



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO-UFRPE
MESTRADO PROFISSIONAL EM QUÍMICA EM REDE NACIONAL

ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NA
EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA):
UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE
TENSOATIVOS E SANITIZANTES
COM A PRODUÇÃO E USO DE SABÕES E DESINFETANTES.

REGINALDO SANTOS BARBOSA
EDENIA MARIA RIBEIRO DO AMARAL

2025





APRESENTAÇÃO

Prezados professores de Química,

Bem sabemos que a química está presente em nosso dia a dia, desde os produtos de limpeza até os alimentos que consumimos. No entanto, para muitos estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA), essa ciência pode parecer complexa e abstrata. A EJA desempenha um papel fundamental na inclusão social e no desenvolvimento pessoal de milhares de brasileiros. No entanto, a abordagem de temas como tensoativos e sanitizantes pode representar um desafio considerável nesse contexto.

A diversidade de experiências e conhecimentos prévios dos alunos da EJA exige uma didática diferenciada e flexível. Muitos desses estudantes retornam aos estudos após longos períodos afastados da escola, o que pode dificultar a compreensão de conceitos científicos mais complexos. Além disso, a falta de familiaridade com a linguagem técnica e a ausência de uma base sólida em ciências exatas pode agravar a situação em diversos parâmetros de aprendizagem.

Os tensoativos, por exemplo, são substâncias que possuem propriedades tanto polares quanto apolares, permitindo a interação com substâncias de naturezas diferentes. Essa característica os torna essenciais em diversas aplicações, como na fabricação de detergentes e cosméticos. Já os sanitizantes são produtos químicos utilizados para reduzir a carga microbiana em superfícies e objetos. Ambos os temas envolvem conceitos químicos e biológicos que podem parecer extremamente abstratos para quem não possui um conhecimento básico nesta área.

Segundo Pires (2012), as atividades que são planejadas de forma sequencial podem contribuir significativamente para a aprendizagem de diversos conteúdos de ciências. Ao sugerir uma sequência didática, deve-se atentar para: o conteúdo a ser ensinado, as características cognitivas do aluno, a extensão didática, a significância do aprendizado e ao planejamento educacional da instituição.

Neste trabalho apresentamos uma Sequencia Didática (SD) através de atividades experimentais com a produção e uso de sabões e desinfetantes abordando o conceito de tensoativos e sanitizantes para o ensino de química na EJA que busque aproximar a química do cotidiano destes estudantes, tornando o ensino de química mais motivador para este público. Portanto, considerando as demandas dos estudantes, em especial da





EJA, e as possibilidades de contribuir para que eles compreendam os fenômenos que ocorrem ao seu redor, iremos usar o diálogo educativo, a partir dos temas sobre sabões e desinfetantes no sentido de favorecer a forma na qual a teoria fornece a base conceitual para a compreensão dos fenômenos químicos, enquanto a prática permite que os alunos apliquem esses conceitos em situações reais e experimentem a química de forma concreta.

Apresentamos a "SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA): ANALISANDO UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE TENSOATIVOS E SANITIZANTES NA PRODUÇÃO E USO DE SABÕES E DESINFETANTES", desenvolvido em uma escola pública da rede estadual da Paraíba como requisito do Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional – PROFQUI – Campus UFRPE. Este material foi cuidadosamente desenvolvido para os profissionais de Química da Educação Básica. Ele aspira ser mais do que um guia; busca ser uma fonte de inspiração, oferecendo aos educadores da EJA ferramentas para despertar nos alunos não apenas a compreensão da Química, mas também um profundo senso de pertencimento e participação ativa em seu próprio processo de aprendizado. Queremos que cada estudante sinta-se um explorador do conhecimento, capaz de desvendar os mistérios da ciência e aplicá-los em seu dia a dia.





SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
2. METODOLOGIA..	5
2.1 SEQUÊNCIA DIDÁTICA E O ENSINO	5
2.2 DESCRIÇÕES DOS ENCONTROS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	6
3. SEQUÊNCIA DIDÁTICA	8
3.1 PRIMEIRO ENCONTRO DA SEQUÊNCIA	8
3.2 SEGUNDO ENCONTRO DA SEQUÊNCIA	9
3.3 TERCEIRO ENCONTRO DA SEQUÊNCIA	11
3.4 QUARTO ENCONTRO DA SEQUÊNCIA	16
3.5 QUINTO ENCONTRO DA SEQUÊNCIA	20
4. REFERÊNCIAS.....	24
APÊNDICE A - MODELO DE DIÁRIO DE BORDO PARA REGISTROS DOS ENCONTROS DA SD.....	29
APÊNDICE B - SLIDES DA AULA EXPOSITIVA DIALOGADA DO PRIMEIRO ENCONTRO.....	30
APÊNDICE C - SLIDES DA AULA EXPOSITIVA DIALOGADA DO SEGUNDO ENCONTRO.....	31
APÊNDICE D - SLIDES DA AULA EXPOSITIVA DIALOGADA DO TERCEIRO ENCONTRO.....	34
APÊNDICE E - SLIDES DA AULA EXPOSITIVA DIALOGADA DO QUARTO ENCONTRO.....	36
APÊNDICE F - SLIDES DA AULA EXPOSITIVA DIALOGADA DO QUINTO ENCONTRO.....	38
APÊNDICE G - FICHA DESCRITIVA SOBRE PRODUTOS DE LIMPEZA USADA NO QUINTO ENCONTRO.....	40
APÊNDICE H - FORMULÁRIO DE SATISFAÇÃO SOBRE A SD.....	41



1. INTRODUÇÃO



Neste trabalho, apresentamos uma Sequência Didática (SD) através de atividades experimentais usando para isso a produção de sabões e desinfetantes, abordando os conceitos de Tensoativos e Sanitizantes para o ensino de química na EJA que busque aproximar a química do cotidiano destes alunos, tornando o ensino de química significativo para este público.

O nosso objetivo é analisar contribuições e limitações de atividades experimentais para a compreensão do conceito químico de tensoativos e sanitizantes por estudantes da EJA, usando uma sequência didática com produção e uso de sabões e desinfetantes na sala de aula. Comisso, visamos também instigar do ponto de vista pedagógico contribuições para as discussões sobre o ensino de Química na EJA, que definitivamente, sendo amparada por lei, torna obrigatória sua inclusão no processo de ensino dessa ciência da natureza tão importante. Com base na Constituição Federal de 1988, a LDB e a BNCC para a EJA (Educação de Jovens e Adultos) determina que essa modalidade seja entendida como um direito uma vez que a educação é um bem real social e simbolicamente importante, que dá a esses indivíduos a oportunidade de estudar, aprender a ler, escrever e calcular, possibilitando uma formação ampla e integral de homens e mulheres.

Considerando as distâncias criadas entre essas pessoas e, entre outros, os conhecimentos químicos escolares, é um desafio ensinar Química para os alunos do Ensino Médio na modalidade EJA. Entre as atividades para o ensino de química, diversos autores apontam para a importância de atividades experimentais em sala de aula, seja por possibilitar ao aluno o manuseio dos materiais que são usados para realizar tal tarefa, tornando-os ativos no processo de aprendizagem, ou as atividades experimentais demonstrativas por ajudar os alunos a compreenderem, por meio da observação, a teoria estudada.

Este Produto Educacional é organizado em cinco encontros, onde descrevendo de forma resumida, teremos no primeiro encontro o levantamento das concepções iniciais dos estudantes no início da SD. O segundo encontro é focado no aspecto macroscópico e microscópico, conduzindo as atividades e discussões para as propriedades dos tensoativos e sanitizantes. O terceiro encontro consiste com a produção de sabão a partir de óleo reaproveitado de frituras. O quarto encontro consiste com a produção de desinfetante de modo artesanal. No quinto encontro é realizada a culminância das aprendizagens alcançadas na SD com uma discussão crítica sobre a produção, comercialização e uso de sabões e produtos de limpeza. Um detalhamento completo de cada encontro será apresentado durante o desenvolvimento deste Produto Educacional.

2. METODOLOGIA



2.1 SEQUÊNCIA DIDÁTICA E O ENSINO

A Sequência Didática (SD) consiste em uma forma de organizar as atividades, apresentando os objetivos educacionais em que não só o docente está ciente do seu início e do final, mas, também, os discentes (ZABALA, 1998). A elaboração e a implementação de uma SD propicia trabalhar não só conteúdos conceituais, mas, também, os procedimentais e atitudinais. No ensino básico tem prevalecido os conteúdos conceituais, grande parte do tempo, deixando em segundo plano os outros conteúdos como os atitudinais e procedimentais (POZO; CRESPO, 2009).

Diante do exposto o planejamento de uma SD possibilita que diversas ferramentas didáticas possam ser utilizadas, envolvendo um ou vários conteúdos em relação ao tema estudado, elaborado a partir de um conjunto de etapas, estratégias e atividades para se alcançar determinados objetivos (MANTOVANI, 2015). O planejamento da sequência, pelo docente, deve levar em consideração que, ao final dela, o discente tenha alcançado uma evolução no conhecimento após os aprofundamentos dos seus estudos, por isso as etapas devem ser construídas de forma progressiva. As etapas podem conter discussão coletiva ou individual, jogos, vídeos, aulas expositivas, leitura de textos, entre outras (SILVA, 2016). Em decorrência do exposto, compreende-se que os conteúdos conceituais e princípios requerem, do estudante, um nível de compreensão que vai além de apenas saber definir os seus significados literais, pois eles devem estar aptos a conviver com situações ou fenômenos diversos, a fim de que consigam utilizá-los para fazer uma interpretação e compreensão. Além disso, existem os conteúdos procedimentais, que compreendem um conjunto de ações ordenadas e com um fim, quer dizer, dirigidas para a realização de um objetivo. E como se aprende a realizar essas ações? Fazendo-as, exercitando-as, para dominar e sendo capaz de aplicar em diferentes situações imprevisíveis, tornando mais útil para o sujeito que aprende (ZABALA, 1998). Dentre os três tipos de conteúdo, os atitudinais são os mais difíceis de avaliar e de serem abordados pelo professor de forma explícita, pois eles constituem uma das principais dificuldades no ensino e aprendizagem de ciências (POZO; CRESPO, 2009).

Assim, compreende-se que o ensino de química pode ser abordado através da formação humana e, ainda, com a capacidade de ampliar a cultura do estudante e a sua autonomia, tornando-o capaz de incentivar à criticidade dos sujeitos e interpretar os problemas locais e

globais, intervindo, assim, em sua realidade. Cabe refletir o quanto é importante à maneira a qual é ministrado o componente curricular de química e seu propósito, quais são as metas predeterminadas pelo docente, metas essas que seus estudantes devem alcançar (MEDEIROS; RODRIGUEZ; SILVEIRA, 2016).

2.2 DESCRIÇÕES DOS MOMENTOS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Para tanto, a sequência didática é um recurso metodológico que facilita o planejamento em cada etapa (encontro) de forma a contemplar objetivos de aprendizagem direcionados e específicos. Estabelecer uma melhor forma de atingir o processo de ensino e aprendizagem no perfil educacional se faz essencial. Nesse contexto, no quadro abaixo, apresenta-se a sequência didática proposta de forma resumida. A elaboração da sequência didática será estruturada por meio de cinco encontros, perfazendo um total de 13 aulas de acordo com o quadro 1, respectivamente.

O Quadro 1 a seguir apresenta uma breve descrição das aulas ministradas durante a aplicação da SD. Essa descrição sucinta tem como finalidade apresentar uma visão geral sobre o que será feito e analisado em sala de aula.

Quadro 1: Breve descrição das aulas ministradas durante a aplicação da SD.

ENCONTROS	TEMÁTICAS DAS AULAS	BREVE DESCRIÇÃO DAS AULAS
<p>PRIMEIRO ENCONTRO 2 Aulas de 50 min.</p>	<p>Como os produtos de limpeza fazem parte do nosso dia a dia e quais são os processos químicos envolvidos. Introdução aos tensoativos e sanitizantes.</p>	<p>Será realizado um levantamento das concepções iniciais dos estudantes no início da SD. Esse levantamento será realizado através de um questionário aplicado na primeira aula, para que o professor(a) possa observar as ideias que surgirão na primeira etapa da SD. Apresentaremos aos estudantes como os produtos de limpeza fazem parte do nosso dia a dia e os processos químicos envolvidos, bem como solicitar que os mesmos reflitam sobre a temática. Questões a serem analisadas no primeiro encontro da SD: Como o sabão limpa a sujeira?; Em quais situações você costuma usar sabão?; Em quais situações você prefere usar desinfetante?; Existe alguma diferença entre os tipos de sabões e desinfetantes que você utiliza?; Defina com suas palavras o que é tensão superficial? Defina com suas palavras o que é um sanitizante? Com o objetivo de evidenciar essas concepções para esses conceitos e de serem confrontados mais adiante da SD, estimularemos os alunos a perceberem algumas características do uso de tensoativos e sanitizantes no cotidiano de forma mais específica.</p>
<p>SEGUNDO ENCONTRO 2 Aulas de 50 min.</p>	<p>Contextualizar o conceito de tensoativos e sanitizantes. Introduzir ideias científicas (macro e Micro) e propiciar a ampliação destas definições. Aulas expositivas: A importância da</p>	<p>O objetivo deste encontro é focar no aspecto macroscópico e microscópico, conduzindo as atividades e discussões para as propriedades dos tensoativos e sanitizantes. Aprofundaremos a temática dos Tensoativos a partir desta aula que será realizada em duas etapas. Na primeira etapa realizaremos a leitura de um texto, que possa fazer emergir a discussão sobre as propriedades dos Tensoativos. A leitura do texto tem como objetivo enfatizar uma discussão sobre tensoativos, buscando fazer emergir ideias sobre essas substâncias e seus usos. No segundo momento é reservado para a aula expositiva para trazer as ideias científicas sobre as propriedades destas substâncias.</p>



	<p>higienização com sanitizantes no dia a dia.</p> <p>Eficácia de diferentes produtos.</p>	
<p>TERCEIRO ENCONTRO</p> <p>3 Aulas de 50 min.</p>	<p>Atividade experimental: (Tensoativos) produção de sabão ecológico.</p>	<p>O terceiro encontro consistirá com a produção de sabão a partir de óleo reaproveitado de frituras. O propósito de trabalhar atividades experimentais é buscar perceber se os alunos conseguirão aplicar os conceitos trabalhados nas aulas anteriores, em uma situação prática. Para fazer o fechamento da atividade do terceiro encontro faremos uma exposição oral e/ou anotações no quadro de forma a ampliar as concepções dos estudantes com os conceitos científicos associados à temática. Questões a serem analisadas após a produção de sabão artesanal: Quais são os dois reagentes principais da reação de saponificação e qual a função essencial de cada um deles? Pense nas micelas como pequenas esponjas que atraem e prendem coisas dentro delas. O que elas prendem na água? Imagine pequenas bolinhas mágicas compostas por moléculas especiais que gostam de água em um lado e a evitam no outro. Essas moléculas se unem para criar essas bolinhas. Represente em um desenho; Você sentiu dificuldades na realização da atividade experimental?; A atividade experimental contribuiu para você compreender o conceito de Tensoativos? Se afirmativo, como ajudou? Se negativo, justifique?; Que conexões você faz entre a atividade experimental realizada e o que foi discutido na aula?; Que conexões você faz entre a atividade experimental realizada e o uso que fazemos do sabão no nosso dia a dia? Questões problematizadoras se fizeram presentes durante a atividade experimental.</p>
<p>QUARTO ENCONTRO</p> <p>3 Aulas de 50 min.</p>	<p>Atividade experimental: (Sanitizantes) produção de desinfetante artesanal.</p>	<p>O quarto encontro consistirá com a produção de desinfetante de modo artesanal. Mais uma vez o propósito é trabalhar atividades experimentais na busca de perceber se os estudantes conseguirão aplicar os conceitos trabalhados nas aulas anteriores, em uma situação prática. Os alunos responderão individualmente a três questões pós-laboratório relacionadas à atividade experimental de produção de desinfetante artesanal: Como os desinfetantes eliminam ou inativam os micróbios? Como desinfetantes e tensoativos trabalham juntos na limpeza?; É seguro misturar desinfetantes com outros produtos químicos na limpeza doméstica?; Você sentiu dificuldades na realização da atividade experimental?; A atividade experimental contribuiu para você compreender algumas propriedades dos desinfetantes? Se afirmativo, como ajudou? Se negativo, justifique.; Que conexões você faz entre a atividade experimental realizada e o que foi discutido na aula?; Que conexões você faz entre a atividade experimental realizada e o uso que fazemos do desinfetante no nosso dia a dia? Questões problematizadoras se fizeram presentes durante a atividade experimental.</p>
<p>QUINTO ENCONTRO</p> <p>3 Aulas de 50 min.</p>	<p>Será solicitado aos estudantes que tragam para a aula rótulos de produtos usados em casa.</p> <p>Discussão reflexiva: De que forma a propaganda influencia nossas escolhas de produtos de limpeza e higiene?</p>	<p>O quinto encontro será dedicado a apontar se os educandos já tiveram alguma experiência negativa envolvendo o uso de Produtos de Limpeza. Discutir se os estudantes já tiveram alguma dificuldade na compreensão de rótulos destes produtos, seja devido ao tamanho das letras impressas nos rótulos ou pela dificuldade de compreensão das informações nele contida. Abordaremos a prática de misturar diversos produtos de limpeza e os riscos que isso pode trazer aos usuários. Faremos uma discussão sobre o registro de saneantes que é obrigatório para as empresas que pretendem comercializar essa categoria de produtos. Incentivar os alunos a formularem hipóteses sobre como a propaganda influencia suas escolhas. Promover o debate sobre como os estudantes podem aplicar os conhecimentos adquiridos em suas próprias escolhas de produtos de limpeza e higiene. Análise dos alunos das propagandas sob diferentes perspectivas, considerando o público-alvo, os valores transmitidos e as estratégias de persuasão utilizadas. Avaliação da SD pelos estudantes.</p>

Fonte: De autoria própria (2025).



3. SEQUÊNCIA DIDÁTICA



3.1 PRIMEIRO ENCONTRO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

É relevante que seja realizado um levantamento das concepções iniciais dos alunos no início de qualquer etapa de uma SD, nesse processo também será levantado o perfil dos estudantes que participarão da pesquisa, considerando sua história e experiências dos sujeitos para situar as aprendizagens necessárias e importantes para os envolvidos. Esse levantamento será realizado através de um questionário que pode ser aplicado na primeira aula, para que o professor(a) possa observar as ideias que surgirão na primeira etapa da sequência. Pois isso o ajudará a ter uma noção das concepções que provavelmente irão surgir na primeira aula e planejar as atividades com vistas a uma ampliação e reelaboração de modos de falar dos estudantes.

Utilizando um recurso audiovisual, apresentaremos aos estudantes como os produtos de limpeza fazem parte do nosso dia a dia e quais os processos químicos envolvidos, bem como solicitar que os mesmos reflitam sobre a temática.

O Quadro 2 descreve as questões para uma sondagem inicial das concepções dos estudantes acerca dos conceitos que serão abordados.

Quadro 2: Questões a serem analisadas no primeiro encontro da SD.

QUESTÕES	ENUNCIADO DA QUESTÃO
Questão 1	Como o sabão limpa a sujeira?
Questão 2	Em quais situações você costuma usar sabão?
Questão 3	Em quais situações você prefere usar desinfetante?
Questão 4	Existe alguma diferença entre os tipos de sabões e desinfetantes que você utiliza?
Questão 5	Defina, com suas palavras, o que é tensão superficial?
Questão 6	Defina, com suas palavras, o que é um saniitizante?

Fonte: De autoria própria (2025).



É interessante que o professor retome as principais ideias que surgiram na discussão da apresentação inicial, e a partir delas, eles apresentarão aspectos das suas concepções iniciais.

Com o objetivo de evidenciar essas concepções para esses conceitos e de serem confrontados mais adiante da SD, estimularemos os alunos a perceberem algumas características do uso de tensoativos e sanitizantes no cotidiano de forma mais específica.

3.2 SEGUNDO ENCONTRO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Como a primeira aula da SD trabalha o conceito de tensoativos e sanitizantes em sua maioria sob os aspectos macroscópicos, nesta aula o objetivo é de focar no aspecto microscópico, conduzindo as atividades e discussões para as propriedades destas substâncias. Aprofundaremos a temática dos tensoativos a partir desta aula, que pode ser realizada em duas etapas.

Na primeira etapa realizaremos a leitura de um texto, que possa fazer emergir a discussão sobre as propriedades dos Tensoativos, aqui usaremos o texto “Um olhar macro e micro sobre tensoativos” (DALANEZE, 2016), artigo do site Cosmética em Foco disponibilizado em: <https://cosmeticaemfoco.com.br/artigos/um-olhar-macro-sobre-tensoativos/> que além de ampliar a temática sobre tensoativos incita a discussão sobre as propriedades dessas substâncias.

UM OLHAR MACRO E MICRO SOBRE TENSOATIVOS

A química das moléculas é tão pequena que passa despercebida aos olhos ao decorrer do dia e aonde menos esperamos podemos ver sua beleza. Quando olhamos o vidro da janela com gotículas de água estáticas, ou o movimento de um inseto pela superfície da água sem afundar, podemos imaginar uma teoria dentro da química, a qual é explicada pela tensão superficial.

Esta tensão superficial tem ação em vários tipos de superfície, seja ela sólida, líquida ou gasosa, as quais são estados físicos que dependendo das intempéries externas ou internas podem sofrer alterações em seu estado natural.

Existem superfícies de mesmo estado físico ou diferentes, por exemplo, óleo e água, que não se misturam e é nessa perspectiva que enfatizaremos neste texto.

Os tensoativos, ou surfactantes derivado do inglês *surface active agent*, são compostos por duas estruturas, uma hidrofílica (afinidade com a água) e lipofílica (afinidade com o óleo).

Estes agentes que atuam em superfícies possuem capacidade de alterar a tensão superficial ou interfacial de um sistema, as quais são geradas por superfícies não homogêneas e/ou diferentes formas físicas (sólido, gasoso, líquido).



A função ligada à carga estática esta relacionada diretamente relacionada ao tensoativos, os quais possuem 4 tipos de classificações, são eles:

Tensoativos aniônicos

Para os shampoos tradicionais o tensoativo principal utilizado é o de caráter aniônico, o qual apresenta carga negativa no grupamento polar (cabeça) em solução aquosa.

Suas maiores características perante aos outros tensoativos são de detergência para remoção dos resíduos da superfície do cabelo (poluição, build-up, sebo natural) e poder de espuma como fator psicológico de limpeza.



Tensoativos catiônicos

Para os cremes condicionadores, máscaras, manteigas e leave-in em geral são utilizados os tensoativos catiônicos, com carga positiva na parte hidrofílica.

Estes tensoativos apresentam boas propriedades emulsionantes para o produto e aplicados conferem neutralização da carga negativa gerada pelo shampoo, ou seja, reduzem a carga eletrostática.



Tensoativos não-iônicos

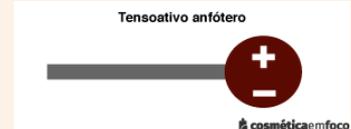
Esta classe de tensoativos não contém carga positiva ou negativa na cabeça do tensoativo e pode ser utilizado em diversas aplicações. Na maioria delas são utilizados como emulsionantes em formulações de cremes e loções.

Os tensoativos não-iônicos são utilizados para modificar o agente de limpeza principal, como doadores de viscosidade ou espessantes, solubilizantes auxiliares, emulsificantes, estabilizantes de espuma e, em alguns casos, redução de irritação dérmica e ocular.



Tensoativos anfóteros

Apresentam carga negativa e positiva na cabeça da estrutura do tensoativo e sua função não é somente detergência, pois depende do pH para ter a função definida e a função é também como menor sensibilização dérmica e ocular.



A leitura do texto tem como objetivo enfatizar uma discussão sobre tensoativos, buscando fazer emergir ideias sobre essas substâncias e seus usos. Nesses casos, por exemplo, é comum os estudantes conceberem a ideia de que tensoativos são usados apenas em detergentes e sabões, sem reconhecerem suas diversas aplicações.



No segundo momento é reservado para a aula expositiva para trazer as ideias científicas sobre as propriedades destas substâncias, onde é interessante retomar as principais questões discutidas com a leitura do texto para fazer uma articulação entre as ideias dos estudantes e as ideias científicas. Neste momento faremos uma exposição oral e/ou anotações no quadro de forma a ampliar as concepções dos estudantes com os conceitos científicos.

Discutiremos as propriedades dos tensoativos, sanitizantes e também as relações existentes entre os aspectos macro e micro destas substancia. Lembraremos algumas propriedades e a importância do conhecimento delas no nosso cotidiano. No Quadro 3 descrevemos um resumo das atividades do encontro 2.

Quadro 3: Resumo das atividades da aula 2.

ATIVIDADES DA AULA 2	OBJETIVO	AÇÕES
Leitura de texto Temático: Um olhar macro e micro sobre tensoativos.	Contextualizar o conceito de Tensoativos.	Leitura e debate dirigido orientado para ampliação das das percepções dos estudantes.
Aula expositiva: A importância da higienização com sanitizantes no dia a dia.	Contextualizar o conceito de Sanitizantes.	Exposição oral com apresentação digital. Questões associadas ao questionário 2.
Aula expositiva: Eficácia de diferentes produtos.	Aprofundar ideias científicas sobre tensoativos e sanitizantes e propiciar a ampliação das definições e a compreensão sobre esses conceitos e suas aplicações.	Exposição oral com apresentação digital. Questões associadas ao questionário 2.

Fonte: De autoria própria (2025).

3.3 TERCEIRO ENCONTRO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Ao iniciar a aula faremos um breve resumo de toda a discussão realizada no encontro anterior para que possam ser resgatadas as ideias já discutidas e lembrados diversos aspectos sobre os tensoativos, enfatizando as dificuldades que tenham para a compreensão dos conceitos, sendo uma excelente oportunidade de interação entre os estudantes.



Após recaptular o que foi visto, iremos partir para as atividades do terceiro encontro, na qual consistirá com a produção de sabão a partir de óleo reaproveitado de frituras. O propósito de trabalhar atividades experimentais é buscar perceber se os alunos conseguirão aplicar os conceitos trabalhados nas aulas anteriores, em uma situação prática.

Os estudantes serão divididos em pequenos grupos, buscando uma maior interação e participação, cada grupo deve se reunir com o objetivo observar se os estudantes reelaboram alguns dos modos de pensar observados nos primeiros momentos e se eles são capazes de utilizar os conceitos aplicados em situações do cotidiano.

Atualmente, o sabão é obtido de gorduras ou de óleos. A hidrólise alcalina de glicerídeos é denominada, genericamente, de reação de saponificação porque, numa reação desse tipo, quando é utilizado um éster proveniente de um ácido graxo, o sal formado recebe o nome de sabão (FOGAÇA, 2021). A produção de sabão a partir do óleo residual de fritura tem sido um método eficaz para o direcionamento desse resíduo e conseqüentemente da redução dos impactos ambientais causados pelo seu descarte inadequado.

A fórmula de sabão artesanal apresentada abaixo foi a que apresentou melhor resultado, entre as testadas para esta SD. Será extremamente importante usar as proporções e orientações descritas a seguir.

Atividade experimental - Produzindo Sabão artesanal

Reagentes

- 1 litro de óleo de cozinha usado;
- 140 mililitros de água;
- 135 gramas de soda cáustica em escamas (concentração superior a 95%);
- 25 mililitros de álcool (opcional);
- 30 gramas de aromatizantes, preferencialmente óleos essenciais sem parabenos e ftalatos na composição (opcional).

Materiais

- Recipientes para o molde do sabão (formas específicas, bandejas de plástico ou embalagens longa vida);
- 1 colher de madeira com haste prolongada;
- 1 par de luvas para lavar louças;
- 1 máscara descartável; - óculos de proteção; - 1 recipiente pequeno; - 1 balde grande.



Procedimento

A atividade também tem o objetivo de levantar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre seus conhecimentos durante o procedimento, gerando problematizações durante o processo.

Em primeiro lugar, colocaremos os óculos de proteção, as luvas e a máscara. A soda cáustica é altamente corrosiva e deve ser manuseada com muito cuidado. Vamos ao procedimento:

1. Esquentaremos a água até que ela fique morna (em torno de 40°C). Feito isso, incorporamos em um recipiente pequeno e colocaremos a soda cáustica lentamente e em pequenas porções no mesmo recipiente, misturando sempre a cada adição. Nunca adicionar água fria sobre a soda cáustica!

A ordem dos ingredientes também deve ser respeitada: colocar soda sobre a água, e nunca a água sobre a soda – isso pode provocar uma reação forte e causar acidentes.

Momento de problematizações para discussão com os estudantes:

Por que nunca devemos adicionar água fria sobre a soda cáustica?

Quais os cuidados que devem ser tomados ao manipulá-la?

Por que a soda cáustica é tão importante nesse processo?

É muito importante utilizar um balde ou recipiente plástico de material grosso e resistente, e nunca utilizar garrafas PET para fazer a diluição da soda cáustica.

Momento de problematização para discussão com os estudantes:

Por que nunca utilizar garrafas PET para fazer a diluição da soda cáustica?

Mexer com a colher de pau até diluir completamente a soda, de modo que não haja mais escamas. Atenção: não se deve utilizar recipientes de alumínio descartáveis em conjunto com a soda cáustica e certifique-se de que eles sejam suficientemente altos, pois essa dissolução pode causar efervescência.

Momento de problematização para discussão com os estudantes:

Por que não se devem utilizar recipientes de alumínio descartáveis em conjunto com a soda cáustica?



2. Depois de retirar as impurezas do óleo (é possível fazer isso com uma peneira), esquente-o um pouco (a uma temperatura de 40°C) e adicione-o ao balde que será utilizado para colocar todos os demais componentes. Em seguida, insira a soda bem lentamente, em pequenas porções e misturando continuamente. Esse cuidado aumenta a sua segurança, pois a reação com a soda cáustica libera muito calor, além de produzir um sabão de boa qualidade – se adicionada (a soda) de uma única vez ou muito rápido sem a agitação adequada, o sabão pode formar grumos (empelotar) e ficará difícil reverter isso.

Momento de problematização para discussão com os estudantes:

O que é uma reação exotérmica?

3. Misturar somente o óleo e a soda por cerca de 20 minutos. A consistência final ideal deve apresentar uma viscosidade e fluidez semelhantes com a do leite condensado. É necessário respeitar esse tempo de mistura para que haja a reação entre óleo e a soda.

Momento de problematização para discussão com os estudantes:

Qual a reação química que ocorre entre o óleo e a soda cáustica?

Por que é necessário um tempo específico de mistura?

O que acontece se o tempo de mistura for menor ou maior do que o recomendado?

4. Após esse tempo de mistura, tem início o momento ideal para adicionar os demais ingredientes. Coloque o aromatizante e conservante (opcional). Misture bem até que esses componentes se incorporem plenamente à mistura.

Momento de problematização para discussão com os estudantes:

Por que adicionar aromatizantes e conservantes?

Como a escolha do aromatizante e do conservante pode influenciar na saúde da pele?

Existem opções mais naturais e menos agressivas?

5. Caso a base final de sabão esteja muito líquida, insira o álcool lentamente e mexa bem por dez minutos para que a mistura não forme grumos. Nessa etapa, a massa de sabão ganhará consistência rapidamente. É recomendável que a forma em que será depositado o sabão já esteja preparada e próxima. Agora é despejar no recipiente separado e aguardar o processo de cura (de 20 a 45 dias).

Momento de problematização para discussão com os estudantes:

Por que o álcool é adicionado à massa do sabão?

Por que é necessário um período de cura para o sabão?



6. Processo finalizado! Agora é só cortar e teremos pedaços de sabão para usar no dia a dia. Recomenda-se, ainda, deixar em processo de cura (de 20 a 45 dias), de preferência em um recipiente opaco, que fique num lugar fresco e sob abrigo do sol. Esse processo visa garantir a reação completa da soda cáustica, além de permitir ao sabão perder a umidade excessiva. Esse tempo poderá variar de acordo com as condições climáticas locais. Exemplo: se o clima estiver mais chuvoso, pode ser que sejam necessários mais dias; ocorre o contrário caso o tempo esteja mais seco. Finalizado o processo de cura, é possível medir o pH do sabão, utilizando um papel tornassol.

O registro destas percepções pode ser organizado pelo diário de bordo do professor, com modelo disponibilizado no Apêndice A deste material pedagógico.

Para fazer o fechamento da atividade do terceiro encontro faremos uma exposição oral e/ou anotações no quadro de forma a ampliar as concepções dos estudantes com os conceitos científicos associados à temática. Paralelamente, realizaremos uma atividade retomando as principais questões discutidas nos momentos anteriores fazendo uma articulação com a atividade experimental, concepções dos estudantes e as ideias científicas associadas ao terceiro encontro.

Subsequentemente, os alunos responderão individualmente a sete questões pós-laboratório relacionadas à atividade experimental de produção de sabão artesanal, descrita no Quadro 4. Tais respostas serão analisadas e interpretadas mediante as produções escritas pelos estudantes ao final da atividade experimental.

Quadro 4: Questões a serem analisadas após a produção de sabão artesanal.

QUESTÕES	ENUNCIADO DA QUESTÃO
Questão 1	Quais são os dois reagentes principais da reação de saponificação e qual a função essencial de cada um deles?
Questão 2	Pense nas micelas como pequenas esponjas que atraem e prendem coisas dentro delas. O que elas prendem na água?
Questão 3	Imagine pequenas bolinhas mágicas compostas por moléculas especiais que gostam de água em um lado e a evitam no outro. Essas moléculas se unem para criar essas bolinhas. Represente em um desenho.
Questão 4	Você sentiu dificuldades na realização da atividade experimental?



Questão 5	A atividade experimental contribuiu para você compreender o conceito de Tensoativos? Se afirmativo, como ajudou? Se negativo, justifique?
Questão 6	Que conexões você faz entre a atividade experimental realizada e o que foi discutido na aula?
Questão 7	Que conexões você faz entre a atividade experimental realizada e o uso que fazemos do sabão no nosso dia a dia?

Fonte: De autoria própria (2025).

3.4 QUARTO ENCONTRO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Como em momentos anteriores, é importante fazer um breve resumo de toda a discussão realizado no encontro anterior para que possamos resgatar as ideias já debatidas e relembrar diversos aspectos sobre os tensoativos, oportunizando mais uma vez a interação entre os estudantes.

Após reforçar o entendimento dos estudantes, iremos partir para as atividades do quarto encontro, na qual consistirão com a produção de desinfetante de modo artesanal. Mais uma vez o propósito é trabalhar atividades experimentais na busca de perceber se os estudantes conseguirão associar os conceitos trabalhados nos encontros anteriores, em um contexto real.

Divididos mais uma vez em pequenos grupos, com a intenção de maior interação e participação, cada grupo deve se reunir com o objetivo de investigar se os estudantes conseguem utilizar os conceitos aprendidos em situações do cotidiano, demonstrando a aplicação prática do conhecimento.

A desinfecção é um processo em que se utiliza um agente, químico ou não, e no qual se tem por objetivo a eliminação de microrganismos patogênicos presentes na mesma, incluindo bactérias, protozoários e vírus (SANCHES; SILVA; VIEIRA, 2003).

Dentre as fórmulas disponíveis de desinfetantes, a apresentada abaixo foi a que apresentou melhor resultado, entre as testadas para esta SD. Será extremamente importante usar as proporções e orientações descritas a seguir.

Atividade experimental - Produzindo Desinfetante artesanal



Reagentes

- Água;
- Essência;
- Conservante (Metilisotiazolinona)
- Emulsificante (Renex);
- Opacificante (Brancol);
- Corante
- Bactericida (Clorometilisotiazolinona)

Materiais

- Proveta;
- Bécker;
- Máscara de segurança;
- Garrafas descartáveis;
- Bastão de madeira;
- Balde grande;
- Balde graduado;
- Funil.

Procedimento

Mais uma vez a atividade também tem o objetivo de levantar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre seus conhecimentos durante o procedimento, gerando problematizações durante o processo.

Em primeiro lugar, colocaremos os óculos de proteção, as luvas e a máscara. Os reagentes devem ser manuseados com muito cuidado. Vamos ao procedimento:

1. Vamos adicionar 20 litros de água no balde grande juntamente com 50 mL de conservante e 100 ml de Opacificante (branco) e 100ml de Bactericida - Misturar bem;

Momento 1 de problematizações para discussão com os estudantes em relação a função dos componentes:

Conservantes: Qual a função do conservante? Você conhece quais os tipos de conservantes mais utilizados em produtos de limpeza?

Opacificante: Qual a função do opacificante? Como ele influencia a aparência do produto final?

2. A seguir, iremos misturar em um recipiente separado, 60 ml de essência com 100 ml do emulsificante (Renex);



3. Em seguida vamos misturar as duas soluções adicionando um pouco de corante.

Momento 2 de problematizações para discussão com os estudantes em relação a função dos componentes:

Emulsificante: Qual a função do emulsificante? Como ele permite a mistura de substâncias que normalmente não se misturam?

Essência e corante: Qual a função da essência e do corante? Como eles influenciam as características sensoriais do produto?

4. Envazar o produto.

O registro novamente destas percepções podem ser organizados pelo diário de bordo do professor, com modelo disponibilizado no Apêndice A deste trabalho.

Para concluir as atividades experimentais propostas nesta SD, realizaremos mais uma exposição oral e/ou anotações no quadro de forma a expandir as concepções dos estudantes com os conceitos científicos associados a esta temática.

Nessa perspectiva, realizaremos mais uma atividade retomando as principais questões discutidas nos momentos anteriores fazendo uma articulação com a atividade experimental, as ideias dos estudantes e as ideias científicas associadas ao quarto encontro.

Os alunos responderão individualmente a sete questões pós-atividade experimental relacionadas à atividade experimental de produção de desinfetante artesanal, descrita no Quadro 5. Como nas atividades anteriores, as respostas serão analisadas e interpretadas mediante as produções escritas pelos estudantes ao final de cada atividade experimental.

Quadro 5: Questões a serem analisadas após a produção de desinfetante artesanal.

QUESTÃO	ENUNCIADO DA QUESTÃO
Questão 1	Como os desinfetantes eliminam ou inativam os micróbios?



Questão 2	Como desinfetantes e tensoativos trabalham juntos na limpeza?
Questão 3	É seguro misturar desinfetantes com outros produtos químicos na limpeza doméstica?
Questão 4	Você sentiu dificuldades na realização da atividade experimental?
Questão 5	A atividade experimental contribuiu para você compreender algumas propriedades dos desinfetantes? Se afirmativo, como ajudou? Se negativo, justifique?
Questão 6	Que conexões você faz entre a atividade experimental realizada e o que foi discutido na aula?
Questão 7	Que conexões você faz entre a atividade experimental realizada e o uso que fazemos do desinfetante no nosso dia a dia?

Fonte: De autoria própria (2025).

Em continuidade faremos uma discussão sobre o registro de saneantes que é obrigatório para as empresas que pretendem comercializar essa categoria de produtos. Podemos entender como saneantes (Substâncias destinadas à aplicação em tecidos ou objetos, superfícies e ambientes, que tem finalidade de limpeza, assim como desinfecção, esterilização, sanitização, desinfestação, tratamento de água), os produtos relacionados a produtos de limpeza e todas as empresas dessa categoria precisam do registro do produto, da licença de funcionamento da vigilância sanitária e da autorização de funcionamento de empresa da ANVISA.

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). Neste sentido conforme demonstrado anteriormente a discussão deste encontro abarca tais características para se enquadrar em um tema atual, de importância científica e correlata com o cotidiano dos educandos. Em vista disso discutiremos sobre a importância de nenhum produto de interesse à saúde deva ser comercializado ou importado sem antes ter o registro na ANVISA.



Nesta etapa da SD é uma excelente oportunidade para os alunos refletirem sobre seus hábitos de consumo e sobre a importância da segurança e do cuidado com o meio ambiente. As respostas podem ser bastante variadas e ricas em detalhes, proporcionando um rico material para discussão em sala de aula que trará o seguinte enunciado: Como você adquire produtos de limpeza e que cuidados tem no uso e armazenamento dos mesmos?. A pergunta sobre a aquisição e o uso de produtos de limpeza proporciona uma rica oportunidade para os alunos refletirem sobre práticas cotidianas e a importância de cuidados básicos.

3.5 QUINTO ENCONTRO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Neste encontro faremos um breve resumo de todas as discussões realizadas nas aulas anteriores para que possamos resgatar as ideias já debatidas e relembrar diversos aspectos sobre os tensoativos, como já foi realizado em outros momentos, oportunizando mais uma vez a interação entre os estudantes.

Anteriormente a este encontro será solicitado aos estudantes que tragam para a aula rótulos de produtos (podendo ser fotos ou embalagens vazias) usados em casa, a leitura destes terão o intuito de identificar substâncias químicas que compõem os sabões e desinfetantes, algumas destas substâncias serão usadas nas atividades experimentais fazendo com que a associação com a SD possa ser ampliada. Será solicitado o preenchimento de ficha descritiva, Anexo F, para cada produto sugerido, essas fichas servirão para um momento de discussão com a turma.

Neste encontro também teremos a apresentação de um vídeo que abordará um tema crucial para a segurança doméstica e profissional: os riscos da mistura inadequada de produtos de limpeza disponível em: <https://g1.globo.com/df/distrito-federal/df1/video/misturar-produtos-de-limpeza-e-um-risco-a-saude-11522111.ghtml>. Através de situações comuns nosso objetivo é alertar sobre os perigos potenciais dessa prática tão comum, mas extremamente perigosa além de estimular as discussões desta proposta.

Após reforçar a compreensão dos estudantes, iremos partir para as atividades do quinto encontro, que na sequência se dará com um debate com a



turma para a apresentação do tema relacionada a experiência dos estudantes envolvendo o uso de produtos de limpeza. Durante o debate será possível perceber que os Produtos de Limpeza são um tema comum na vivência da maioria dos estudantes. As condições de produção para as questões 1, 2, 3 e 4, serão o debate em sala de aula e uma autoanálise por parte do educando, sobre sua vivência.

Os produtos de limpeza e suas embalagens estão no cotidiano dos estudantes, 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.

Dados da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) acendem a luz vermelha: intoxicações por produtos de limpeza se espalham como um mal silencioso por todo o país, levando pessoas à morte e causando sérios problemas de saúde.

Em continuidade faremos uma discussão sobre o registro de saneantes que é obrigatório para as empresas que pretendem comercializar essa categoria de produtos. Podemos entender como saneantes (Substâncias destinadas à aplicação em tecidos ou objetos, superfícies e ambientes, que tem finalidade de limpeza, assim como desinfecção, esterilização, sanitização, desinfestação, tratamento de água), os produtos relacionados a produtos de limpeza e todas as empresas dessa categoria precisam do registro do produto, da licença de funcionamento da vigilância sanitária e da autorização de funcionamento de empresa da ANVISA.

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). Neste sentido conforme demonstrado anteriormente a discussão deste encontro abarca tais característica para se enquadrar em um tema atual, de importância científica e correlata com o cotidiano dos educandos. Em vista disso discutiremos sobre a importância de nenhum produto de interesse à saúde deva ser comercializado ou importado sem antes ter o registro dos órgãos reguladores. Além disso, a discussão sobre o tema



pode despertar mais uma vez a consciência ambiental dos alunos, incentivando-os a buscar alternativas mais sustentáveis e a adotar hábitos de consumo mais responsáveis.

O Quadro 6 resume as questões abordadas no quinto encontro relacionadas a uma discussão crítica sobre a produção, comercialização e uso de sabões e produtos de limpeza. As respostas serão analisadas e interpretadas mediante as produções escritas pelos estudantes ao final da aula.

Quadro 6: Questões sobre uso adequado de produtos de limpeza.

QUESTÃO	ENUNCIADO DA QUESTÃO
Questão 1	Você já teve ou conhece alguém que teve alguma experiência negativa envolvendo o uso de produtos de limpeza?
Questão 2	Você costuma ler os rótulos dos produtos de limpeza? Já teve alguma dificuldade durante a leitura de Rótulos?
Questão 3	Você costuma misturar algum produto de limpeza durante o uso?
Questão 4	Como você adquire produtos de limpeza e que cuidados tem no uso e armazenamento dos mesmos?

Fonte: De autoria própria (2025).

A Propaganda em Foco: Uma Reflexão sobre o Consumo de Produtos de Limpeza e Higiene

A questão instigante "**De que forma a propaganda influencia nossas escolhas de produtos de limpeza e higiene?**" provoca um rico debate entre os estudantes da EJA, culminando em reflexões que transcendem a mera análise de anúncios publicitários. Ao explorar o conceito de publicidade e suas estratégias de persuasão, os alunos demonstrarão uma capacidade de aplicar o conhecimento científico adquirido ao longo da SD em suas próprias vidas.



Os estudantes munidos de suas experiências de vida e de um crescente entendimento sobre as táticas de marketing poderão através das discussões explorar as mensagens implícitas e explícitas presentes nos anúncios. A SD promoverá um debate a partir através das suas percepções de como as propagandas exploram desejos, medos e aspirações, muitas vezes criando necessidades artificiais e promovendo um consumo excessivo.

Durante o encontro os estudantes serão questionados **“De que forma a propaganda influencia nossas escolhas de produtos de limpeza e higiene?”**, a partir disso deve-se observar se os estudantes podem identificar entre as diversas táticas de marketing comuns que são tanto explícitas quanto implícitas, utilizadas para influenciar as escolhas dos estudantes/consumidores.

O diário de bordo, mais uma vez será uma ferramenta essencial nessa e em todas as etapas da coleta de dados. Essa ferramenta de registro e reflexão, que os professores utilizaram consistentemente para documentar sua prática pedagógica se mostrará um recurso inestimável.

Ao questionário do quinto encontro é anexado um formulário de satisfação, **Apêndice H**, com questionamentos a partir das percepções dos alunos sobre a sequência didática. Que serão analisadas. Para mensurar essas percepções de forma qualitativa, foi utilizada a escala Likert, uma ferramenta amplamente reconhecida na pesquisa social na elaboração deste recurso.

Por fim, serão abertas discussões para toda a turma para que alguns aspectos relacionados às questões colocadas sejam ampliados, organizados em grupos, solicitamos que os alunos elaborem uma lista de recomendações sobre a produção e uso de sabões e desinfetantes.

Para este Produto Educacional, deverão ser feitas análises de todos os encontros da SD, trazendo detalhes das atividades realizadas a partir das produções textuais e das observações feitas nas aulas, garantindo assim que não ocorra desvio da proposta inicial desta proposta.



4. REFERÊNCIAS



- ALMEIDA, L.C.; COSTA, I.; FERNANDES, H.S.; FARIA, F.F.; **Alfabetização científica nos espaços de educação formal**. In: VIII Congresso Ibero Americano de Extensão Universitária, pg.1144-1150, 2005. Rio de Janeiro. Disponível em: http://www.pr5.ufrj.br/cd_iberobiblioteca_pdf/educacao/98%20%20VIIIcong_iberob_alfab_vf.pdf. Acesso em 15/03/2024.
- AMARAL, E. M. R.; FERREIRA, H. S. **Análise e validação de sequências de ensino aprendizagem a partir de atividades e ações propostas**. In: NÚÑEZ, I. B.; RAMALHO, B. L. (org.). Galperin e a teoria da formação planejada por etapas das ações mentais e dos conceitos: pesquisas e experiências para um ensino inovador. 1. ed. São Paulo: Mercado de Livros, 2018. v. 1, cap. 9.
- AMARAL, E. M. R.; SILVA, J. R. R. T. **Sequências Didáticas para o Ensino de Química : Perfis conceituais, resolução de problemas e temas sociocientíficos** [recurso eletrônico] – Recife : Edupe, 2021. 213p.: il. E'book PDF. Disponível em: <http://www.edupe.com.br>. Acesso em: 07 maio. 2024.
- ARROYO, M. G. **Outros sujeitos, outras pedagogias**. Petrópolis. 2ª ed. RJ: Vozes, 2014, 336p.
- AULER, D. **Alfabetização científico tecnológica: um novo “paradigma”?** Pesquisa em educação em ciências, vol. 05/no. 1, pg 1-7, 2003.
- AULER, D.; DELIZOICOV, D. **Alfabetização Científico - Tecnológica: para quê?** Revista Ensaio - Pesquisa e Educação em Ciências. Rio de Janeiro.v.3. n.1. p.1-13. Junho. 2001.
- BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento**. Tradução de Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.
- BARROS, E. M. D.; REGISTRO; Segati Eliane Rios (Org.) **Experiências com Sequências Didáticas de Gêneros Textuais**. Campinas: Pontes Editores, 2014.
- BRASIL. **Constituição Federal da República Federativa do Brasil**. Brasília: Congresso Nacional. 5 de outubro de 1988.
- _____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei n.º 9394/96. 20 de dezembro de 1996.
- _____. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos**. Resolução CNE/CEB n.º 1, de 5 de julho de 2000 e Parecer CNE/CEB n.º11/2000. Brasília, 2000.
- _____. **Programa de Integração da Educação Profissional Técnica de Nível Médio na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos - PROEJA**. MEC, Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica, 2000.
- BRASIL. Conselho Nacional de Saúde (CNS). **Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos**. Resolução CNS nº 001. Brasília. Ministério da Saúde, 2013.
- BRASIL. Conselho Nacional de Saúde (CNS). **Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos**. Resolução CNS nº 466. Brasília. Ministério da Saúde, 2012.
- BRASIL. Conselho Nacional de Saúde (CNS). **Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos**. Resolução CNS nº 510. Brasília: Ministério da Saúde, 2016.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Lei de diretrizes e Bases da Educação Nacional**. 1996. Disponível em: <ftp://ftp.fn.de.gov.br/web/siope/leis/LDB.pdf>. Acesso em 15/08/2015.
- BEDIN, E. Filme, **Experiência e Tecnologia no Ensino de Ciências Químicas: uma sequência didática**. Revista de Educação, Ciências e Matemática, v. 9, n. 1, 2019.
- BONENBERGER, C., COSTA, R., Silva, J. & MARTINS, L.C. **O fumo como tema gerador no ensino de química para alunos da EJA**. Livro de Resumos da 29ª Reunião da Sociedade Brasileira de Química. Águas de Lindóia, SP, 2006.
- BORGES, A. T. **Novos rumos para o laboratório escolar de ciências**. In: Caderno Brasileiro de Ensino de Física. v. 19, n. 3, p. 291- 313, dez. 2002.
- BORSATO, D.; GALÃO, O. F.; MOREIRA, I. **Detergentes naturais e sintéticos: um guia técnico**. Londrina: Editora da UEL., 1999.
- BUDEL, G. J., & GUIMARÃES, O. M.. **Ensino de Química na EJA: Uma proposta metodológica com abordagem do cotidiano**. Universidade Federal do Paraná, 1-21, 2009.



- BUENO, L., MOREIA, K. D. C., SOARES, M., Dantas, D. J., WIZZEL, A., & TEIXEIRA, M. F. **O ensino de química por meio de atividades experimentais: a realidade do ensino nas escolas.** Segundo Encontro do Núcleo de Ensino de Presidente Prudente. São Paulo: Universidade Estadual Paulista-Publicações
- CARUSO, F. **Desafios da Alfabetização Científica**, Resumo da Palestra proferida no Ciclo 21 da Fundação Planetário, 2003. Disponível em: ftp://ftp2.biblioteca.cbpf.br/pub/apub/2003/cs/cs_zip/cs01003.pdf. Acesso em 15 de maio de 2024.
- CARVALHO, A. M. P. **O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas.** In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa (org.). *Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula.* São Paulo: Cengage Learning, 2013, p.41-61.
- CFQ. Conselho Federal de Química; **Químicos orientam sobre a utilização de desinfetante e antisséptico.** Disponível em: <http://cfq.org.br/noticia/quimicosorientam-sobre-a-utilizacao-de-desinfetante-e-antisseptico/>. Acesso em: 15 de maio de 2024.
- CHASSOT, A. **Catalisando transformações na educação.** Ijuí: Editora Unijuí, 1993.
- CHIAPPINI, L. **Aprender e ensinar com textos.** 5ª. ed., São Paulo: Cortez, 2007.
- COELHO, Lucas Ribeiro et al.. **Surfactantes e o estudo de ligações químicas: utilizando recursos didáticos que estimulam o ensino e a aprendizagem de química.** Anais VI CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/62661>>. Acesso em: 29/03/2024 12:26.
- CURY, C. R. J. **Por uma nova educação de Jovens e Adultos.** 2007. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/vol1e.pdf>>. Acessado em 10 maio 2024.
- DOLZ, Joaquim; NOVERRAZ, Michèle; SCHNEUWLY, Bernad. **Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento.** In: SCHNEUWLY, Bernard; DOLZ, Joaquim. *Gêneros orais e escritos na escola.* Campinas: Mercado de Letras, 2004, p. 95-128.
- DALANEZE, J. V., **Um olhar macro sobre tensoativos.** 2016. Disponível em <https://cosmeticaemfoco.com.br/artigos/um-olhar-macro-sobre-tensoativos/>. Acesso em 10 de abril de 2024.
- DALTIN, Delcio. **Tensoativos química, propriedades e aplicações.** São Paulo: Blucher, 2011.
- DI PIERRO, M. C., **Descentralização, focalização e parceria: uma análise das tendências nas políticas públicas de educação de jovens e adultos.** Educação e Pesquisa São Paulo, v27., n.2, p.321-327, 2001.
- FAIRBANKS, M. **Detergentes espera LAB para crescer.** Química e Derivados, São Paulo, v.24, n.264, p.40-46, jul, 1980.
- FERREIRA, V. R. **Compostos Tensoativos.** Disponível em: <https://www.infoescola.com/quimica/compostos-tensoativos>. Acesso em: 31 mar. 2024.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 31ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.148p.
- FREIRE, Paulo. **À Sombra da Mangueira.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2019.
- FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 42.ª edição, 2005.
- FREIRE, P. C. M.; CARNEIRO, M. E. F. **Reflexões Sobre a Educação de Jovens e Adultos: Contradições e Possibilidades.** Anais do III Colóquio Nacional | Eixo Temático I – Políticas em educação profissional. IFRN, 2016.
- FREITAS, W. P. S; PENASSO, J. C. A; PAVÃO, A. L. P; CHIMENEZ, T. A; OLIVEIRA, A. M. **Experimentação investigativa: possibilidades e limitações ao se trabalhar com estudantes do EJA.** Dourados-MS, 2013.
- FOGAÇA, J. R. V., **História do sabão;** Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/quimica/historia-sabao.htm>. Acesso em 12 de maio de 2024.
- FORÇA, A. C; LABURÚ, C. E; SILVA, O. H.M. **Atividades experimentais no ensino de física: Teorias e práticas.** In: Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Campinas/SP, 2011.
- FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ/CENTRO DE INFORMAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA/SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES TÓXICO-FARMACOLÓGICAS. **Estatística Anual de Casos de Intoxicação e Envenenamento. Brasil, 2003.** Disponível em: <http://www.fiocruz.br/sinitox>. Acesso em 12 de julho de 2024.
- G1 DISTRITO FEDERAL. **Misturar produtos de limpeza é um risco a saúde.** 2022. Disponível em <https://g1.globo.com/df/distrito-federal/df1/video/misturar-produtos-de-limpeza-e-um-risco-a-saude-11522111.ghtml> / . Acesso em 05 de abril de 2024.
- GASPAR, A; MONTEIRO, I. C. C. **Atividades experimentais de demonstração em sala de aula: Uma análise segundo o referencial da teoria de Vygotsky.** In: Investigações em Ensino de Ciências. v. 10, n. 2, p. 227-254, 2005.



- GIORDAN, Marcelo. **O papel da experimentação no ensino de ciências.** Química Nova na Escola, v. n°. 10, p. 43-49, 1999, Acesso em: 17 abril, 2024.
- GODOY, A . S. **Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais.** Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, mai/jun, 1995.
- GOHN, Maria da Glória. **Movimentos sociais na contemporaneidade.** In: Revista Brasileira de Educação,v.16 n. 47. Rio de Janeiro: ANPEd, p. 333-361, 2011.
- HOFFMANN, F.L., GARCIA-CRUZ, C.H., VINTURIM, T.M. **Determinação da atividade antibacteriana de desinfetantes.** Higiene Alimentar, v.9, n.39, p.29-34, 1995.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. **Censo Demográfico, 2022.**
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra por domicílios, 2023.**
- JESUS, R. L. et al. **O ensino de modelos atômicos a estudantes com deficiência visual da Educação de Jovens e Adultos EJA, de uma escola pública de Manaus através da utilização de maquetes didáticas.** Revista Latin American Journal of Science Education. 1, 12057, 2015.
- LIMA, M. L. S. O.; ALMEIDA, R. K. S.; FONSECA, Francine S. A.; GONÇALVES, Caroline C. S.; **A química dos saneantes em tempos de covid-19: você sabe como isso funciona?** Química Nova, Vol. 43, n o . 5, p. 668-678, 2020.
- 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.
- LIMA, S. L. C., TAVARES, A. J., DE OLIVEIRA, J. J. V., OLIVEIRA, M. V. O., LIMA, M. A. A. **Reativos da Química: um método alternativo para ensinar.** In VII CONNEPI-Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação, 2012..
- LOPES, A. R. C. **Conhecimento escolar: inter-relações com conhecimentos científicos e cotidianos.** Contexto & Educação, v. 11, n. 45, p. 40-59, 1997.
- LUCIO, V. S. ; **A Utilização da Temática Produtos de Limpeza como Meio de Desenvolvimento de Conceitos Científicos.** Trabalho de Conclusão de Curso. Especialização em Ensino de Química da UFABC, Santo André – SP, 2021.
- MACHADO, M. M., **Política educacional para jovens e adultos: a experiência do projeto AJA (1993-1996) na Secretaria de Educação Municipal de Goiânia.** Dissertação (Mestrado em Educação Escolar Brasileira) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Goiânia, 1997.
- MARTINS, A. **Domissanitários: uma monografia didática.** 1998. Monografia Especialização em Química para Professores do Ensino Médio - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 1998.
- MARTINS, W. S.. **Educação de Jovens e Adultos: Proposta De Material Didático para o Ensino de Química.** Programa De Pós-Graduação Em Ensino De Ciências mestrado Profissional Em Ensino De Ciências Brasília – DF, 2007. Disponível em:<http://acervo.paulofreire.org:8080/jspui/bitstream/7891/2642/1/FPF_PTPF_07_0060.pdf >. Acesso em: 10 de abril. 2024.
- MEDEIROS, A. S., MORAIS, A. E. R., Lima, S. L. C., REINALDO, S. M. A. S., & FERNANDES, P. R. N. **Importância das aulas práticas no ensino de química.** In IX Congresso de Iniciação Científica do IFRN. Currais Novos–RN, 2013.
- MEDEIROS, S. M. A. de., AMARAL, E. M. R. do. **A reação química de combustão nos artigos da Revista Química Nova na Escola.** XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1957-1.pdf> .Acesso em 07 de maio de 2024.
- MELO, T. N. T. F. **Utilização dos Tensoativos na Indústria de Petróleo.** 2013. 49 f. Monografia (Especialização) - Curso de Ciência e Tecnologia, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Angicos, RN, 2013.
- MELO, S. M. A. B., SILVA, R. J., LOPES, E. B.; **Um Breve Histórico da Educação de Jovens e Adultos no Brasil.** Revista Acadêmica Multitemática do IESA Avanços & Olhares. Artigos, Edição N. 2, 2018 Disponível em: <https://revista.institutoiesa.com/arquivos/598>. Acesso em: 20 maio.2024.
- MOREIRA, M.A. **Aprendizagem significativa: a teoria e texto complementares.** São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.
- MOREIRA, M. A. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula.** Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2006.
- MÓL, G. de S. **Pesquisa qualitativa em ensino de química.** Revista Pesquisa Qualitativa, 5(9), 495–513. Recuperado de <https://editora.sepq.org.br/rpq/article/view/140>, 2017.
- MORAIS, F. A. **O ensino de Ciências e Biologia nas turmas de eja: experiências no município de Sorriso-MT.** Revista Iberoamericana de Educación. ISSN: 1681-5653, n.º 48/6, 2009.



- MOTOKANE, M.T. **Sequências didáticas investigativas e argumentação no ensino de ecologia**. Revista Ensaio, Belo Horizonte, v. 17, n. especial, p. 143-161, nov. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/epec/v17nspe/1983-2117-epec-17-0s-00115.pdf>. Acesso em: 20 de maio, 2024.
- MOURA, L. S.. **O uso de uma sequência didática para trabalhar a automedicação e a química orgânica no ensino de química**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação de Licenciatura em Química) - Universidade de Brasília, Brasília, 2016.
- NASCIMENTO, M. M. A. do. **Sequência didática no ensino de química: contextualizando a temática pilhas para turmas do ensino médio regular**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação de Licenciatura em Química) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, João Pessoa, 2019.
- NETO, A. F.; SILVA, C. C. da. **Contribuição de uma Sequência Didática para o estudo de soluções no Ensino Médio numa abordagem CTS**. In: Semana de Licenciatura, 16., Jataí. Anais [...]. Jataí, Instituto Federal de Goiás, 2019.
- NETO, J. et al.. **Petróleo, Óleos e Detergentes**. 2014. Disponível em <https://prezi.com/qcn3usuocili/origem/>. Acesso em 13 de abril de 2024.
- NETO, O. G. Z.; PINO, J. C. D. **Trabalhando a Química dos Sabões e Detergentes**. Disponível em <http://www.iq.ufrgs.br/aeq/html/publicacoes/matdid/livros/pdf/sabao.pdf>. 1997. Acesso em 15 de Abril de 2024.
- NOVAIS, J. G. **O Projeja e sua efetividade na inclusão de alunos trabalhadores na Educação Profissional**. Aracaju. Universidade Lusófona de Humanidade e Tecnologia (ULHT). 2010.
- 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.
- PAIVA, Vanilda. P. **Educação popular e educação de adultos**. 2. ed. São Paulo: Loyola, 1983.
- PEDRO, R., **Tensoativos – Propriedades dos tensoativos: detergência**. H&C - Household & Comércio, São Paulo. Seção Artigos Técnicos, 2017. Disponível em: <https://householdinnovation.com.br/propriedades-dos-tensoativos-detergencia/>. Acesso em: 10 de Abril de 2024.
- PELUSO, T.C.L. **Diálogo & Conscientização: alternativas pedagógicas nas políticas públicas d educação de jovens e adultos**. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas. UNICAMP. 2003.
- PENTEADO, J. C. P. et al.. **Alquilbenzeno Sulfonato Linera: Uma Abordagem Ambiental e Analítica**. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/qn/v29n5/31068.pdf>. 2005. Acesso em 15 de abril de 2024.
- PICONEZ, S. C. B. **Educação Escolar de Jovens e Adultos**. Campinas, São Paulo: Papyrus, 2002.
- PORTO, M. B. D. S. M.; ALMEIDA, C. V. **Atividades práticas nas aulas de ciências nos anos iniciais: caminhos para a aprendizagem significativa e para a alfabetização científica**. Kiri-kirê: Pesquisa em Ensino, n. 4, 2018.
- POZO, J. I.; CRESPO, M.A.G. **A aprendizagem e o ensino de Ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 296p.
- RIBEIRO, M. T. D. R.. **Jovens na Educação de Jovens e Adultos e sua Interação com o Ensino de Química**. Dissertação (Mestrado em Educação), Faculdade de Educação, Universidade Federal de Mato Grosso, 2009.
- SANCHES, S. M.; SILVA, C. H. T. P.; VIEIRA, E. M.; **Agentes desinfetantes alternativos para o tratamento de água**. Química nova na escola, n° 17, maio 2003.
- SANTOS, N. A. T. L. **Os saberes docentes dos profissionais que atuam nos laboratórios científicos quanto à formação inicial e continuada para utilização de atividades experimentais investigativas**. 2022. 213 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2022.
- SANTOS, J. P. V.; RODRIGUES FILHO, G.; AMAURO, N. Q. **A Educação de Jovens e Adultos e a disciplina de Química na visão dos envolvidos**. Química Nova na Escola, v. 38, n. 3, p. 244-250, 2016. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc38_3/09-EQF-22-14.pdf. Acesso em: 28 jun. 2024.
- SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, P. R. **Educação em Química: Compromisso com a Cidadania**, 3 ed. Ijuí: Unijuí, 2003.
- SANTOS, W.L.P; SCHNETZLER, R. P. **Função Social: O que Significa o Ensino de Química Para Formar Cidadãos?** Química Nova na Escola. N. 4, novembro, pg.28-34, 1996.
- SASSERON, Lúcia Helena. **Ensino Por Investigação: Pressupostos e Práticas**. Módulos 12. In: Fundamentos teórico-metodológico para o ensino de ciências: a sala de aula- Licenciatura em Ciências. USP/Univesp – módulo 7. p. 116-124, 2014.
- SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações**. In Pedagogia históricocrítica: primeiras aproximações, 1991.



- SÉRÉ, M. G; COELHO, S. M; NUNES, A. D. **O papel da experimentação no ensino de física.** In: Caderno Brasileiro de Ensino de Física. v. 20, n. 1, p. 30-42, abr. 2003.
- SHIROMA, E. O.; LIMA FILHO, D. L. **Trabalho docente na Educação Profissional e Tecnológica e no PROEJA.** Educação & Sociedade, Campinas, v. 32, n.116, 2011.
- SILVA, G.; DUTRA, P. R. S.; CADIMA, I. M. **Higiene na indústria de alimentos.** Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2010.
- SILVA, A. G. da; NASCIMENTO, T. B.; REBEQUE, P. V. **Sequência de ensino investigativa sobre a densidade dos corpos: desenvolvimento em uma turma de quinto ano do ensino fundamental.** Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 22, p. 1-28, 2022.
- SOUSA, G. L. de; SIMÕES, A. S. de M. **Uma proposta de aula experimental de química para o ensino básico utilizando bioensaios com grãos de feijão (*Phaseolus vulgaris*).** Química Nova na Escola, v. 38, n. 1, 2016. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc38_1/13-EEQ64-14.pdf. Acessado em 12 de abril de 2024.
- SOUZA, L. M.; **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 (Mestrado). Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, 1981.
- SOUZA, L. M., MACHADO, A. H.; **Produtos de limpeza como uma temática para o ensino de Química na Educação de Jovens e Adultos (EJA).** Dissertação (Mestrado). Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, 2021.
- SOUZA, J. S. **Técnicas de produção de materiais de limpeza e inserção social: ressignificando a aprendizagem de funções orgânicas.** Monografia: Graduação – Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba, João Pessoa, 2018.
- TREVISAN, T. S., & MARTINS, P. L. O. **O professor de química e as aulas práticas.** In VII Congresso Nacional de educação– EDUCERE e III Congresso Americano sobre Violência em Escolas–CIAVE, 2008.
- TURATO E. R. **Métodos qualitativos e quantitativos na área da saúde: definições, diferenças e seus objetos de pesquisa.** Revista de Saúde Pública, 2005. Jun. 39(3):507-14.
- VALENTIN, F., BRANCO, F.C., **Materiais de Limpeza.** Edições Demócrito Rocha; Instituto Cento de Ensino Tecnológico, 2011.
- VIEIRA, F. A. C. **Ensino por Investigação e Aprendizagem Significativa Crítica: análise fenomenológica do potencial de uma proposta de ensino.** Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual “Júlio de Mesquita Filho”, Bauru, 2012.
- WELLER, W.; PFAFF, N. **Metodologias da pesquisa qualitativa em educação: teoria e prática.** 3. ed. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2013.
- ZABALA, Antoni. **A Prática Educativa.** Como Ensinar. São Paulo: Artmed, 1998.
- ZANETTI, Maria Aparecida. **As políticas educacionais recentes para a Educação de Jovens e Adultos.** Caderno Pedagógico, n.2. APP – Sindicato, 1999.
- ZÔMPERO, A. D. F., Passos, A. Q., & Carvalho, L. M. D.. **A docência e as atividades de experimentação no ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental.** Experiências em Ensino de Ciências, 7, 43-54, 2012.
- ZUCCO, C., Pessine, F. B., Andrade, J. B. D. **Diretrizes curriculares para os cursos de química.** Química Nova, 22(3), 454-461, 1999.



APÊNDICE A - MODELO DE DIÁRIO DE BORDO PARA REGISTROS DOS ENCONTROS DA SD

ENCONTROS (Problematizações)	Observações	Reflexões



APÊNDICE B - SLIDES DA AULA EXPOSITIVA DIALOGADA DO PRIMEIRO ENCONTRO

TENSOATIVOS



TENSOATIVOS

Os tensoativos são substâncias químicas que atuam como agentes de superfície, diminuindo a tensão superficial entre líquidos ou entre líquidos e sólidos. Eles são também conhecidos como **SURFACTANTES**.



A função dos tensoativos é permitir a mistura de substâncias que normalmente não se combinariam.
Facilitam a remoção de sujeira e gordura de superfícies, tecidos e pele, ao reduzir a tensão superficial entre a sujeira e o material a ser limpo.

Exemplos

Os tensoativos são ingredientes super importantes nos produtos de limpeza e higiene pessoal. Eles nos ajudam a manter tudo limpo e brilhando!

Sabonete, shampoo, sabão, detergente e etc.



SANTIZANTES



SANTIZANTES

Sanitizantes são produtos químicos ou físicos utilizados para reduzir a quantidade de microrganismos (como bactérias, vírus e fungos) em superfícies, tornando-as seguras para o uso.



O uso de sanitizantes ajuda a controlar a presença de microrganismos no ambiente, evitando a transmissão de doenças e o risco de contaminação

Exemplos

Todos os produtos usados diariamente na limpeza, desinfecção e conservação dos ambientes que frequentamos (nossas casas, escritórios, estabelecimentos comerciais e hospitais).

Alcool 70%, Água sanitária (hipoclorito de sódio), Água oxigenada (peróxido de hidrogênio), Produtos à base de amônia, etc.



APÊNDICE C - SLIDES DA AULA EXPOSITIVA DIALOGADA DO SEGUNDO ENCONTRO

TENSOATIVOS E SANITIZANTES

Tensoativos e Sanitizantes são substâncias químicas que desempenham papéis cruciais em diversos processos de LIMPEZA E DESINFECÇÃO. Embora tenham funções distintas, frequentemente trabalham em conjunto para garantir a *higiene de superfícies e objetos.*

TENSOATIVOS



TENSOATIVOS

Tensoativos são substâncias que diminuem a tensão superficial de um sistema, ou seja, influenciam a superfície de contato entre líquidos, gases e sólidos.



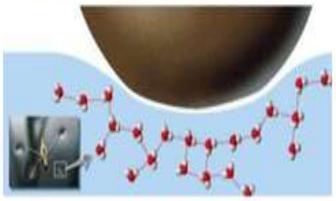
TENSÃO SUPERFICIAL

Na superfície de um lago calmo, é comum ver mosquitos andando sobre a água, sem afundar.



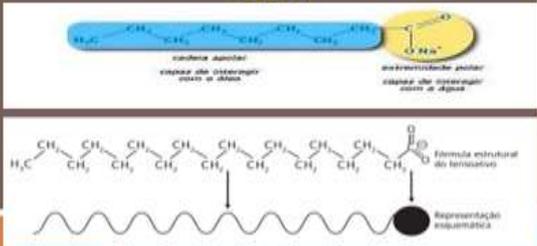
TENSÃO SUPERFICIAL

Imagine a superfície da água como uma fina membrana elástica. Essa é a ideia central da tensão superficial.



As moléculas da água se atraem, mantendo-se coesas (juntas), como se formassem uma finíssima membrana da superfície.

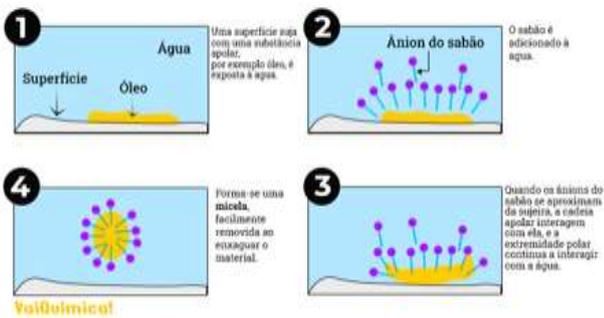
TENSOATIVOS: São moléculas que possuem uma extremidade polar (atraída por água) e outra apolar (repele água). Essa característica única permite que os tensoativos reduzam a tensão superficial da água, facilitando a penetração em superfícies e a remoção de sujeira.



$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COO}^-$
 Fórmula estrutural do tensoativo
 Representação esquemática



Como funciona o detergente? Como ele atua na remoção de gordura?



MICELAS

Sabendo disso, durante a limpeza de algo sujo de óleo, ocorre a formação de MICELAS. As micelas são estruturas químicas que se formam quando uma gotícula de lipídeo (gordura) é envolvida por moléculas do sabão.



EXEMPLOS

Exemplos: Sabões, detergentes, xampus e emulsificantes presentes em alimentos.



SANITIZANTES



SANITIZANTES

O que são: Substâncias químicas capazes de reduzir a carga microbiana em superfícies, ou seja, eliminam ou inibem o crescimento de microrganismos como bactérias, vírus e fungos.



Funções dos Sanitizantes

Desinfecção: Reduzem o número de microrganismos a níveis seguros para a saúde.



Antissepsia: Prevêm a infecção em tecidos vivos. Consiste na utilização de produtos microbicidas sobre a pele ou mucosa com o objetivo de reduzir os microrganismos em sua superfície.



Esterilização: Eliminam todos os microrganismos, incluindo esporos.



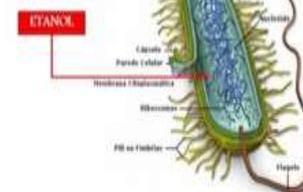
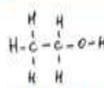
Como os Sanitizantes eliminam microrganismos?

Os desinfetantes podem:

- Destruir a parede celular dos microrganismos
- Interferir no metabolismo dos microrganismos
- Reagir com proteínas ou material genético dentro da célula

O tempo que leva para que um microrganismo seja eliminado depende das características do microrganismo e da concentração do princípio ativo do sanitizante.

Por exemplo o álcool 70% possui concentração ótima para características germicidas.



Em primeiro lugar, o álcool destrói a membrana celular externa por **desidratação**, afinal o álcool é higroscópico e hidrofílico. Em segundo lugar, as moléculas de álcool penetram no citoplasma e, como resultado, precipitam as proteínas devido à **desnaturação**. Em terceiro lugar, causa **coagulação de enzimas** responsáveis por atividades celulares essenciais.

EXEMPLOS

Exemplos: Hipoclorito de sódio (água sanitária), álcool etílico, peróxido de hidrogênio, quaternário de amônio.



A COMBINAÇÃO PERFEITA:

TENSOATIVOS E SANITIZANTES

SUBSTÂNCIAS COMPLEMENTARES QUE TRABALHAM EM CONJUNTO PARA GARANTIR A LIMPEZA E A HIGIENE.

- **Limpeza eficaz:** Os tensoativos removem a sujeira e a gordura, enquanto os sanitizantes eliminam os microrganismos.
- **Ampla aplicação:** Essa combinação é utilizada em diversos produtos de limpeza, como desinfetantes para superfícies, sabonetes antibacterianos e produtos para higiene pessoal.
- **Importância para a saúde:** A limpeza adequada com produtos que combinam tensoativos e sanitizantes é essencial para prevenir a disseminação de doenças infecciosas.



APÊNDICE D - SLIDES DA AULA EXPOSITIVA DIALOGADA DO TERCEIRO ENCONTRO

TENSOATIVOS

Tensoativos são substâncias que diminuem a **tensão superficial** de um sistema, ou seja, influenciam a superfície de contato entre líquidos, gases e sólidos.



SANITIZANTES

O que são: Substâncias químicas capazes de reduzir a carga microbiana em superfícies, ou seja, eliminam ou inibem o crescimento de microrganismos como bactérias, vírus e fungos.



Funções dos Sanitizantes

Desinfecção: Reduzem o número de microrganismos a níveis seguros para a saúde.



Antissepsia: Previnem a infecção em tecidos vivos. Consiste na utilização de produtos microbicidas sobre a pele ou mucosa com o objetivo de reduzir os micro-organismos em sua superfície.



Esterilização: Eliminam todos os microrganismos, incluindo esporos.



Como os Sanitizantes eliminam microrganismos?

Os desinfetantes podem:

- Destruir a parede celular dos microrganismos
- Interferir no metabolismo dos microrganismos
- Reagir com proteínas ou material genético dentro da célula

O tempo que leva para que um microrganismo seja eliminado depende das características do microrganismo e da concentração do princípio ativo do sanitizante.

EXEMPLOS

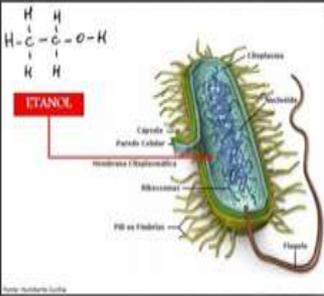
Exemplos: Hipoclorito de sódio (água sanitária), álcool etílico, peróxido de hidrogênio, quaternário de amônio.



Por exemplo o álcool 70% possui concentração ótima para características germicidas.

$$\begin{array}{c}
 H & H \\
 | & | \\
 H-C & -C-O-H \\
 | & | \\
 H & H
 \end{array}$$

ETANOL



Em primeiro lugar, o álcool destrói a membrana celular externa por **desidratação**, afinal o álcool é higroscópico e hidrofílico. Em segundo lugar, as moléculas de álcool penetram no citoplasma e, como resultado, precipitam as proteínas devido à **desnaturação**. Em terceiro lugar, causa coagulação de enzimas responsáveis por atividades celulares essenciais.



Misturar desinfetantes com outros produtos de limpeza é extremamente perigoso e não deve ser feito em hipótese alguma.

Água sanitária e vinagre: Libera cloro gasoso, irritante para as vias respiratórias e olhos.

Água sanitária e amônia: Produz cloramina, um gás tóxico que pode causar danos pulmonares.

Água sanitária e álcool: Forma clorofórmio e ácido clorídrico, substâncias tóxicas que podem causar irritação, queimaduras e danos ao sistema nervoso.

Bicarbonato de sódio e vinagre: A reação libera dióxido de carbono, que pode causar pressão no recipiente e até explosões em ambientes fechados.

O que é diluição?

Definição: A diluição é o processo de reduzir a concentração de uma solução, adicionando mais solvente (geralmente água) a ela.

Importância: A diluição é essencial para preparar soluções de desinfetantes na concentração correta, garantindo a eficácia e evitando danos a superfícies ou pessoas. Eficácia/Segurança/Economia/Proteção de superfícies.



APÊNDICE E - SLIDES DA AULA EXPOSITIVA DIALOGADA DO QUARTO ENCONTRO

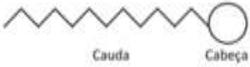
Tensoativos ou surfactantes

São moléculas que **diminuem a tensão superficial**, apresentam afinidade por **óleos, gorduras e superfícies das soluções** com sólidos, líquidos ou gases, mas também pela **água**, podendo solubilizarem-se nos dois meios e até orientarem-se na interface entre os meios. Possibilitam **molhar e espalhar** (sobre superfícies sólidas ou líquidas), **solubilizar** (moléculas insolúveis), **limpar** (por solubilização e/ou emulsificação) e **lubrificar** (superfícies sólidas).



Estrutura molecular do surfactante

Formada por uma parte **lipofílica**, usualmente denominada de **cauda**, consiste de uma cadeia carbônica simples ou ramificada e de uma parte **hidrofílica** (polar ou iônica) denominada **cabeça**.



Cauda Cabeça

carboxilato (-COO⁻)



Parte lipofílica



Parte hidrofílica

(sais de ácidos graxos)

Sabão, detergente e micelas

O sabão e detergente desempenham papel crucial na limpeza, pois interagem tanto com a água, quanto com a sujeira não solúvel em água, como a gordura. Sua parte apolar interage com a sujeira ou a gordura, e a parte polar interage com a água, formando pequenas **cápsulas de gordura rodeadas por moléculas polares**, que são solúveis na água.



Polar Apolar

Micelas



Química Aplicada

Reação de Saponificação

Foco no conteúdo

Retomando...

Óleos e gorduras

Óleos (insaturados) e gorduras (saturadas) são **substâncias insolúveis em água** (hidrofóbicas), formadas, predominantemente, por **ésteres de triacilgliceróis**, produtos resultantes da **esterificação entre o glicerol e ácidos graxos**. Sua composição depende da origem e do tipo da matéria-prima.

$$\begin{array}{c}
 \text{H}_2\text{C}-\text{OH} \\
 | \\
 \text{HC}-\text{OH} \\
 | \\
 \text{H}_2\text{C}-\text{OH}
 \end{array}
 +
 \begin{array}{c}
 \text{HO}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{R}_1 \\
 \text{HO}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{R}_2 \\
 \text{HO}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{R}_3
 \end{array}
 \longrightarrow
 \begin{array}{c}
 \text{H}_2\text{C}-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{R}_1 \\
 | \\
 \text{HC}-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{R}_2 \\
 | \\
 \text{H}_2\text{C}-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{R}_3
 \end{array}
 + 3 \text{H}_2\text{O}$$

Glicerol

Ácidos graxos

Triacilglicerol

Saponificação

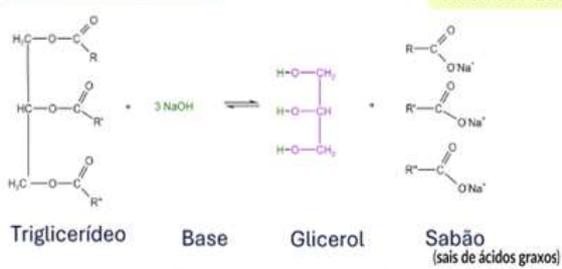
É uma reação de hidrólise de ésteres de **ácidos graxos** (como óleos e gorduras) em meio alcalino (básico), com a finalidade de produção de **sabão (sais de ácidos graxos)**, tendo como subproduto o **glicerol**.

Em geral, utiliza-se **hidróxido de sódio (NaOH)** ou **hidróxido de potássio (KOH)** para essa reação, a qual necessita de um pequeno aquecimento para ocorrer (na faixa dos 60 °C).

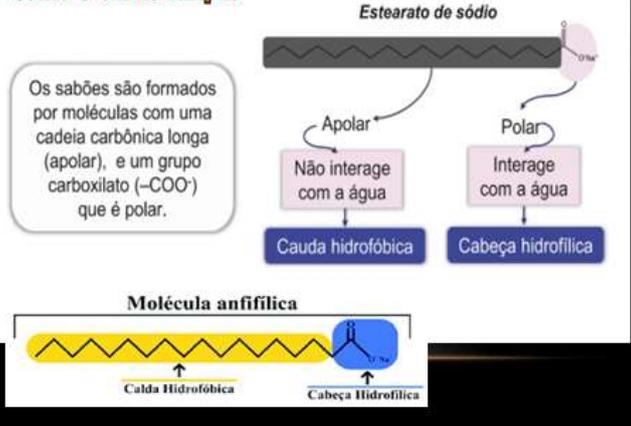



O processo industrial de preparação de sabão

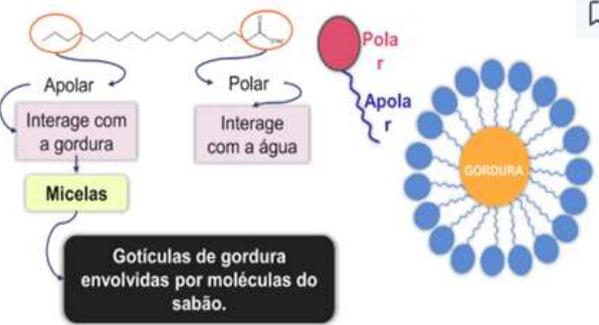
Envolve dois reagentes:



Como o sabão limpa?



Como o sabão limpa?



Sabões

Os sabões são chamados:

Tensoativos

diminuem a tensão superficial da água

Emulsificantes ou surfactantes

promovem a aglomeração da gordura em pequenas gotículas



APÊNDICE F - SLIDES DA AULA EXPOSITIVA DIALOGADA DO QUINTO ENCONTRO

A COMBINAÇÃO PERFEITA: TENSOATIVOS E SANITIZANTES

SUBSTÂNCIAS COMPLEMENTARES QUE TRABALHAM EM CONJUNTO PARA GARANTIR A LIMPEZA E A HIGIENE.

- Limpeza eficaz:** Os tensoativos removem a sujeira e a gordura, enquanto os sanitizantes eliminam os microrganismos.
- Ampla aplicação:** Essa combinação é utilizada em diversos produtos de limpeza, como desinfetantes para superfícies, sabonetes antibacterianos e produtos para higiene pessoal.
- Importância para a saúde:** A limpeza adequada com produtos que combinam tensoativos e sanitizantes é essencial para prevenir a disseminação de doenças infecciosas.

Exemplos de TENSOATIVOS

Os tensoativos são ingredientes super importantes nos produtos de limpeza e higiene pessoal. Eles nos ajudam a manter tudo limpo e brilhando!

Sabonete, shampoo, sabão, detergente e etc.



Exemplos de SANITIZANTES

Todos os produtos usados diariamente na limpeza, desinfecção e conservação dos ambientes que frequentamos (nossas casas, escritórios, estabelecimentos comerciais e hospitais).

Alcool 70%, Água sanitária (hipoclorito de sódio), Água oxigenada (peróxido de hidrogênio), Produtos à base de amônia, etc.



Como o sabão limpa?

Os sabões são formados por moléculas com uma cadeia carbônica longa (apolar), e um grupo carboxilato (-COO) que é polar.

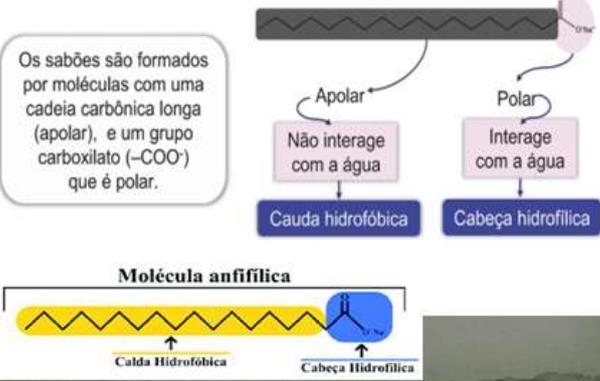
Estearato de sódio

Apolar: Não interage com a água → Cauda hidrofóbica

Polar: Interage com a água → Cabeça hidrofílica

Molécula anfílica

Cauda Hidrofóbica | Cabeça Hidrofílica

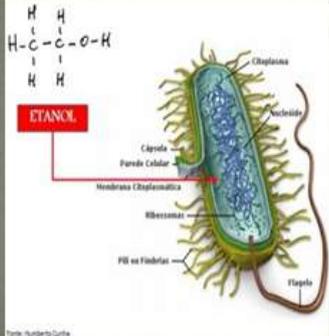


Já o **SANITIZANTE**, por exemplo o álcool 70% possui concentração ótima para características germicidas.

ETANOL

CCO

Em primeiro lugar, o álcool destrói a membrana celular externa por **desidratação**, afinal o álcool é higroscópico e hidrofílico. Em segundo lugar, as moléculas de álcool penetram no citoplasma e, como resultado, precipitam as proteínas devido à **desnaturação**. Em terceiro lugar, causa coagulação de enzimas responsáveis por atividades celulares essenciais.

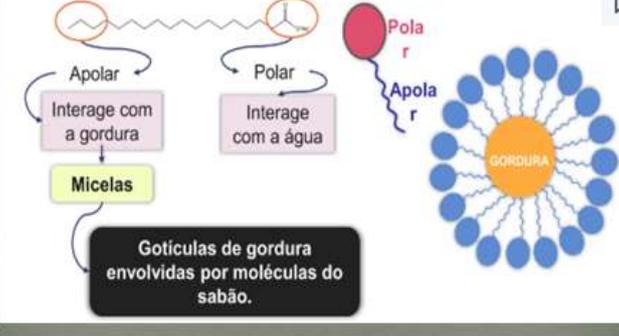


Como o sabão limpa?

Apolar: Interage com a gordura → **Micelas**

Polar: Interage com a água

GOTÍCULAS DE GORDURA ENVOLVIDAS POR MOLÉCULAS DO SABÃO.




A Perigosa Mistura: Os Riscos de Combinar Produtos de Limpeza.

ATENÇÃO AO VÍDEO

<https://g1.globo.com/di/diario-folha/di-video/misturar-produtos-de-limpeza-e-um-risco-a-saude-nossa.ghtml>

Misturar desinfetantes com outros produtos de limpeza é extremamente perigoso e não deve ser feito em hipótese alguma.

Água sanitária e vinagre: Libera cloro gasoso, irritante para as vias respiratórias e olhos.

Água sanitária e amônia: Produz cloramina, um gás tóxico que pode causar danos pulmonares.

Água sanitária e álcool: Forma clorofórmio e ácido clorídrico, substâncias tóxicas que podem causar irritação, queimaduras e danos ao sistema nervoso.

Bicarbonato de sódio e vinagre: A reação libera dióxido de carbono, que pode causar pressão no recipiente e até explosões em ambientes fechados.

ESTRATÉGIAS DE MARKETING PRESENTES EM PROPAGANDAS DE SABÕES E DESINFETANTES. (EXPLÍCITAS)

ESTRATÉGIAS DE MARKETING PRESENTES EM PROPAGANDAS DE SABÕES E DESINFETANTES. (IMPLÍCITAS)



APÊNDICE G - FICHA DESCRITIVA SOBRE PRODUTOS DE LIMPEZA USADA NO QUINTO ENCONTRO

Produto
Marca: _____
Nome do Produto: _____
Tipo de Produto: Tensoaivo Sanizante
Fragrância (se houver): _____
Princípio ativo: _____
Composição: _____
Precauções e Advertências: _____
Certificações: _____

Produto
Marca: _____
Nome do Produto: _____
Tipo de Produto: Tensoaivo Sanizante
Fragrância (se houver): _____
Princípio ativo: _____
Composição: _____
Precauções e Advertências: _____
Certificações: _____

Produto
Marca: _____
Nome do Produto: _____
Tipo de Produto: Tensoaivo Sanizante
Fragrância (se houver): _____
Princípio ativo: _____
Composição: _____
Precauções e Advertências: _____
Certificações: _____

Produto
Marca: _____
Nome do Produto: _____
Tipo de Produto: Tensoaivo Sanizante
Fragrância (se houver): _____
Princípio ativo: _____
Composição: _____
Precauções e Advertências: _____
Certificações: _____



APÊNDICE H - FORMULÁRIO DE SATISFAÇÃO SOBRE A SD.

Questões	Concordo totalmente	Concordo	Neutro	Discordo	Discordo totalmente
1. O projeto contribuiu para uma melhor compreensão dos conceitos de tensoativos e sanitizantes?					
2. As atividades experimentais foram relevantes para a aprendizagem dos conteúdos?					
3. Você considera que o projeto foi interessante e motivador?					
4. As atividades propostas foram adequadas ao seu nível de conhecimento prévio?					
5. O projeto contribuiu para o desenvolvimento de habilidades práticas?					
6. A sequência didática (DAS AULAS) foi bem organizada e clara?					
7. As etapas da sequência foram conectadas de forma lógica?					
8. Os materiais utilizados nas atividades foram suficientes e adequados?					
9. Você sentiu-se seguro para realizar os experimentos?					
10. As instruções para realização das atividades foram claras e objetivas?					
11. Você acredita que aprendeu a produzir sabões e desinfetantes de forma segura e eficiente?					
12. Você conseguiu relacionar os conhecimentos adquiridos com o seu cotidiano?					
13. O projeto despertou seu interesse por temas relacionados à química?					
14. Você se sentiu mais confiante para realizar outras atividades experimentais?					
15. Você acredita que as atividades propostas podem ser adaptadas para outros contextos?					
16. O projeto contribuiu para uma maior valorização da ciência e da experimentação?					
17. Você recomendaria este tipo de atividade para outros alunos da EJA?					
18. Você acredita que o projeto contribuiu para a sua formação como cidadão?					

