O rótulo não pode estar rasgado, descolado da embalagem, manchado ou com letras que não deem para ler.

Fonte: <http://portal.anvisa.gov.br/rotulagem>(adaptado)

Rótulo 1 : Desinfetante Amoníaco



Composição: Tensoativo Catiônico, Sequestrante, Conservante, Atenuador de espuma, Agente de controle de pH, Fragrância e Veículo.

Princípio Ativo: Hidróxido de amônio

Modo de Uso: **LIMPEZA COMUM:** Dilua 2 tapas do produto em 5 litros de água e aplique sobre as superfícies a serem limpas, com o auxílio de um pano úmido.

LIMPEZA PESADA: Use o produto puro, aplique e deixe agir por no mínimo 10 minutos.

Informações: Conserve o produto em sua embalagem original, proteja do sol e do calor. Não reutilize a embalagem vazia para outro fim.

Precauções:

- Não ingerir. Não misturar com outros produtos. Não utilizar para a desinfecção de alimentos.
- Evite contato com a pele e com os olhos, evite inalação ou aspiração.
- Em caso de inalação ou aspiração remova a pessoa para local arejado. Em caso de contato com os olhos lave imediatamente com água corrente em abundância. Se persistir a irritação, procure um médico.
- Em caso de ingestão acidental, não provoque vômitos e procure imediatamente um médico.

Rótulo 2 : Desentupidor Líquido Alcalino



Composição: Hidróxido de sódio e água.

Princípio Ativo: Hidróxido de sódio 30 -35%

Modo de uso: **RALOS:** Retirar toda a água e aplicar 1l do produto. **VASOS ENTUPIDOS COM**

NÍVEL DE ÁGUA NORMAL: Despejar 1L do produto. VASO COM NÍVEL DE ÁGUA ACIMA DO NORMAL: Despejar de 1 a 2 litros do produto. TEMPO DE ESPERA: Até 6 horas.

Após o uso, enxaguar com água corrente.

Precauções:

- Antes de utilizar, leia atentamente as instruções do rótulo;
- Use equipamentos de proteção individual apropriado; como luvas, óculos e máscaras.
- Evite contato com olhos e pele;
- Não misturar com outros produtos químicos.

Atenção:

- Manter fora do alcance de crianças e animais domésticos.
- Produto perigoso. Manuseie com cuidado;
- Produto corrosivo;
- Pode ser prejudicial à saúde pela inalação, ingestão e contato com a pele;
- Usar em local ventilado

Rótulo 3 : LIMPA PEDRA



Composição: Ácido Clorídrico, corante e água.

Princípio Ativo: ácido clorídrico 9,0% p/p

Modo de uso: **LIMPEZA GERAL.** Dilua o Limpa Pedra em um recipiente adequado, na proporção de uma parte do produto para 10 partes de água e aplique com o auxílio de um rodo coberto por um pano. **LIMPEZA DE RALOS E VASOS SANITÁRIOS:** Despeje 50 ml do Limpa pedra sobre a superfície a ser limpa, deixar agir por algum tempo, depois enxague ou dê descarga.

Atenção:

- **CONSERVE FORA DO ALCANCE DE CRIANÇAS E ANIMAIS DOMÉSTICOS.**

- O produto não deve ser aplicado sobre pisos de mármore, alumínio ou outros metais.

Precauções:

- Antes de utilizar, leia atentamente as instruções do rótulo;
 - Use equipamentos de proteção individual apropriado; como luvas e máscaras
 - Evite contato com olhos e pele; em caso de ingestão, não provoque vômitos nem, lave bem a boca e procure um médico.
 - Em contato com a pele, lavar com água corrente em abundância.
- Produto perigoso. Manuseie com cuidado;
- Produto corrosivo;
 - Pode ser prejudicial à saúde pela inalação, ingestão e contato com a pele;
 - Armazenar em local fresco e ventilado
 - Manter fora do alcance de crianças e animais domésticos.

QUESTÕES PARA DISCUTIR

Para responder as questões a seguir leia os rótulos a seguir:

Q11- Os rótulos *1, 2 e 3* seguem as normas da ANVISA descritas no Texto 3? Se não seguem, indique quais são os erros.



Q12- Este símbolo aparece nos rótulos 2 e 3, mas não aparece no rótulo 1.

Qual é o significado desse símbolo? Indique a diferença no modo de uso dos produtos que trazem estes símbolos nos rótulos em relação aos produtos que não trazem estes símbolos nos rótulos

Q13- Nos rótulos aparecem a expressão “Princípio Ativo” o que isto quer dizer? Identifique qual é o princípio ativo e qual é a sua função nos produtos estudados.

Q14- Encontramos nos rótulos apresentados, as seguintes informações: **“Conserve o produto em sua embalagem original, proteja do sol e do calor.”** E **“Usar em local ventilado”**.

Por que devemos proteger o produto do sol e do calor? Por que devemos utilizar em local ventilado?

Q15- Em caso de intoxicação é necessário levar a embalagem ou rótulo do produto envolvido para o médico. Explique porque isso é importante.

ORGANIZANDO AS IDÉIAS.

Vimos que os produtos de limpeza devem possuir rótulos que permitam ao consumidor ter acesso a todas as informações referentes ao produto que está consumindo. Estes rótulos não podem ser feitos de qualquer forma, pois existem normas estabelecidas pela ANVISA, que é a agência responsável por este setor.

Dentre outras coisas, deve estar descrito no rótulo, a composição e o modo correto e seguro de usar o produto. Sendo assim o rótulo pode trazer até símbolos especiais de segurança, quando se trata de produtos mais perigosos.

Os rótulos nos informam ainda a composição do produto e o seu princípio ativo. O princípio ativo é a substância química presente naquele produto destinado a realizar a função principal deste produto. No caso do desinfetante, a função principal é bactericida (matar as bactérias). Perfumar o ambiente é outra função que não é a principal, por isto não é desempenhada pelo princípio ativo do produto e sim por outras substâncias que compõem o produto.

Devemos tomar o cuidado de sempre guardar o produto em sua embalagem original, pois assim sabemos qual produto está dentro da embalagem. Como meio de proteger o produto e nos protegermos, devemos guarda-lo ao abrigo do sol e do calor, pois o produto pode ser degradado pela luz solar e calor, ou até mesmos gerar vapores que ficariam presos dentro da embalagem, aumentando o risco de acidentes durante o uso.

A embalagem e o rótulo trazem muitas informações sobre o produto que está dentro dela, por isto se necessário, em caso de acidente devemos levar a embalagem/rótulo até o médico para ele saber a composição do produto, pois podemos facilmente esquecer estas informações.



PARA SABER MAIS!!!

Assista ao vídeo disponível no link abaixo.

LER OS RÓTULOS DE PRODUTOS DE LIMPEZA PODE EVITAR PROBLEMAS DE SAÚDE!!!

ACESSE O SITE: <http://g1.globo.com/mato-grosso/bom-dia-mt/videos/v/ler-os-rotulos-de-produtos-de-limpeza-pode-evitar-problemas-de-saude/4307027/>

Q16- Após ter visto o vídeo indique situações nas quais vocês encontraram dificuldades para saber a composição de alguns produtos que estavam adquirindo.

Q17- No vídeo a apresentadora fala que os produtos de limpeza possuem diversos componentes químicos. De que forma esses “componentes químicos” estão presentes nos produtos de limpeza?

VAMOS PENSAR SOBRE...

Q18- Os produtos de limpeza podem ser fabricados de forma caseira e comercializados de maneira informal. Converse com o seu grupo de trabalho e escrevam um pequeno texto para as pessoas que fabricam ou comercializam esses produtos. O texto deve dar dicas para garantir a qualidade e a segurança dos produtos, para quem fabrica, para quem vende e para quem consome estes produtos.

MÓDULO 3: O QUE SÃO OS PRODUTOS DE LIMPEZA, PORQUE E COMO UTILIZÁ-LOS?

Na atividade anterior abordamos a questão de como os componentes químicos de um produto de limpeza estão presentes neste produto. A partir de agora passaremos a tratar estes componentes como “substâncias”.

Nesta atividade vamos abordar a questão da concentração de algumas dessas substâncias. Vamos ver o que acontece com a concentração quando diluímos os produtos de limpeza para o uso.

TEXTO 4: A LIMPEZA TEM SOLUÇÃO?

Todos os produtos usados na limpeza e conservação de ambientes (casas, escritórios, lojas, hospitais) são considerados saneantes, ou produtos de limpeza. Esses produtos são importantes pois acabam com as sujeiras, germes e bactérias, evitando, assim, o aparecimento de doenças causadas pela falta de limpeza nesses ambientes. São exemplos de produtos de limpeza: detergente líquido; sabão em pó; ceras; água sanitária; inseticidas; desinfetantes etc.

Nos supermercados ou em venda porta a porta, encontramos na maioria das vezes os produtos de limpeza em sua forma líquida e nem nos damos conta de que a maior parte de sua composição é água. Ou seja, a maioria dos produtos de limpeza líquidos é uma “solução” *aquosa*. A estas soluções denominamos “misturas homogêneas”, *mas existem outros tipos de produtos de limpeza como o sabão em pó que não são soluções, são outro tipo de mistura, as chamadas “misturas heterogêneas”.*

Em nosso dia a dia, utilizamos esses produtos de diversas maneiras. Algumas vezes espalhamos o produto diretamente sobre o local onde realizaremos a limpeza como, por exemplo, o lustre móvel. Outras vezes diluímos o produto em água, com no caso do desinfetante. Várias vezes, até sem perceber, realizamos este e outros processos de “diluição” de *soluções*.

É muito comum as pessoas misturarem diferentes produtos de limpeza, a fim de conseguirem um melhor resultado no uso. Contudo esta atitude deve ser sempre precedida pela leitura dos rótulos que indicarão se há alguma restrição quanto à mistura daquele produto com outros produtos de limpeza.

Nos rótulos dos produtos também aparecem a composição, a concentração e o princípio ativo daquele produto. Encontramos nos rótulos todas as orientações sobre o uso correto e sobre condições seguras de aplicação do mesmo.

QUESTÕES PARA DISCUTIR

Q19- Pesquise no livro didático de química o significado para as palavras sublinhadas no texto 4.

- a) Substância;
- b) Mistura;
- c) *Misturas homogêneas*;
- d) *Misturas heterogêneas*;
- e) *Soluções*;
- f) *Diluição*;
- g) *Soluto*;
- h) *Solvente*.

ORGANIZANDO AS IDÉIAS.

No início da atividade encontramos a palavra substância. Uma substância é um material que apresenta propriedades específicas bem definidas. As propriedades específicas como: temperaturas de fusão e ebulição, densidade e solubilidade.

A água destilada usada em laboratórios, por exemplo, é uma substância, formada apenas por moléculas de água, H₂O.

Existem outros de tipos de materiais, como as misturas, que são constituídas por duas ou mais substâncias. O mundo que nos cerca está repleto de misturas homogêneas e heterogêneas, e muitas vezes nem nos damos conta disto, nem mesmos prestamos atenção nos componentes que integram estas misturas.

Lendo e observando os rótulos dos produtos de limpeza, percebemos que estes produtos são em sua grande maioria, soluções aquosas (misturas homogêneas), uma vez que em sua composição temos diversos componentes químicos dissolvidos na água. Outra observação importante que conseguimos destacar nas informações contidas nos rótulos dos produtos de limpeza, a presença do princípio ativo, que é o componente químico que desempenhará a função principal daquele produto, como por exemplo: O bactericida em um desinfetante.

Nas misturas homogêneas conseguimos enxergar apenas uma fase. Por exemplo, na água de torneira, enxergamos apenas a água, mas sabemos que existe cloro (Cl), o gás oxigênio (O₂) e sais dissolvidos. Existe outro grupo importante, as misturas heterogêneas, que são aquelas que apresentam mais de uma fase visível. Por exemplo, se misturamos água com óleo, conseguimos ver claramente a separação entre as fases (a água e o óleo separadamente).

Podemos chamar a mistura homogênea de solução, principalmente quando se trata de mistura líquida. De forma geral, nas soluções, a substância que se dissolve é chamada de soluto e a que dissolve a outra é o solvente.

A diluição de soluções ocorre quando acrescentamos solvente (geralmente a água) a alguma solução. A adição de solvente faz com que o volume da solução aumente. Assim, a concentração diminui, porém a massa do soluto permanece inalterada. Isso é feito, por exemplo, quando diluímos um produto de limpeza antes de usá-lo.



PARA SABER MAIS!!!

Leia o Texto Abaixo.

TEXTO 5: AS SOLUÇÕES NOSSA DE CADA DIA.

As soluções químicas verdadeiras são misturas homogêneas, formadas por um soluto totalmente dissolvido em um solvente, que geralmente é a água.

Uma solução é uma mistura homogênea (tipo de mistura onde não é possível distinguir de forma individual cada um dos seus componentes) de um soluto (substância sendo dissolvida) em um solvente (substância que efetua a dissolução). As soluções são encontradas em quaisquer dos três estados físicos: gasoso, líquido ou sólido.

Quanto a proporção soluto/solvente, as soluções podem ser diluídas, concentradas, insaturadas, saturadas ou supersaturadas. Podemos descrever uma solução contendo uma pequena quantidade de soluto como diluída e outra, contendo mais soluto na mesma quantidade de solvente como concentrada.

A concentração de uma solução deve ser expressa em unidades quantitativas. São usadas as chamadas unidades de concentração que são medidas quantitativas da afinidade de soluto que se dissolve, como por exemplo, quantidade de soluto (gramas) em volume de solução (litros). Esta relação chamamos de Concentração Comum e usamos (g/L) como unidade de representação.

Existem outras formas de concentração como, por exemplo, a concentração percentual(%) onde relaciona partes do solutos por 100 partes de solução.

No cotidiano, muitas vezes preparamos sucos que vêm na embalagem bem **concentrados**. Fazemos isso adicionando água à determinada quantidade desse suco, diminuindo a sua **concentração** ou deixando-o mais diluído.

Desse modo, quando falamos em **concentração**, estamos nos referindo à quantidade de soluto dissolvido em determinada quantidade da solução (soluto + solvente). Se tiver muito soluto dissolvido em pouco solvente, como no caso do suco inicial, dizemos que a concentração está alta ou que ele está muito concentrado e vice-versa.

Fazemos uma diluição quando **adicionamos mais solvente a uma solução já existente, de modo que a concentração da solução diminua.**

No cotidiano é muito comum realizarmos diluições. Por exemplo, geralmente os rótulos de sucos concentrados indicam que o preparado desses sucos deve ser feito acrescentando-se água numa proporção determinada. Quando fazemos isso, estamos diluindo o suco.

Atenção: Não confunda diluição com dissolução. Quando estamos fazendo um suco e adicionamos o soluto (refresco em pó, por exemplo) ao solvente (água), está ocorrendo uma dissolução. Mas quando acrescentamos mais água a uma solução de água com refresco em pó, temos uma diluição.

No entanto, a massa do solvente mudou e, conseqüentemente, a massa e a concentração da solução também mudaram. Tendo em vista que a fórmula da concentração comum é dada pela divisão entre a massa do soluto pelo volume da solução.

Utilize as informações contidas no texto para resolver as questões abaixo.

Q20- Preencha o quadro abaixo usando como referência os usos descritos no rótulo para a água sanitária.

Rótulo 4 : Água Sanitária



Composição: Hipoclorito de sódio e Água.
Princípio Ativo: Hipoclorito de sódio – 2,0 – 2,5%p/p
Modo de Uso: LIMPEZA DE ROUPAS: Adicionar 01 copo (200ml) de água sanitária para cada 20 litros de água e misturar. Deixar a roupa de molho por 20 minutos e enxaguar bem.
REMOÇÃO DE MANCHAS DIFÍCEIS: Acrescentar meio copo (100ml) de água Sanitária para cada 5 litros de água e misturar. Deixar a roupa inteiramente de molho e enxaguar bem.
RALOS E VASOS SANITÁRIOS: Usar a água sanitária pura e deixar agir por 10 minutos, antes de enxaguar com água limpa. (aprox.. 50ml)
LIMPEZA GERAL: Adicionar 1 copo (200ml) de Água Sanitária para cada 2 litros de água, misturar e usar.
DESINFECÇÃO de FRUTAS, VERDURAS e LEGUMES: Misturar 01 colher de sopa (8ml) e água Sanitária em 1 litro de água. Lavar os alimentos em água corrente, mergulhar os legumes, frutas ou verduras na solução, deixar agir por 10 minutos e depois enxaguar com água filtrada. **DESINFECÇÃO DOMÉSTICA:** Use o desinfetante puro, deixando em contato com a superfície por 10 minutos, enxugue com pano ou papel absorvente. (aprox.. 50ml)

ATENÇÃO: NÃO MISTURE COM OUTROS PRODUTOS. A MISTURA COM ÁCIDOS OU PRODUTOS À BASE DE AMÔNIA PRODUZ GASES TÓXICOS.

Informações: Conserve o produto em sua embalagem original, proteja do sol e do calor. Não reutilize a embalagem vazia para outro fim.

PRECAUÇÕES: - Não ingerir. - Evite contato com a pele e com os olhos, evite inalação ou aspiração.

- Em caso de inalação ou aspiração remova a pessoa para local arejado. Em caso de contato com os olhos lave imediatamente com água corrente em abundância. Se persistir a irritação, procure um médico.

- Em caso de ingestão acidental, não provoque vômitos e procure imediatamente um médico, levando a embalagem ou o rótulo do

(Considere a concentração da água sanitária 2,0% p/V e a densidade da solução de hipoclorito de sódio igual à densidade da água 1g/mL)

USOS DA ÁGUA SANITÁRIA	Massa do Sóluto (g)	Volume da Solução (L)	Concentração Comum (g/L)
LIMPEZA DE ROUPA			
REMOÇÃO DE MANCHAS DIFÍCEIS			
RALOS E VASOS SANITÁRIO			
LIMPEZA GERAL			
DESINFECÇÃO DE FRUTAS, VERDURAS e LEGUMES.			
DESINFECÇÃO DOMÉSTICA.			

Q21- Qual é a concentração % de uma solução onde eu tenho 400g de soluto e 600g de Solvente?

Q22- Qual é a massa de soluto existente em 0,5L de uma solução 10%p/V?

Q23- Qual é o volume de solução que contém 2g de soluto, sabendo que a concentração é igual a 20g/L?

R: $2g \times 1L / 20g = 0,1L$ (100mL)

MÓDULO 4: MISTURAR É SEMPRE BOM?

Nos estudos anteriores aprendemos sobre a composição dos produtos de limpeza, que são e sua maioria soluções aquosas – misturas homogêneas. Vimos também que nestas soluções a água é o solvente (pois dilui as demais substâncias e está em maior volume) e que os produtos de limpeza possuem diversas substâncias químicas em sua composição que estão dissolvidas na água (solutos). Para algumas destas substâncias damos o nome de princípio ativo, pois ela será responsável pela ação principal do produto de limpeza.

Nesta atividade vamos discutir as transformações químicas. Vamos reunir o que já sabemos e pensar um pouco mais: podemos misturar produtos para melhorar a eficiência da limpeza?

***VAMOS PRATICAR???**

PODEMOS IDENTIFICAR UMA TRANSFORMAÇÃO QUÍMICA?

O experimento a seguir pode ser realizado em grupo, na escola. Ele serve para lhe auxiliar a identificar algumas evidências de ocorrência de reações químicas e distinguir as diferenças entre transformações físicas e químicas.

Você fará uma sequência de testes com o objetivo de observar ocorrências que permitam a identificação de reações químicas.

É muito importante estar atentos para termos ATITUDES DE SEGURANÇA, durante a execução da prática.

Leia o roteiro sobre segurança no laboratório, disponível no final deste módulo.

MATERIAIS

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• 8 tubos de ensaio• Conta-gotas• Pinça de madeira• Lamparina• Água• Gelo• Açúcar• Solução de Hidróxido de Sódio (NaOH) 0,1mol/L• Vinagre Branco | <ul style="list-style-type: none">• ¼ de comprimido efervescente• Solução de fenolftaleína• Vela• Bombril• Solução de Ácido Clorídrico (HCL) 0,1M.• Solução de Nitrato de Prata (AgNO_3). |
|--|--|

PROCEDIMENTO

- Numere os tubos de ensaio de 1 a 8
- Em cada tubo, adicione os materiais indicados nos itens seguintes e observe as propriedades que os caracterizam, (Cor, estado de agregação, forma de apresentação, odor.) estas propriedades devem ser anotadas na coluna “estado inicial” da tabela.
- Após a realização dos procedimentos indicados, observe novamente as propriedades dos materiais e anote-as na coluna “estado final”.
- Observe se atentamente se houve mudança de cor, liberação de gás, exalação de odor, aparecimento de um novo estado de agregação, mudança da temperatura, ou outras alterações e anote-as na coluna das “observações”.
- No tubo 1, coloque um fragmento de gelo e observe ao final de todos os testes.
- No tubo 2, coloque um pouco de água e $\frac{1}{4}$ do comprimido efervescente. Observe
- No tubo 3, coloque água e aqueça. Observe
- No tubo 4 coloque um pouco de açúcar, água e misture. Observe
- No tubo 5, adicione 1ml (20gotas) de solução de Hidróxido de sódio (NaOH) e algumas gotas de Fenolftaleína. Observe. Guarde este tubo para o próximo teste.
- No tubo 5 adicione 2ml de vinagre branco. Observe.
- No tubo 6 adicione 5ml da solução de Ácido Clorídrico e observe.
- No tubo 7 adicione 5ml da Solução de Nitrato de Prata e observe.
- No tubo 8 misture devagar, os conteúdos dos tubos 6 e 7 e observe.
- Complete a tabela abaixo com as observações feitas

Dados e Descrição do Sistema			
Tubo	Estado inicial	Estado final	Observações
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

QUESTÕES PARA DISCUTIR

- Q24- Considerando os fenômenos observados, indique em quais dos procedimentos realizados houve indícios da formação de novas substâncias.
- Q25- Quais evidências foram observados?
- Q26- Em quais tubos você diria que houve uma reação/Transformação química? E em quais tubos você diria que houve uma transformação física?
- Q27- Cite 03 situações cotidianas onde podemos encontrar evidências de transformações químicas.

ORGANIZANDO AS IDÉIAS SOBRE A PRÁTICA.

Se olharmos atentamente para o mundo ao nosso redor, facilmente iremos perceber que ele está repleto de transformações à nossa volta. Alguns são processos físicos, como por exemplo, amassamos uma latinha de refrigerante, e não mudamos a constituição da latinha.

Outro exemplo é quando observamos uma fogueira, ali percebemos que a estrutura da madeira está sendo alterada, pois ao final o que restará são apenas cinzas e os gases que se espalharam pelo ar. Percebemos então que estamos diante de uma transformação química, onde há uma mudança na estrutura que compõe o objeto inicial (a madeira) e há a formação de novas substâncias (a cinza e os gases) . Estas novas substâncias têm propriedades diferentes das substâncias anteriores.

Em nosso experimento, observamos que houve transformações químicas no tubo 2, no tubo 5 (após a adição do vinagre) e no tubo 8. Em todos estes experimentos houve a formação de substâncias novas, diferentes das anteriores, e também houve evidências diversas desta formação, tais como a formação de gases, a mudança de cor, a mudança de cheiro, a formação de precipitado. Etc.

Nos demais experimentos, observamos apenas mudanças físicas, tais como a mudança de estado físico da matéria, a diluição da solução, etc.

Enfim, o mundo que nos cerca está repleto de transformações tanto físicas quanto químicas, se estivermos atentos, podemos identificar as evidências destas transformações.

Texto 6: ALGUNS PRODUTOS DE LIMPEZA PODEM FAZER MAL À SAÚDE; CONHEÇA AS ALTERNATIVAS

Morar numa casa limpa não só é saudável, mas extremamente prazeroso. No entanto, o uso indiscriminado de alguns produtos de limpeza pode afetar a saúde dos moradores.

Nem todo mundo conhece os perigos que os produtos de limpeza escondem em *sua composição*, uma vez que são fabricados a partir de *substâncias químicas*, que podem causar alergias e irritações.

Outro risco na limpeza doméstica é a mistura de produtos diversos. Por não conhecer os constituintes de cada um, corre-se o risco da mistura ocasionar uma reação química e produzir outras substâncias extremamente nocivas.

Para passar longe das complicações, a regra é uma só: *ler os rótulos dos produtos e seguir as instruções*.

Um exemplo claro é misturar água sanitária, que contém hipoclorito de sódio –NaClO, com detergentes ou desinfetantes que contêm amônia -NH₃ em sua composição.

Juntos, os componentes destes produtos reagem entre si e depois de uma reação química produzem as **Cloroaminas (NH₂Cl)**, que são gases facilmente aspirados e absorvidos pelo corpo. Também é produzido Hidróxido de sódio –NaOH, que acaba se diluindo na água. As consequências da inalação e absorção das cloroaminas, vão desde irritação na pele e nos olhos até sangramentos e danos severos no fígado e nos rins.

Fonte: <https://estilo.uol.com.br/casa-e-decoracao/noticias/redacao/2013/05/15/alguns-produtos-de-limpeza-podem-fazer-mal-a-saude-conheca-alternativas.htm>

QUESTÕES PARA DISCUTIR

Q28- Por que misturar produtos de limpeza pode ser perigoso?

Q29- No texto aparecem as expressões: Reagentes, Reação Química, Produtos.

Descreva com suas palavras qual o significado de cada uma destas palavras de acordo com o texto.

Q30- Como surgiram as Cloroaminas após a mistura da água sanitária com os outros produtos de limpeza? Qual foi a evidência deste surgimento?

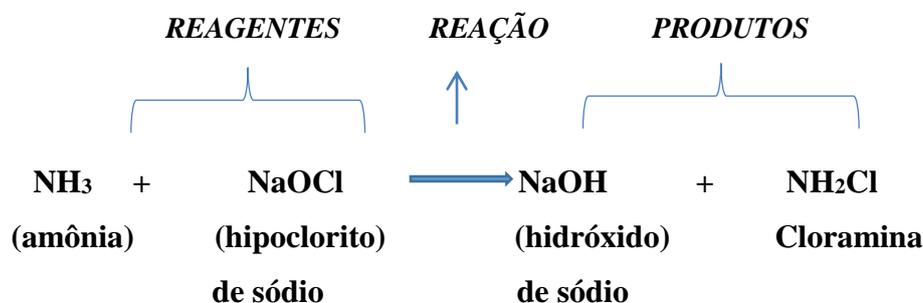
Q31- Por que no texto, a água sanitária e os demais produtos que foram misturados são chamados de reagentes? Como então deveria ser chamada a Cloroamina?

ORGANIZANDO AS IDÉIAS.

De acordo com o texto anterior e com as observações feitas durante a atividade prática, vimos que ao misturar diferentes produtos de limpeza pode ocorrer uma reação química. Em uma reação química temos os **REAGENTES** que são as substâncias que irão reagir entre si, ou seja, haverá uma **REAÇÃO QUÍMICA** entre elas, suas estruturas químicas serão alteradas, dando origem outras novas substâncias diferentes das iniciais, que chamamos de **PRODUTOS**.

Podemos observar a ocorrência das reações químicas, a partir de algumas evidências, como o surgimento de gases, a mudança de cor, a mudança de cheiro, etc. (mais detalhe sobre as reações químicas serão detalhas na seção para saber mais).

Em ciências temos uma forma especial para escrever estas reações químicas, que chamamos de equações químicas, como no exemplo abaixo.



Agora que você já sabe identificar uma reação química e já conhece como se representa uma reação química, vamos colocar em prática tudo o que aprendemos, devemos sempre ler os rótulos dos produtos de limpeza, pois ali encontraremos orientações quanto ao uso seguro e adequado destes

produtos. De igual modo devemos ficar atentos para identificarmos as possíveis reações químicas oriundas das misturas destes produtos de limpeza, para que possamos evitar colocar nossa saúde em risco e utilizarmos sempre de forma consciente os produtos de limpeza, que tanto nos auxiliam a ter um ambiente limpo, cheiroso e agradável.



PARA SABER MAIS!!! : ASSISTA AO VÍDEO.

REAÇÕES QUÍMICAS.

<https://www.youtube.com/watch?v=7QKtdzq7m4Q><https://www.youtube.com/watch?v=7QKtdzq7m4Q>

7m4Q

ANEXO 5.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA – MATERIAL PROFESSOR



UF *m* G

PROMESTRE
MESTRADO PROFISSIONAL
EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA

QUÍMICA
- EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS -
EJA

PRODUTOS DE LIMPEZA:
USOS SEGUROS E
ADEQUADOS.
(PROFESSOR)

LEONARDO MEDEIROS DE SOUZA
ANDRÉA HORTA MACHADO

**PRODUTOS DE LIMPEZA:
USOS SEGUROS E
ADEQUADOS.**

**EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS
EJA**

**Belo Horizonte
Junho de 2017**

OS AUTORES

LEONARDO MEDEIROS DE SOUZA

Professor da Educação de Jovens e Adultos - Belo Horizonte, MG.

Licenciado em Química pela Universidade de Uberlândia.

Especialista em Química pela Universidade Federal de Lavras.

Mestrando em Educação pela Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais.

ANDRÉA HORTA MACHADO (orientadora)

Professora do Colégio Técnico da Universidade Federal de Minas Gerais – Belo Horizonte, MG

Bacharel e Licenciada em Química pela Universidade Federal de Minas Gerais

Mestre e Doutora em Educação – Metodologia de Ensino de Química pela Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas – SP

SUMÁRIO

102	MÓDULO 1: É SEMPRE FÁCIL E SEGURO UTILIZAR OS PRODUTOS DE LIMPEZA?	108
	TEXTO 1: PRODUTOS DE LIMPEZA PODEM CAUSAR INTOXICAÇÃO ATÉ PELA RESPIRAÇÃO	109
	TEXTO 2: AMBIENTE DOMÉSTICO É CAMPEÃO EM ACIDENTES COM INTOXICAÇÃO POR PRODUTOS QUÍMICOS.	110
	QUESTÕES PARA DISCUTIR.	111
	ORGANIZANDO AS IDÉIAS.	112
	PARA SABER MAIS!!!	112
	VAMOS PENSAR SOBRE...	114
	MÓDULO 2: COMO PODEMOS SABER DO QUE SÃO FEITOS OS PRODUTOS DE LIMPEZA?	115
	TEXTO 3: TODO PRODUTO TEM QUE TER RÓTULO!!!!	116
	QUESTÕES PARA DISCUTIR	117
	ORGANIZANDO AS IDÉIAS.	119
	PARA SABER MAIS!!!	120
	VAMOS PENSAR SOBRE...	120
	MÓDULO 3: O QUE SÃO OS PRODUTOS DE LIMPEZA, PORQUE E COMO UTILIZÁ-LOS?	121
	TEXTO 4: A LIMPEZA TEM SOLUÇÃO?	122
	QUESTÕES PARA DISCUTIR	123
	ORGANIZANDO AS IDÉIAS.	123
	PARA SABER MAIS!!! : Leia o Texto Abaixo	125
	TEXTO 5: AS SOLUÇÕES NOSSA DE CADA DIA.	125
	MÓDULO 4: MISTURAR É SEMPRE BOM?	128
	*VAMOS PRATICAR???	129
	QUESTÕES PARA DISCUTIR	131
	ORGANIZANDO AS IDÉIAS SOBRE A PRÁTICA.	12
	Texto 6: ALGUNS PRODUTOS DE LIMPEZA PODEM FAZER MAL À SAÚDE; CONHEÇA AS ALTERNATIVAS	13
	QUESTÕES PARA DISCUTIR	14
	ORGANIZANDO AS IDÉIAS.	14

APRESENTAÇÃO

Este material trata-se de uma sequência didática (SD) que aborda assuntos relacionados à química, tendo como ponto de partida o tema: **“Uso seguro e Adequado de Produtos de Limpeza”**. Esta SD está estruturada em 04 módulos sequenciais, contendo atividades que englobam a leitura interpretação e produção de textos, questionários e Atividades experimentais.

Este material foi elaborado com o objetivo de auxiliar o estudante a desenvolver trabalhos em grupo, propor discussões sobre temas relacionados ao cotidiano e de relevância social. Acreditamos que o trabalho desenvolvido em grupo permite um melhor debate sobre temas diversos, de modo a permitir o compartilhamento de experiências e visões do mundo, incentivando o diálogo e a construção do conhecimento sobre química, a partir das múltiplas interações sociais em sala de aula, bem como do dialogar sobre química.

Desejamos que este material possa ajudá-lo a aprender um pouco mais sobre a disciplina de química e que seja uma oportunidade de se ter uma aula mais descontraída e interessante.

Bons estudos!

Os autores

MÓDULO 1
TOTAL: 3 AULAS

ATIVIDADE	TEMPO
<ul style="list-style-type: none">Exposição sobre a dinâmica e objetivo deste trabalho.(Distribuição e explicação de TCLE)	10min. – 20 min.
<ul style="list-style-type: none">Debate em sala de aula sobre a questão introdutória ao tema	25 – 35 minutos
Total	1 aula de aprox. 45min

- Antes de iniciar o desenvolvimento desta sequência de ensino, sugerimos um momento em conjunto com a turma para a exposição dos objetivos deste trabalho, a dinâmica a ser desenvolvida em sala de aula e outras questões que forem pertinentes.
- Para isto sugerimos organizar a sala de aula previamente, de forma a facilitar o desenvolvimento de um debate (a forma de organização da sala de aula ficará a critério do professor), pois logo após a explicação dos objetivos, poderá ser realizada a atividade “quebra-gelo” - debate.
- Neste momento sugerimos como atividade introdutória (quebra gelo) promover uma discussão sobre o tema, permitindo ao educando expor sua opinião e vivência sobre o tema.
- Para iniciar esta atividade indicamos que seja feita uma leitura em conjunto com a turma, da introdução ao tema, destacando-se o problema central (o alto índice de intoxicação relacionada ao uso ou contato com os produtos de limpeza).
- Logo após a leitura um breve debate deve ser estimulado, de forma a permitir ao educando uma liberdade para transitar pelo tema, contribuindo com sua visão sobre o mesmo e possibilitando a este que se aproprie desta atividade.

MÓDULO 1: É SEMPRE FÁCIL E SEGURO UTILIZAR OS PRODUTOS DE LIMPEZA?

Os produtos de limpeza parecem inofensivos. Mas basta olhar o rótulo com atenção para perceber o risco. Mais de 10,5 mil pessoas sofreram intoxicação por produtos de limpeza em 2008. Esta informação foi retirada do site da FIOCRUZ, e nos mostra um dado preocupante, nos informa que muita gente teve algum tipo de problema relacionado ao uso ou contato com produtos de limpeza.

Quais seriam as possíveis causas para este número elevado de intoxicação? Esta é uma realidade que você já teve algum contato?

A proposta deste trabalho é que juntos procuremos construir algumas respostas para esta questão e assim podermos apontar possíveis saídas.

ATIVIDADE	TEMPO
• Leitura dos textos 1 e 2	10min. – 15 min.
• Resolução das atividades: Questões para discutir	25min. - 30 minutos
• Organizando as Ideias	5 minutos
Total	1 aula de aprox. 45min

- Para esta atividade sugerimos que seja feita uma leitura em conjunto com os educandos. Devido às dificuldades à leitura e interpretação de texto enfrentado por muitos destes educandos, acreditamos que deva ser investido um tempo de qualidade nesta atividade, que se mostra fundamental para o bom desenvolvimento desta sequência de ensino.
Indicamos que durante a leitura dos textos, sejam destacadas algumas características como o gênero textual, expressões de difícil compreensão e outros aspectos que o professor julgar pertinente.
- Indicamos que esta atividade seja feita em grupos de estudos (aprox. 5 educandos) de modo a facilitar as discussões sobre o tema.
- Após a leitura dos textos, os estudantes deverão responder às perguntas da seção “questões para discutir”. Sugerimos que seja dada ênfase nas questões Q1, Q2 e Q7, para que sejam respondidas em sala de aula. As demais questões podem ser respondidas em casa se houver necessidade devida à limitação do tempo de aula.
- É de extrema importância que neste momento também seja feita a leitura em conjunto com a turma, da seção “organizando as ideias”. Pois se trata do encerramento deste conteúdo inicial.

TEXTO 1: PRODUTOS DE LIMPEZA PODEM CAUSAR INTOXICAÇÃO ATÉ PELA RESPIRAÇÃO

Os produtos de limpeza parecem inofensivos. Mas basta olhar o rótulo com atenção para perceber o risco. Mais de 10,5 mil pessoas sofreram intoxicação por produtos de limpeza em 2008.

Coloridos, em embalagens criativas, os produtos de limpeza parecem inofensivos. Mas basta olhar o rótulo com atenção para perceber o risco. A empregada doméstica Elisete de Sousa percebe como esses produtos podem ser agressivos. “Parecia que eu tinha alguma coisa na garganta. Não dormi à noite, inchou. Tive que ir ao médico”, aponta a diarista.

Cada produto afeta o organismo de forma diferente. Desentupidores de ralos podem queimar a pele e olhos, além de provocar danos aos rins, fígado e aparelho digestivo. Alguns alvejantes contêm soda cáustica, substância responsável por queimaduras na pele e nos olhos e que pode provocar graves lesões no esôfago e estômago se for ingerida. “Essa irritação pode produzir até necrose. Tem que ver se a pessoa está exposta com muita frequência”, alerta a toxicologista Silvia Cazenave.

Outro risco até mesmo para os profissionais é a mistura de produtos. Na tentativa de facilitar a limpeza, algumas pessoas combinam substâncias sem saber os efeitos que elas podem causar. Dependendo do princípio ativo há uma dispersão de gases invisíveis, e o simples fato de respirar sobre eles é suficiente para causar uma intoxicação. Para evitar os acidentes, a professora Roseli Lopes deixa tudo separado e exige que as funcionárias usem equipamentos de segurança.

“Não é por questão de higiene. A preocupação é com a segurança”, diz Roseli. Em caso de intoxicação, não se deve tomar leite ou provocar vômitos.

FONTE: *<http://g1.globo.com/bom-dia-brasil/noticia/2011/01/produtos-de-limpeza-podem-causar-intoxicacao-ate-pela-respiracao.html>*

TEXTO 2: AMBIENTE DOMÉSTICO É CAMPEÃO EM ACIDENTES COM INTOXICAÇÃO POR PRODUTOS QUÍMICOS.

Manter as crianças em casa é a garantia de segurança? Nem sempre. O ambiente doméstico é justamente o campeão de registros de intoxicação, e os menores de 5 anos são as maiores vítimas. Cerca de 20% dos acidentes em 2010 aconteceram nessa faixa etária. Prevenção e atenção dos pais é o melhor remédio para a curiosidade dos pequenos.

O último levantamento do Sistema Nacional de Informações Tóxico Farmacológicas (Sinitox), da Fiocruz, aponta 103.184 intoxicações no país, em 2010. Dessas, 23.123 (22,4%) aconteceram em menores de 5 anos. Entre os pequenos, 36% dos acidentes ocorreram com medicamentos, 23% com produtos de limpeza e 8% com produtos químicos, como tinta e solvente.

Dois fatores explicam os números: curiosidade infantil e paladar menos apurado. “Nessa idade, eles já têm autonomia, mexem em tudo e ainda não estão com o paladar formado. Não sentem tanto ao ingerir algo tóxico”, explica Rosany Bochner, pesquisadora e coordenadora do Sinitox.

Outro problema é a aparência de medicamentos e produtos de limpeza que, muitas vezes, remete a balas e bebidas, devido a formato, cheiro e cor.

A lei de deixar os produtos ‘fora do alcance das crianças’ pode não ser suficiente. É importante deixar longe da visão dos pequenos e com lacre de segurança para que eles não consigam abrir. “Muitos produtos têm tampa de rosca ou são colocados em garrafa pet, o que confunde a criança. Teve uma que comeu soda cáustica achando ser leite em pó”, conta.

Fonte: <http://odia.ig.com.br/noticia/mundoeciencia/2013-08-18/ambiente-domestico-e-campeao-em-acidentes-com-intoxicacao-por-produtos-quimicos.html> (adaptado)

QUESTÕES PARA DISCUTIR.

Q10- Você já teve ou conhece alguém que teve alguma experiência negativa envolvendo o uso de produtos de limpeza? Converse com seu grupo de estudo e descreva esta experiência.

R: Resposta Individual do estudante

Q11- Você costuma ler os rótulos dos produtos de limpeza? Já teve alguma dificuldade durante a leitura de Rótulos? Descreva esta dificuldade.

R: Resposta Individual do estudante

Q12- Você costuma usar luvas ou outros meios de proteção durante o uso de produtos de limpeza? Fale mais sobre a importância de se tomar cuidados de proteção quando estamos utilizando esse tipo de produto.

R: Resposta Individual do estudante

Q13- Existem produtos de limpeza comercializados que são chamados de “produtos piratas ou clandestinos”, pois não possuem registro na Anvisa e alguns têm informações insuficientes nos rótulos.

Você já teve acesso a esses produtos? O que você acha da qualidade destes produtos?

R: Resposta Individual do estudante

Q14- Você costuma misturar algum produto de limpeza durante o uso? Quais são as principais misturas que você costuma fazer?

R: Resposta Individual do estudante

Q15- De acordo com o Texto 1 e 2, quais são os principais fatores que contribuem para o mau uso dos produtos de limpeza?

Q16- Converse com o seu grupo de estudo sobre outras possíveis razões que não foram descritas no texto, mas que podem contribuir para gerar problemas durante o uso dos produtos de limpeza. Escreva estas razões no espaço abaixo.

ORGANIZANDO AS IDÉIAS.

Olá pessoal, como é bom viver em um ambiente limpo, ter as roupas bem cheirosas, a casa, a escola, o carro, o ônibus, o ambiente trabalho bem limpo.

Nossa vida está repleta de situações em que entramos em contato com produtos de limpeza, direta ou indiretamente.

Pudemos ler nos textos anteriores, que muitas vezes nosso contato com produtos de limpeza não ocorre de forma muito feliz, às vezes por conta de não armazenarmos esses produtos de forma correta, e outras vezes por não tomarmos o cuidado de ler os rótulos.

Esses rótulos trazem informações importantes quanto à composição e ao uso correto destes produtos. Quando não nos atentamos para estas recomendações, corremos o risco de usá-los de forma errada, misturando produtos de limpezas que não poderiam ser misturados, o que acaba por gerar uma reação química entre algumas substâncias constituintes que podem gerar outras substâncias novas, nocivas à nossa saúde.

Como foi demonstrado nos textos acima, é de suma importância para a nossa segurança e daqueles que estão perto de nós, que ao adquirirmos, armazenarmos e utilizarmos os produtos de limpeza possamos fazer isto de maneira segura e adequada.

ATIVIDADE	TEMPO
<ul style="list-style-type: none">Leitura do texto: “para saber mais”	Atividade a ser desenvolvida em casa



PARA SABER MAIS!!!

Leia o Texto abaixo, disponível no link indicado.

RESÍDUOS DE PRODUTOS DE HIGIENE PODEM CONTAMINAR O MEIO AMBIENTE E PREJUDICAR A SAÚDE.

ACESSE O SITE: <http://www.ecycle.com.br/component/content/article/38-no-mundo/2125-produtos-de-higiene-podem-qcontaminarq-meio-ambiente.html>.

- Caso o aluno ou a escola não disponha de acesso à internet, deverá ser fornecida uma cópia impressa do texto acima para o educando.
- Esta atividade apresentou um bom resultado, fornecendo o texto impresso ao educando e solicitando que o texto fosse feito como atividade de casa.

Q17- Leia o texto “resíduos de produtos de higiene podem contaminar meio ambiente e prejudicar a saúde.”. Escreva um pequeno texto (em torno de 15 linhas), indicando onde e como em sua comunidade poderiam ser feitos processos parecidos aos descritos no texto.

- Este texto produzido pelos estudantes deverá ser recolhido pelo professor, para avaliação do conteúdo e em uma data posterior compartilhado com o restante do grupo.
- Este compartilhamento pode ser em forma de exposição, leitura compartilhada ou outro modo que for mais adequado à realidade local.

ATIVIDADE	TEMPO
• “Vamos pensar sobre” – orientação	5 min.
• Questão Q-9	10 - 15 min
• Questões: “vamos pensar sobre”	25min. - 35min.
• Resolução da atividade: Q8.	Atividade a ser feita em casa
TOTAL	1 AULA 45 MIN

- Achemos interessante para o bom desenvolvimento desta etapa, que se faça uma breve retomada dos assuntos abordados nos 3 textos anteriores, de forma a situar o estudante e o reintroduzir ao tema.
- É importante que seja mantido a configuração inicial dos grupos das atividades anteriores. Caso não seja possível, mantenha uma configuração para o grupo de trabalho de forma que os participantes tenham liberdade e afinidade para desenvolver esta atividade.
- Para a questão Q-9, é interessante que seja fomentado no grupo o debate e o desenvolvimento de possibilidades para responder a questão.
- Para a questão Q-10, o grupo deverá produzir um texto que será recolhido pelo professor e posteriormente após análise do mesmo, o texto será devolvido para o grupo.
- Sugerimos que estes textos sejam compartilhados entre os demais grupos (pode ser feito uma exposição, um painel, uma leitura em voz alta) como forma de divulgação do conhecimento produzido pelos próprios educandos. Este compartilhamento poderá ser feito ao final do desenvolvimento de toda a sequência de ensino uma vez que outros textos serão desenvolvidos ao longo da sequência de ensino.

VAMOS PENSAR SOBRE...

Q18- Discuta com o seu grupo de estudos como podemos diminuir os efeitos negativos relacionados ao mau uso dos produtos de limpeza. Em seguida, Produza em grupo um pequeno texto para compartilhar com seus familiares falando sobre os cuidados a serem tomados ao utilizar produtos de limpeza.

✓ Dicas para ajudar o grupo a escrever o texto:

1. Faça uma lista dos efeitos negativos relacionados ao mau uso dos produtos de limpeza que são citados nos textos e apareceram nas discussões.
2. A partir dos efeitos negativos indique cuidados que poderiam diminuir esses efeitos.
3. Construa uns textos a partir destes dados.
4. É importante que o título do texto atrativo ao leitor, e que apresente a ideia central do texto

R: Resposta Individual do estudante

.

MÓDULO 2
TOTAL: 3 AULAS

MÓDULO 2: COMO PODEMOS SABER DO QUE SÃO FEITOS OS PRODUTOS DE LIMPEZA?

Na atividade anterior aprendemos sobre os riscos de se misturar indiscriminadamente os produtos de limpeza e sobre a importância de se ler e compreender as informações contidas nos rótulos destes produtos.

Agora vamos estudar um pouco mais sobre a rotulagem dos Produtos de limpeza e aprofundar nossos estudos sobre as diversas informações contidas nestes rótulos.

ATIVIDADE	TEMPO
• Introdução à atividade	5 min.
• Leitura do texto 3	10 - 20 min
• Leitura dos rótulos	10 -15 minu
• Resolução da atividade: Q11 a Q-15.	45min
• Considerações finais	5- 10min
TOTAL	2 AULAS 45 MIN

- Sugerimos para este momento que sejam mantidos os grupos de estudo, e que em um primeiro momento os educandos façam uma a leitura do texto de forma individual. Após este momento é interessante que se faça uma nova leitura do texto, desta vez, mediada pelo professor, que deverá reforçar a ideia de que existe uma agência reguladora para este setor, bem como existem normas específicas para a produção de produtos de limpeza.
- Para a leitura dos rótulos e resolução das atividades, sugerimos que estas atividades sejam feitas em grupo.
- Como fechamento de tópico sugerimos que a seção “organizando as ideias” seja feita em conjunto com a turma toda, destacando os pontos principais deste tópico

TEXTO 3: TODO PRODUTO TEM QUE TER RÓTULO!!!!

A **ANVISA** é a Agência Nacional de Vigilância Sanitária que é uma agência vinculada ao Ministério da Saúde. Ela foi feita como uma autarquia e tem como objetivo controlar, e regular a área sanitária de serviços e produtos, sejam eles nacionais ou importados.

Uma das atuações da ANVISA é normatizar o setor de saneantes, e dentre estas normas estão as normas de rotulagem de produtos.

A rotulagem tem como objetivo estabelecer as informações indispensáveis que devem figurar nos rótulos dos produtos saneantes, concernentes a sua utilização, assim como toda a indicação necessária referente ao produto. Nesse sentido, a Anvisa normatiza os tipos de embalagens e rotulagens permitidas para produtos saneantes e classifica as áreas de rotulagem para localização de dados e frases, definindo restrições, proibições e tamanhos mínimos de caracteres de acordo com as normas específicas de produtos.

Só use produtos que tenham no rótulo, de forma clara, para o que ele serve.

Essa indicação deve estar na parte da frente da embalagem, junto ao nome do produto. Por exemplo: sabão em pó, desinfetante, amaciante, detergente, inseticida.

No Rótulo, você lê informações sobre o produto. Todos os rótulos devem conter:

- O nome do fabricante ou importador, com endereço completo, telefone e também o nome do técnico responsável pelo produto;
- A composição química do produto e o princípio ativo.
- A frase “Produto notificado na ANVISA/MS” ou número do registro no Ministério da Saúde;
- A frase “Antes de usar leia as instruções do rótulo”, para que você saiba como usá-lo;
- Avisos sobre os perigos e informações de primeiros socorros;
- O número de telefone do Serviço de Atendimento ao Consumidor (SAC);
- Caso esteja escrito no rótulo

“PROIBIDA A VENDA DIRETA AO PÚBLICO” ou “USO PROFISSIONAL”, este produto somente poderá ser utilizado por profissional habilitado.

- O rótulo não pode estar rasgado, descolado da embalagem, manchado ou com letras que não deem para ler.

Fonte: <http://portal.anvisa.gov.br/rotulagem>(adaptado)

QUESTÕES PARA DISCUTIR

Rótulo 1 : Desinfetante Amoníaco



Composição: Tensoativo Catiônico, Sequestrante, Conservante, Atenuador de espuma, Agente de controle de pH, Fragrância e Veículo.

Princípio Ativo: Hidróxido de amônio

Modo de Uso: **LIMPEZA COMUM:** Dilua 2 tapas do produto em 5litros de água e aplique sobre as superfícies a serem limpas, com o auxílio de um pano úmido.

LIMPEZA PESADA: Use o produto puro, aplique e deixe agir por no mínimo 10 minutos.

Informações: Conserve o produto em sua embalagem original, proteja do sol e do calor. Não reutilize a embalagem vazia para outro fim.

Precauções:

- Não ingerir. Não misturar com outros produtos. Não utilizar para a desinfecção de alimentos.
- Evite contato com a pele e com os olhos, evite inalação ou aspiração.
- Em caso de inalação ou aspiração remova a pessoa para local arejado. Em caso de contato com os olhos lave imediatamente com água corrente em abundância. Se persistir a irritação, procure um médico.
- Em caso de ingestão acidental, não provoque vômitos e procure imediatamente um médico

Rótulo 2 : Desentupidor Líquido Alcalino



Composição: Hidróxido de sódio e água.

Princípio Ativo: Hidróxido de sódio 30 -35%

Modo de uso: **RALOS:** Retirai toda a água e aplicar 1l do produto. **VASOS ENTUPIDOS COM**

NÍVEL DE ÁGUA NORMAL: Despejar 1L do produto. VASO COM NÍVEL DE ÁGUA ACIMA DO NORMAL: Despejar de 1 a 2 litros do produto. TEMPO DE ESPERA: Até 6 horas.

Após o uso, enxaguar com água corrente.

Precauções:

- Antes de utilizar, leia atentamente as instruções do rótulo;
- Use equipamentos de proteção individual apropriado; como luvas, óculos e máscaras.
- Evite contato com olhos e pele;
- Não misturar com outros produtos químicos.

Atenção:

- Manter fora do alcance de crianças e animais domésticos.
- Produto perigoso. Manuseie com cuidado;
- Produto corrosivo;
- Pode ser prejudicial à saúde pela inalação, ingestão e contato com a pele;
- Usar em local ventilado

Rótulo 3 : LIMPA PEDRA



Composição: Ácido Clorídrico , corante e água.

Princípio Ativo: ácido clorídrico 9,0% p/p

Modo de uso: **LIMPEZA GERAL.** Dilua o Limpa Pedra em um recipiente adequado, na proporção de uma parte do produto para 10 partes de água e aplique com o auxílio de um rodo coberto por um pano. **LIMPEZA DE RALOS E VASOS SANITÁRIOS:** Despeje 50 ml do Limpa pedra sobre a superfície a ser limpa, deixar agir por algum tempo, depois enxague ou dê descarga.

Atenção:

- **CONSERVE FORA DO ALCANCE DE CRIANÇAS E ANIMAIS DOMÉSTICOS.**

- O produto não deve ser aplicado sobre pisos de mármore, alumínio ou outros metais.

Precauções:

- Antes de utilizar, leia atentamente as instruções do rótulo;
 - Use equipamentos de proteção individual apropriado; como luvas e máscaras
 - Evite contato com olhos e pele; em caso de ingestão, não provoque vômitos nem, lave bem a boca e procure um médico.
 - Em contato com a pele, lavar com água corrente em abundancia.
- Produto perigoso. Manuseie com cuidado;
- Produto corrosivo;
 - Pode ser prejudicial à saúde pela inalação, ingestão e contato com a pele;
 - Armazenar em local fresco e ventilado
 - Manter fora do alcance de crianças e animais domésticos.

Para responder as questões a seguir leia os rótulos a seguir:

Q19- Os rótulos **1, 2 e 3** seguem as normas da ANVISA descritas no Texto 3? Se não seguem, indique quais são os erros.

R: Sim, contudo no rótulo 1, os nomes referentes à composição do produto são de difícil compreensão para o consumidor.

Q20- Este  símbolo aparece nos rótulos 2 e 3, mas não aparece no rótulo 1.

Qual é o significado desse símbolo? Indique a diferença no modo de uso dos produtos que trazem estes símbolos nos rótulos em relação aos produtos que não trazem estes símbolos nos rótulos

R: Corrosivo. É preciso usar equipamentos de proteção individual durante o uso, tais como luvas, óculos e máscaras.

Q21- Nos rótulos aparecem a expressão “Princípio Ativo” o que isto quer dizer? Identifique qual é o princípio ativo e qual é a sua função nos produtos estudados.

R: E a substância responsável pela ação específica que do produto de limpeza. O caso do desinfetante, o bactericida (o que desinfeta) é o Hidróxido de Amônio. No Desentupidor Líquido, o que proporcionará o desentupimento de ralos e vasos sanitários é o Hidróxido de sódio. E no caso do limpador de pedra, a substância que proporcionará a limpeza é o Ácido Clorídrico.

Q22- Encontramos nos rótulos apresentados, as seguintes informações: *“Conserve o produto em sua embalagem original, proteja do sol e do calor.”* E *“Usar em local ventilado”*.

Por que devemos proteger o produto do sol e do calor? Por que devemos utilizar em local ventilado?

R. Porque a exposição ao sol pode degradar o produto de limpeza, diminuindo a sua eficácia. Até mesmo pode gerar gases que ficarão aprisionados dentro da embalagem, podendo causar um acidente quando a mesma for aberta. Devemos conservar em local ventilado, para que caso ocorra algum vazamento de gás, o ar possa ajudar a dissipar este gás.

Devemos também guardar os produtos em sua embalagem original, pois estas embalagens foram feitas especialmente para o produto de limpeza e contém o rótulo com todas as informações relativas ao produto.

Q23- Em caso de intoxicação é necessário levar a embalagem ou rótulo do produto envolvido para o médico. Explique porque isso é importante.

R: Porque estas embalagens foram feitas especialmente para o produto de limpeza e contém o rótulo com todas as informações relativas ao produto. O que auxiliaria o médico no atendimento ao paciente.

ORGANIZANDO AS IDÉIAS.

Vimos que os produtos de limpeza devem possuir rótulos que permitam ao consumidor ter acesso a todas as informações referentes ao produto que está consumindo. Estes rótulos não podem ser feitos de qualquer forma, pois existem normas estabelecidas pela ANVISA, que é a agência responsável por este setor.

Dentre outras coisas, deve estar descrito no rótulo, a composição e o modo correto e seguro de usar o produto. Sendo assim o rótulo pode trazer até símbolos especiais de segurança, quando se trata de produtos mais perigosos.

Os rótulos nos informam ainda a composição do produto e o seu princípio ativo. O princípio ativo é a substância química presente naquele produto destinado a realizar a função principal deste produto. No caso do desinfetante, a função principal é bactericida (matar as bactérias). Perfumar o ambiente é outra função que não é a principal, por isto não é desempenhada pelo princípio ativo do produto e sim por outras substâncias que compõem o produto.

Devemos tomar o cuidado de sempre guardar o produto em sua embalagem original, pois assim sabemos qual produto está dentro da embalagem. Como meio de proteger o produto e nos protegermos, devemos guarda-lo ao abrigo do sol e do calor, pois o produto pode ser degradado pela luz solar e calor, ou até mesmos gerar vapores que ficariam presos dentro da embalagem, aumentando o risco de acidentes durante o uso.

A embalagem e o rótulo trazem muitas informações sobre o produto que está dentro dela, por isto se necessário, em caso de acidente devemos levar a embalagem/rótulo até o médico para ele saber a composição do produto, pois podemos facilmente esquecer estas informações.

ATIVIDADE	TEMPO
<ul style="list-style-type: none">• Atividade “para saber mais”• Resolução da atividade: Q16 e Q-17.	Atividade a ser realizada em casa
<ul style="list-style-type: none">• Apresentação do vídeo	5 min
<ul style="list-style-type: none">• Atividade “ Vamos pensar sobre ”	40- 45 min
TOTAL	1 AULAS 45 MIN

- O vídeo da atividade para saber mais é uma pequena reportagem de aprox.. 3min. Podendo se acessado facilmente pelo celular, computador ou táblet. Caso o aluno não disponha de tal recurso, a escola deverá providenciar o acesso a tal conteúdo, ou o professor poderá disponibilizar em sua aula um espaço para a apresentação do vídeo para a turma.
- O texto produzido pelos educando será recolhido pelo professor e devolvido para o educando em outra oportunidade. É interessante que este texto também seja compartilhado com a turma posteriormente. (vide sugestões de compartilhamento anteriores)



PARA SABER MAIS!!!

Assista ao vídeo disponível no link abaixo.

LER OS RÓTULOS DE PRODUTOS DE LIMPEZA PODE EVITAR PROBLEMAS DE SAÚDE!!!

ACESSE O SITE: <http://g1.globo.com/mato-grosso/bom-dia-mt/videos/v/ler-os-rotulos-de-produtos-de-limpeza-pode-evitar-problemas-de-saude/4307027/>

Q24- Após ter visto o vídeo indique situações nas quais vocês encontraram dificuldades para saber a composição de alguns produtos que estavam adquirindo.

R: resposta individual do estudante.

Q25- No vídeo a apresentadora fala que os produtos de limpeza possuem diversos componentes químicos. De que forma esses “componentes químicos” estão presentes nos produtos de limpeza?

R: Estes produtos estão diluídos na água, que é a substância mais abundante em um produto de limpeza (o solvente).

VAMOS PENSAR SOBRE...

Q26- Os produtos de limpeza podem ser fabricados de forma caseira e comercializados de maneira informal. Converse com o seu grupo de trabalho e escrevam um pequeno texto para as pessoas que fabricam ou comercializam esses produtos. O texto deve dar dicas para garantir a qualidade e a segurança dos produtos, para quem fabrica, para quem vende e para quem consome estes produtos.

MÓDULO 3
TOTAL: 4 AULAS

MÓDULO 3: O QUE SÃO OS PRODUTOS DE LIMPEZA, PORQUE E COMO UTILIZÁ-LOS?

Na atividade anterior abordamos a questão de como os componentes químicos de um produto de limpeza estão presentes neste produto. A partir de agora passaremos a tratar estes componentes como “substâncias”.

Nesta atividade vamos abordar a questão da concentração de algumas dessas substâncias. Vamos ver o que acontece com a concentração quando diluimos os produtos de limpeza para o uso.

ATIVIDADE	TEMPO
• Introdução à atividade.	5min
• Leitura do texto	5 min
• Atividade Q-19	20- 25 min
• Organizando as ideias.	10-15min
TOTAL	1 AULAS 45 MIN

- Indicamos que a leitura do texto 4, seja feita de forma individual pelo estudante. Desejamos que neste momento ele tenha mais autonomia para ler e interpretar o texto.
- Sugerimos para a seção “organizando as ideias”, que seja feita uma leitura em conjunto com a turma dirigida e mediada pelo professor.
- Para a realização das “questões para discutir”, deverá ser providenciado um mecanismo de busca a ser realizado pelo estudante. Esta ferramenta poderá ser o livro didático, apostilas, acesso à internet ou outra ferramenta que permita ao estudante a plena execução da atividade.

TEXTO 4: A LIMPEZA TEM SOLUÇÃO?

Todos os produtos usados na limpeza e conservação de ambientes (casas, escritórios, lojas, hospitais) são considerados saneantes, ou produtos de limpeza. Esses produtos são importantes pois acabam com as sujeiras, germes e bactérias, evitando, assim, o aparecimento de doenças causadas pela falta de limpeza nesses ambientes. São exemplos de produtos de limpeza: detergente líquido; sabão em pó; ceras; água sanitária; inseticidas; desinfetantes etc.

Nos supermercados ou em venda porta a porta, encontramos na maioria das vezes os produtos de limpeza em sua forma líquida e nem nos damos conta de que a maior parte de sua composição é água. Ou seja, a maioria dos produtos de limpeza líquidos é uma “solução” aquosa. A estas soluções denominamos “misturas homogêneas”, *mas existem outros tipos de produtos de limpeza como o sabão em pó que não são soluções, são outro tipo de mistura, as chamadas “misturas heterogêneas”.*

Em nosso dia a dia, utilizamos esses produtos de diversas maneiras. Algumas vezes espalhamos o produto diretamente sobre o local onde realizaremos a limpeza como, por exemplo, o lustre móvel. Outras vezes diluímos o produto em água, como no caso do desinfetante. Várias vezes, até sem perceber, realizamos este e outros processos de “diluição” de *soluções*.

É muito comum as pessoas misturarem diferentes produtos de limpeza, a fim de conseguirem um melhor resultado no uso. Contudo esta atitude deve ser sempre precedida pela leitura dos rótulos que indicarão se há alguma restrição quanto à mistura daquele produto com outros produtos de limpeza.

Nos rótulos dos produtos também aparecem a composição, a concentração e o princípio ativo daquele produto. Encontramos nos rótulos todas as orientações sobre o uso correto e sobre condições seguras de aplicação do mesmo.

QUESTÕES PARA DISCUTIR

Q24- Pesquise no livro didático de química o significado para as palavras sublinhadas no texto 4.

- i) Substância; R: *As substâncias são formadas por um único tipo de componente (átomos, moléculas ou aglomerados iônicos) e possuem propriedades constantes e definidas.*
- j) Mistura; R: *Um mistura é quando temos em um mesmo sistema duas ou mais substâncias puras que apresentam propriedades físicas que não são fixas nem constantes*
- k) Misturas homogêneas; R: *Soluções que apresentam apenas uma fase visível*
- l) Misturas heterogêneas; R: *Misturas que apresentam mais de uma fase visível*
- m) Soluções; *Uma solução química é uma mistura homogênea que pode ser classificada de diversas formas, como quanto à presença de íons, quanto à saturação ou quanto ao estado físico.*
- n) Diluição; R: *Processo de acrescentar solvente à solução, aumentando assim o seu volume e diminuindo a sua concentração.*
- o) Soluto; R: *É a substância que é dissolvida (aquela em menor quantidade), ou seja, a que se distribui no interior de outra substância na forma de pequenas partículas.*
- p) Solvente. R: *É a substância em maior quantidade na solução e que permite que o soluto dissolva em seu interior.*

ORGANIZANDO AS IDÉIAS.

No início da atividade encontramos a palavra substância. Uma substância é um material que apresenta propriedades específicas bem definidas. As propriedades específicas como: temperaturas de fusão e ebulição, densidade e solubilidade.

A água destilada usada em laboratórios, por exemplo, é uma substância, formada apenas por moléculas de água, H₂O.

Existem outros de tipos de materiais, como as misturas, que são constituídas por duas ou mais substâncias. O mundo que nos cerca está repleto de misturas homogêneas e heterogêneas, e muitas vezes nem nos damos conta disto, nem mesmos prestamos atenção nos componentes que integram estas misturas.

Lendo e observando os rótulos dos produtos de limpeza, percebemos que estes produtos são em sua grande maioria, soluções aquosas (misturas homogêneas), uma vez que em sua composição temos diversos componentes químicos dissolvidos na água. Outra observação importante que conseguimos destacar nas informações contidas nos rótulos dos produtos de limpeza, a presença do princípio ativo, que é o componente químico que desempenhará a função principal daquele produto,

como por exemplo: O bactericida em um desinfetante.

Nas misturas homogêneas conseguimos enxergar apenas uma fase. Por exemplo, na água de torneira, enxergamos apenas a água, mas sabemos que existe cloro (Cl), o gás oxigênio (O₂) e sais dissolvidos. Existe outro grupo importante, as misturas heterogêneas, que são aquelas que apresentam mais de uma fase visível. Por exemplo, se misturamos água com óleo, conseguimos ver claramente a separação entre as fases (a água e o óleo separadamente).

Podemos chamar a mistura homogênea de solução, principalmente quando se trata de mistura líquida. De forma geral, nas soluções, a substância que se dissolve é chamada de soluto e a que dissolve a outra é o solvente.

A diluição de soluções ocorre quando acrescentamos solvente (geralmente a água) a alguma solução. A adição de solvente faz com que o volume da solução aumente. Assim, a concentração diminui, porém a massa do soluto permanece inalterada. Isso é feito, por exemplo, quando diluímos um produto de limpeza antes de usá-lo.

ATIVIDADE	TEMPO
• Aula expositiva sobre concentração de soluções.	45min
• Leitura do texto 5	10 -15 min
• Atividade Q-20	30- 35 min
• Questões Q21 a Q23	30 – 35 min
• Demandas extras	10-15min
TOTAL	3 AULAS 45 MIN



PARA SABER MAIS!!! : Leia o Texto Abaixo .

TEXTO 5: AS SOLUÇÕES NOSSA DE CADA DIA.

As soluções químicas verdadeiras são misturas homogêneas, formadas por um soluto totalmente dissolvido em um solvente, que geralmente é a água.

Uma solução é uma mistura homogênea (tipo de mistura onde não é possível distinguir de forma individual cada um dos seus componentes) de um soluto (substância sendo dissolvida) em um solvente (substância que efetua a dissolução). As soluções são encontradas em quaisquer dos três estados físicos: gasoso, líquido ou sólido.

Quanto a proporção soluto/solvente, as soluções podem ser diluídas, concentradas, insaturadas, saturadas ou supersaturadas. Podemos descrever uma solução contendo uma pequena quantidade de soluto como diluída e outra, contendo mais soluto na mesma quantidade de solvente como concentrada.

A concentração de uma solução deve ser expressa em unidades quantitativas. São usadas as chamadas unidades de concentração que são medidas quantitativas da afinidade de soluto que se dissolve, como por exemplo, quantidade de soluto (gramas) em volume de solução (litros). Esta relação chamamos de Concentração Comum e usamos (g/L) como unidade de representação.

Existem outras formas de concentração como, por exemplo, a concentração percentual(%) onde relaciona partes do solutos por 100 partes de solução.

No cotidiano, muitas vezes preparamos sucos que vêm na embalagem bem **concentrados**. Fazemos isso adicionando água à determinada quantidade desse suco, diminuindo a sua **concentração** ou deixando-o mais diluído.

Desse modo, quando falamos em **concentração**, estamos nos referindo à quantidade de soluto dissolvido em determinada quantidade da solução (soluto + solvente). Se tiver muito soluto dissolvido em pouco solvente, como no caso do suco inicial, dizemos que a concentração está alta ou que ele está muito concentrado e vice-versa.

Fazemos uma diluição quando **adicionamos mais solvente a uma solução já existente, de modo que a concentração da solução diminua.**

No cotidiano é muito comum realizarmos diluições. Por exemplo, geralmente os rótulos de sucos concentrados indicam que o preparado desses sucos deve ser feito acrescentando-se água numa proporção determinada. Quando fazemos isso, estamos diluindo o suco.

Atenção: Não confunda diluição com dissolução. Quando estamos fazendo um suco e adicionamos o soluto (refresco em pó, por exemplo) ao solvente (água), está ocorrendo uma dissolução. Mas quando acrescentamos mais água a uma solução de água com refresco em pó, temos uma diluição.

No entanto, a massa do solvente mudou e, conseqüentemente, a massa e a concentração da solução também mudaram. Tendo em vista que a fórmula da concentração comum é dada pela divisão entre a massa do soluto pelo volume da solução.

Utilize as informações contidas no texto para resolver as questões abaixo.

Q25- Preencha o quadro abaixo usando como referência os usos descritos no rótulo para a água sanitária.

Rótulo 4 : Água Sanitária



Composição: Hipoclorito de sódio e Água.
Princípio Ativo: Hipoclorito de sódio – 2,0 – 2,5% p/p
Modo de Uso: LIMPEZA DE ROUPAS: Adicionar 01 copo (200ml) de água sanitária para cada 20 litros de água e misturar. Deixar a roupa de molho por 20 minutos e enxaguar bem.
REMOÇÃO DE MANCHAS DIFÍCEIS: Acrescentar meio copo (100ml) de água Sanitária para cada 5 litros de água e misturar. Deixar a roupa inteiramente de molho e enxaguar bem.
RALOS E VASOS SANITÁRIOS: Usar a água sanitária pura e deixar agir por 10 minutos, antes de enxaguar com água limpa. (aprox.. 50ml)
LIMPEZA GERAL: Adicionar 1 copo (200ml) de Água Sanitária para cada 2 litros de água, misturar e usar.
DESINFECÇÃO de FRUTAS, VERDURAS e LEGUMES: Misturar 01 colher de sopa (8ml) e água Sanitária em 1 litro de água. Lavar os alimentos em água corrente, mergulhar os legumes, frutas ou verduras na solução, deixar agir por 10 minutos e depois enxaguar com água filtrada.
DESINFECÇÃO DOMÉSTICA: Use o desinfetante puro, deixando em contato com a superfície por 10 minutos, enxugue com pano ou papel absorvente. (aprox.. 50ml)

ATENÇÃO: NÃO MISTURE COM OUTROS PRODUTOS. A MISTURA COM ÁCIDOS OU PRODUTOS À BASE DE AMÔNIA PRODUZ GASES TÓXICOS.

Informações: Conserve o produto em sua embalagem original, proteja do sol e do calor. Não reutilize a embalagem vazia para outro fim.

PRECAUÇÕES: - Não ingerir. - Evite contato com a pele e com os olhos, evite inalação ou aspiração.

- Em caso de inalação ou aspiração remova a pessoa para local arejado. Em caso de contato com os olhos lave imediatamente com água corrente em abundância. Se persistir a irritação, procure um médico.

- Em caso de ingestão acidental, não provoque vômitos e procure imediatamente um médico, levando a embalagem ou o rótulo do produto. Não dê nada via oral para a pessoa.

(considere a concentração da água sanitária 2,0% p/V e a densidade da solução de hipoclorito de sódio igual à densidade da água 1g/mL)

USOS DA ÁGUA SANITÁRIA	Massa do Sóluto (g)	Volume da Solução (L)	Concentração Comum (g/L)
LIMPEZA DE ROUPA	4g	20L	0,2g/L
REMOÇÃO DE MANCHAS DIFÍCEIS	2g	5L	0,4g/L
RALOS E VASOS SANITÁRIO	1g	50ml	20g/L
LIMPEZA GERAL	4g	5L	0,8g/L
DESINFECÇÃO DE FRUTAS, VERDURAS e LEGUMES.	0,08g	1L	0,08g/L
DESINFECÇÃO DOMÉSTICA.	1g	50ml	20g/L

Q26- Qual é a concentração % de uma solução onde eu tenho 400g de soluto e 600g de Solvente?

R: $400g \times 100\% / 600g = 66,67\%$

Q27- Qual é a massa de soluto existente em 0,5L de uma solução 10%p/V?

R: $10g \times 500mL (0,5L) / 100mL = 50g$

Q28- Qual é o volume de solução que contém 2g de soluto, sabendo que a concentração é igual a 20g/L?

R: $2g \times 1L / 20g = 0,1L (100mL)$

MÓDULO 4
TOTAL: 3 AULAS

ATIVIDADE	TEMPO
<ul style="list-style-type: none">• Orientações sobre o procedimento da prática	5-10min
<ul style="list-style-type: none">• Execução da prática	35-40 min
Total	1 aula de 45 minutos

MÓDULO 4: MISTURAR É SEMPRE BOM?

Nos estudos anteriores aprendemos sobre a composição dos produtos de limpeza, que são e sua maioria soluções aquosas – misturas homogêneas. Vimos também que nestas soluções a água é o solvente (pois dilui as demais substâncias e está em maior volume) e que os produtos de limpeza possuem diversas substâncias químicas em sua composição que estão dissolvidas na água (solutos). Para algumas destas substâncias damos o nome de princípio ativo, pois ela será responsável pela ação principal do produto de limpeza.

Nesta atividade vamos discutir as transformações químicas. Vamos reunir o que já sabemos e pensar um pouco mais: podemos misturar produtos para melhorar a eficiência da limpeza?

***VAMOS PRATICAR???**

PODEMOS IDENTIFICAR UMA TRANSFORMAÇÃO QUÍMICA?

O experimento a seguir pode ser realizado em grupo, na escola. Ele serve para lhe auxiliar a identificar algumas evidências de ocorrência de reações químicas e distinguir as diferenças entre transformações físicas e químicas.

Você fará uma sequência de testes com o objetivo de observar ocorrências que permitam a identificação de reações químicas.

É muito importante estar atentos para termos ATITUDES DE SEGURANÇA, durante a execução da prática.

Leia o roteiro sobre segurança no laboratório, disponível no final deste módulo.

MATERIAIS

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• 8 tubos de ensaio• Conta-gotas• Pinça de madeira• Lamparina• Água• Gelo• Açúcar• Solução de Hidróxido de Sódio (NaOH) 0,1mol/L• Vinagre Branco | <ul style="list-style-type: none">• ¼ de comprimido efervescente• Solução de fenolftaleína• Vela• Bombril• Solução de Ácido Clorídrico (HCL) 0,1M.• Solução de Nitrato de Prata (AgNO₃). |
|--|--|

PROCEDIMENTO

- Numere os tubos de ensaio de 1 a 8
- Em cada tubo, adicione os materiais indicados nos itens seguintes e observe as propriedades que os caracterizam, (Cor, estado de agregação, forma de apresentação, odor.) estas propriedades devem ser anotadas na coluna “estado inicial” da tabela.
- Após a realização dos procedimentos indicados, observe novamente as propriedades dos materiais e anote-as na coluna “estado final”.
- Observe se atentamente se houve mudança de cor, liberação de gás, exalação de odor, aparecimento de um novo estado de agregação, mudança da temperatura, ou outras alterações e anote-as na coluna das “observações”.
- No tubo 1, coloque um fragmento de gelo e observe ao final de todos os testes.
- No tubo 2, coloque um pouco de água e $\frac{1}{4}$ do comprimido efervescente. Observe
- No tubo 3, coloque água e aqueça. Observe
- No tubo 4 coloque um pouco de açúcar, água e misture. Observe
- No tubo 5, adicione 1ml (20gotas) de solução de Hidróxido de sódio (NaOH) e algumas gotas de Fenolftaleína. Observe. Guarde este tubo para o próximo teste.
- No tubo 5 adicione 2ml de vinagre branco. Observe.
- No tubo 6 adicione 5ml da solução de Ácido Clorídrico e observe.
- No tubo 7 adicione 5ml da Solução de Nitrato de Prata e observe.
- No tubo 8 misture devagar, os conteúdos dos tubos 6 e 7 e observe.
- Complete a tabela abaixo com as observações feitas

Dados e Descrição do Sistema			
Tubo	Estado inicial	Estado final	Observações
1	Sólido	Líquido	Mudança de estado físico
2	Comprimido sólido	Comprimido Dissolvido na água	Liberação de gases
3	Água em temperatura ambiente	Água Quente	Apenas aquecimento
4	Açúcar sólido	Solução Água + Açúcar	O açúcar foi dissolvido na água
5	Solução (rosa) de NaOH – hidróxido de sódio	Solução Incolor (Hidróxido de sódio + vinagre)	Alteração da cor da solução Inicial
6	Solução (Incolor)de HCL (Ácido Clorídrico)	Solução (Incolor) de HCL (Ácido Clorídrico)	Sem alteração.
7	Solução (Incolor) de AgNO ₃ – Nitrato de prata	Solução (Incolor) de AgNO ₃ – Nitrato de prata	Sem alteração
8	Mistura tubo 6 + 7	Formação de uma solução esbranquiçada	Formação de precipitado (Cloreto de Prata - AgCl)

QUESTÕES PARA DISCUTIR

ATIVIDADE	TEMPO
<ul style="list-style-type: none"> Questões Q24 a Q27 	Atividade para casa

- Esta atividade não será recolhida pelo professor e devolvida para o estudante posteriormente.

Q28- Considerando os fenômenos observados, indique em quais dos procedimentos realizados houve indícios da formação de novas substâncias.

R: 5 e 8.

Q29- Quais evidências foram observados?

R: Procedimento 2 → Liberação de gases

Procedimento 5 → Alteração da cor da solução Inicial

Procedimento 8 → Formação de precipitado (Cloreto de Prata -AgCl)

Q30- Em quais tubos você diria que houve uma reação/Transformação química? E em quais tubos você diria que houve uma transformação física?

R: Transformação Química: Tubos 5 e 8 (tubo 2 alteração da estrutura do indicador de pH)

Transformação física : 1, 3, 4, 6 e 7

Q31- Cite 03 situações cotidianas onde podemos encontrar evidências de transformações químicas.

R: Amadurecimento de Frutas, Queima de madeira, cozimento de um ovo. etc

ATIVIDADE	TEMPO
• Leitura do tópico “organizando as ideias sobre a prática.”	5- 10-min
• Leitura do texto	5 – 10min
• Resolução atividades Q-28 a Q31	15 – 20Min
• Tópico “Para saber mais.”	Atividade a ser feita em casa
• Organizando as Idéias	5- 10min
• Aula extra Fechamento da sequência e exposição/compartilhamento dos textos produzidos	45min
Total	2 aulas de 45min

ORGANIZANDO AS IDÉIAS SOBRE A PRÁTICA.

Se olharmos atentamente para o mundo ao nosso redor, facilmente iremos perceber que ele está repleto de transformações à nossa volta. Alguns são processos físicos, como por exemplo, amassamos uma latinha de refrigerante, e não mudamos a constituição da latinha.

Outro exemplo é quando observamos uma fogueira, ali percebemos que a estrutura da madeira está sendo alterada, pois ao final o que restará são apenas cinzas e os gases que se espalharam pelo ar. Percebemos então que estamos diante de uma transformação química, onde há uma mudança na estrutura que compõe o objeto inicial (a madeira) e há a formação de novas substâncias (a cinza e os gases) . Estas novas substâncias têm propriedades diferentes das substâncias anteriores.

Em nosso experimento, observamos que houve transformações químicas no tubo 2, no tubo 5 (após a adição do vinagre) e no tubo 8. Em todos estes experimentos houve a formação de substâncias novas, diferentes das anteriores, e também houve evidências diversas desta formação, tais como a formação de gases, a mudança de cor, a mudança de cheiro, a formação de precipitado. Etc.

Nos demais experimentos, observamos apenas mudanças físicas, tais como a mudança de estado físico da matéria, a diluição da solução, etc.

Em fim, o mundo que nos cerca está repleto de transformações tanto físicas quanto químicas, se estivermos atentos, podemos identificar as evidências destas transformações.

Texto 6: ALGUNS PRODUTOS DE LIMPEZA PODEM FAZER MAL À SAÚDE; CONHEÇA AS ALTERNATIVAS

Morar numa casa limpa não só é saudável, mas extremamente prazeroso. No entanto, o uso indiscriminado de alguns produtos de limpeza pode afetar a saúde dos moradores.

Nem todo mundo conhece os perigos que os produtos de limpeza escondem em *sua composição*, uma vez que são fabricados a partir de *substâncias químicas*, que podem causar alergias e irritações.

Outro risco na limpeza doméstica é a mistura de produtos diversos. Por não conhecer os constituintes de cada um, corre-se o risco da mistura ocasionar uma reação química e produzir outras substâncias extremamente nocivas.

Para passar longe das complicações, a regra é uma só: ***ler os rótulos dos produtos e seguir as instruções.***

Um exemplo claro é misturar água sanitária, que contém hipoclorito de sódio –NaClO, com detergentes ou desinfetantes que contêm amônia -NH₃ em sua composição.

Juntos, os componentes destes produtos reagem entre si e depois de uma reação química produzem as **Cloroaminas (NH₂Cl)**, que são gases facilmente aspirados e absorvidos pelo corpo. Também é produzido Hidróxido de sódio –NaOH, que acaba se diluindo na água. As consequências da inalação e absorção das cloroaminas, vão desde irritação na pele e nos olhos até sangramentos e danos severos no fígado e nos rins.

Fonte: <https://estilo.uol.com.br/casa-e-decoracao/noticias/redacao/2013/05/15/alguns-produtos-de-limpeza-podem-fazer-mal-a-saude-conheca-alternativas.htm>

QUESTÕES PARA DISCUTIR

Q32- Por que misturar produtos de limpeza pode ser perigoso?

R: porque pode ocorrer uma reação química e gerar novas substâncias que podem ser nocivas à saúde.

Q33- No texto aparecem as expressões: Reagentes, Reação Química, Produtos.

Descreva com suas palavras qual o significado de cada uma destas palavras de acordo com o texto.

R: Resposta individual do estudante.

Q34- Como surgiram as Cloroaminas após a mistura da água sanitária com os outros produtos de limpeza? Qual foi a evidência deste surgimento?

R: Apartir da reação do Hipoclorito de Sódio com a Amônia. Formação de gases.

Q35- Por que no texto, a água sanitária e os demais produtos que foram misturados são chamados de reagentes? Como então deveria ser chamada a Cloroamina?

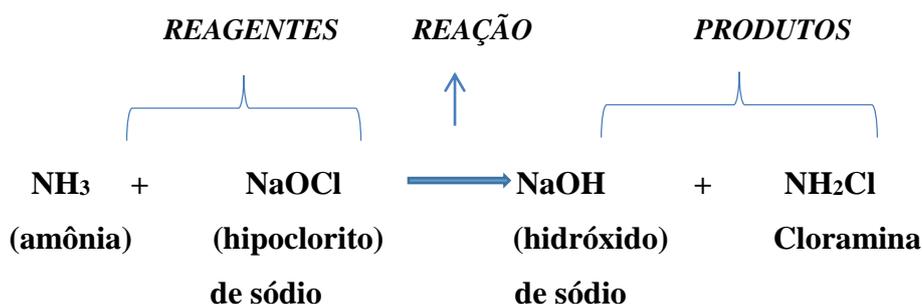
R: Produto.

ORGANIZANDO AS IDÉIAS.

De acordo com o texto anterior e com as observações feitas durante a atividade prática, vimos que ao misturar diferentes produtos de limpeza pode ocorrer uma reação química. Em uma reação química temos os **REAGENTES** que são as substâncias que irão reagir entre si, ou seja, haverá uma **REAÇÃO QUÍMICA** entre elas, suas estruturas químicas serão alteradas, dando origem outras novas substâncias diferentes das iniciais, que chamamos de **PRODUTOS**.

Podemos observar a ocorrência das reações químicas, a partir de algumas evidências, como o surgimento de gases, a mudança de cor, a mudança de cheiro, etc. (mais detalhe sobre a reações químicas serão detalhas na seção para saber mais).

Em ciências temos uma forma especial para escrever estas reações químicas, que chamamos de equações químicas, como no exemplo abaixo.



Agora que você já sabe identificar uma reação química e já conhece como se representa uma reação química, vamos colocar em prática tudo o que aprendemos, devemos sempre ler os rótulos dos produtos de limpeza, pois ali encontraremos orientações quanto ao uso seguro e adequado destes produtos. De igual modo devemos ficar atentos para identificarmos as possíveis reações químicas oriundas das misturas destes produtos de limpeza, para que possamos evitar colocar nossa saúde em risco e utilizarmos sempre de forma consciente os produtos de limpeza, que tanto nos auxiliam a ter um ambiente limpo, cheiroso e agradável.



***PARA SABER MAIS!!! : ASSISTA AO VÍDEO.
REAÇÕES QUÍMICAS.***

<https://www.youtube.com/watch?v=7QKtdzq7m4Q><https://www.youtube.com/watch?v=7QKtdzq7m4Q>

7m4Q