



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
NEAD – NÚCLEO DE ENSINO A DISTÂNCIA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM MÍDIAS NA EDUCAÇÃO**

ADRIANA AMARAL PAPATELLA

**USO DE VÍDEO PUBLICITÁRIO COMO RECURSO DIDÁTICO NAS AULAS DE
QUÍMICA A PARTIR DA ELABORAÇÃO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE
SABÕES E DETERGENTES**

SÃO JOÃO DEL-REI - MG

2019

ADRIANA AMARAL PAPATELLA

**USO DE VÍDEO PUBLICITÁRIO COMO RECURSO DIDÁTICO NAS AULAS DE
QUÍMICA A PARTIR DA ELABORAÇÃO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE
SABÕES E DETERGENTES**

Trabalho Final apresentado à disciplina
Trabalho de Conclusão de Curso do Curso de
Especialização em Mídias na Educação do
Núcleo de Educação a Distância (Nead) da
Universidade Federal de São João del-Rei-
MG (UFSJ).

SÃO JOÃO DEL-REI - MG

2019

ADRIANA AMARAL PAPATELLA

**USO DE VÍDEO PUBLICITÁRIO COMO RECURSO DIDÁTICO NAS AULAS DE
QUÍMICA A PARTIR DA ELABORAÇÃO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE
SABÕES E DETERGENTES**

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Cláudio Manoel Teixeira Vitor

Prof. Édio Luiz da Costa

SÃO JOÃO DEL-REI - MG

2019

À minha família que me ensinou os valores para uma vida plena e íntegra. Ao meu filho pelo vínculo sublime na minha vida. Ao meu marido pelo companheirismo. Aos alunos e mestres pela incansável busca por horizontes mais amplos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por sua plena existência e pela capacidade que me foi dada de viver e evoluir a cada dia, buscando o aperfeiçoamento pessoal e profissional, segundo os preceitos da fraternidade, humildade e sabedoria.

À Escola Estadual Intendente Câmara pela oportunidade de lecionar, aprender e participar deste curso de especialização, e aos colegas de serviço pela amizade, companheirismo e pelo conhecimento compartilhado.

À Universidade Federal de São João del-Rei pela oportunidade e contribuição para a minha educação e formação.

Aos meus pais Luiz e Neuza, que sempre estiveram presentes em todos os momentos da minha vida, e por me oferecerem porto seguro, alma e coração.

Ao meu marido Carlos Alberto, pela paciência e incentivo, e por compreender minha paixão pelos estudos.

Ao meu filho Lucas, razão maior do meu viver, por me oferecer o sorriso, o cheiro e o abraço mesmo nos momentos em que não pude lhe dar a atenção merecida.

À tutora Daniela Ferreira por compartilhar tanto conhecimento com humildade e sabedoria.

Ao meu orientador Professor Cláudio Manoel Teixeira Vitor, pela oportunidade e confiança durante esses meses de trabalho.

A todos que contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho, muito obrigada!

RESUMO

O estudo e ensino das ciências da natureza, assim como de vários conteúdos, vem passando por diversas mudanças, no que diz respeito às metodologias. Hoje, mais do que nunca, se faz necessário a contextualização de conteúdos com o cotidiano, contribuindo assim com a aumento do interesse dos alunos pelas informações acadêmicas. As novas tecnologias e mídias são importantes instrumentos pedagógicos que devem fazer parte da cultura escolar e ser utilizadas para a produção do conhecimento. A utilização de vídeos abordando temas do conteúdo da Química proporciona de forma lúdica e, ao mesmo tempo científica, a compreensão de conceitos químicos, evidenciando a importância de estudos sistematizados para a descobertas de feitos cotidianos. Este trabalho consiste, portanto, na elaboração e análise de sequência didática a partir da utilização de vídeo publicitário para o ensino de Química, abordando conteúdos relacionados ao tema sabões e detergentes. Com isso o aluno tem acesso à novas formas de aprendizado e utilização de mídias pouco exploradas na escola, entretanto presentes em seu cotidiano, ampliando o leque de possibilidades no processo ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Mídias na Educação. Ensino por investigação. Química. Detergentes.

ABSTRACT

The study and teaching of the natural sciences, as well as of various contents, has undergone several changes, as far as methodologies are concerned. Today, more than ever, it is necessary to contextualize content with daily life, thus contributing to the increase of students' interest in academic information. The new technologies and media are important pedagogical tools that should be part of the school culture and be used for the production of knowledge. The use of videos addressing themes of the content of Chemistry provides in a playful and at the same time scientific way, the understanding of chemical concepts, highlighting the importance of systematized studies for the discovery of everyday facts. This work consists, therefore, in the elaboration and analysis of didactic sequence from the use of advertising video for the teaching of Chemistry, addressing content related to the subject soaps and detergents. With this, the student has access to new ways of learning and use of little explored media in the school, however present in their daily life, expanding the range of possibilities in the teaching-learning process.

Key-words: Media in Education. Investigative teaching. Chemistry. Detergents.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	OBJETIVOS	12
3	REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
3.1	EVOLUÇÃO DA COMUNICAÇÃO NOS PROCESSOS CULTURAIS E EDUCACIONAIS	13
3.2	O USO DE VÍDEOS COMO RECURSOS PEDAGÓGICOS	15
3.3	UTILIZAÇÃO DE VÍDEOS COMO RECURSO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO NAS AULAS DE QUÍMICA	18
3.4	O ENSINO CONTEXTUALIZADO E INVESTIGATIVO NAS AULAS DE QUÍMICA	20
4	METODOLOGIA.....	22
4.1	ESCOLHA DO VÍDEO PUBLICITÁRIO E IDENTIFICAÇÃO DA QUESTÕES PROBLEMATIZADORAS.....	22
4.2	IDENTIFICAÇÃO DOS CONTEÚDOS POSSÍVEIS DE SEREM ABORDADOS.....	23
4.3	ELABORAÇÃO DE EXPERIMENTOS A SEREM REALIZADOS	24
4.4	ORIENTAÇÕES PARA APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	25
5	ANÁLISE E DISCUSSÃO	26
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	30
	APÊNDICE A - SEQUÊNCIA DIDÁTICA - AVALIAÇÃO DA ATUAÇÃO E EFICIÊNCIA DE SABÕES E DETERGENTES	35

1. INTRODUÇÃO

O estudo e ensino das ciências da natureza, assim como de vários conteúdos, vem passando por diversas mudanças, no que diz respeito às metodologias. Hoje, mais do que nunca, se faz necessário a contextualização de conteúdos com o dia-a-dia, contribuindo assim com a aumento do interesse dos alunos pelas informações acadêmicas. Ao mesmo tempo há uma série de novas ferramentas tecnológicas que podem auxiliar na aprendizagem e compartilhamento de conhecimento através de um olhar integrado entre os conteúdos de ciências e linguagens. Atualmente busca-se não compartimentalizar o conhecimento, como preconizava Descartes, mas sim a unificação e compreensão holística dos fenômenos culturais, sociais e científicos.

Assim, o processo de ensino e aprendizagem, bem como diversos recursos pedagógicos, passaram por mudanças ao longo dos anos, e conseqüentemente, as expectativas de construção de conhecimento e divulgação de informações dialogam com as mais diversas concepções de ensinamentos contemporâneas. Cabe ao corpo escolar direcionar as melhores formas que irão compor os projetos pedagógicos, mantendo em mente o resultado final, de que o ser humano está em constante mudança, e o conhecimento é construído e modificado a todo instante.

É preciso ultrapassar a ideia de que a sala de aula é o único lugar de conhecimento e por isso mesmo torna-se necessário ir além dela. É necessário levar em conta a vivência do aluno sem perder de vista o ponto de chegada, ou seja, o conhecimento adquirido pela humanidade, e apropriar-se desse conhecimento significa ser agente transformador, já que o aluno não é neutro e sim uma produção histórico-social, e assim repleto de mudança cultural.

As tecnologias e mídias são importantes instrumentos pedagógicos que devem fazer parte da cultura escolar, e as novas tecnologias, como instrumentos pedagógicos, podem ser utilizadas na escola para a produção do conhecimento. A importância de utilização de mídias na educação reflete a necessidade de adequação do sistema de ensino com a atual demanda por informações rápidas e acessíveis além da interação com recursos tecnológicos disponíveis na atualidade.

Um exemplo de mídia bastante difundida nas salas de aula é o vídeo, por meio do cinema, documentários, curtas, programas de TV, e ainda vídeos

publicitários. Muitos professores utilizam a exibição de vídeos para ilustração de conteúdo, entretanto esse recurso é ainda mais abrangente, e se utilizado de forma adequada propicia novas formas de aprendizagem, ou seja, aprendizagem ubíqua, a qualquer tempo, de qualquer lugar, que ocorre ao sabor das circunstâncias no movimento vertente da vida. Existem infinitas possibilidades de articulação entre “o aprender o mundo das letras” e “o aprender o mundo digital” através da cultura midiática nos processos educativos.

Especificamente, no ensino da Química, o uso de diversos recursos que simulam experiências, modelos e teorias científicas podem auxiliar na intermediação entre a linguagem científica convencional e o uso de tecnologias na educação. As novas mídias possibilitam a realização e observação de procedimentos químicos que antes só poderiam ser realizados em laboratórios equipados adequadamente e seguindo as normas estritas de segurança, ou ainda procedimentos históricos, com equipamentos antigos, sugerindo uma bela viagem à longínqua história da ciência. Mas é sabido também que a experimentação e observação real contribuem para a assimilação de conteúdo, facilitando a aprendizagem e contextualizando o ensino. Diante disso, aplicativos, sítios de internet, jogos, vídeos e simuladores são capazes de promover a realização de experimentos de forma virtual, com segurança e realismo.

A utilização de vídeos abordando temas no conteúdo da Química proporciona de forma lúdica e, ao mesmo tempo científica, a compreensão de conceitos químicos, assim como a história da ciência, evidenciando a importância de estudos sistematizados para a descoberta de feitos cotidianos. Com isso o aluno tem acesso à novas formas de aprendizado e utilização de mídias pouco exploradas na escola e no seu cotidiano, ampliando o leque de possibilidades no processo ensino-aprendizagem. Os vídeos de publicidade na escola podem ser uma experiência diferente, estimulante e desafiadora, abrindo portas para a construção de espaços midiáticos durante as aulas.

Hoje, em vista das velozes mudanças no campo do saber, o professor deve buscar incessantemente a atualização, o aprender a aprender. No que diz respeito à Educação, entendida como um processo permanente, ela não pode parar no ensino, ou seja, na pura instrução. Nesta função, os meios de comunicação estão muitos anos luz à nossa frente. A informação está disponível em toda a parte.

Diante da dinâmica evolutiva dos processos educacionais, e da influência dos meios de comunicação nos nossos modos de pensar, agir e ser, é natural e necessário que estes sejam inseridos no processo educacional. As mídias são capazes de libertar alunos e professores de uma concepção rígida de educação, assim como preconiza a educação libertadora de Paulo Freire, em que educando e educadores são capazes de contribuir com conhecimento, prática e comprometimento político, na construção de um processo de ensino-aprendizagem participativo, coletivo e de mão-dupla, opondo-se ao modelo difusionista, em que o professor é o senhor da razão, e que os alunos são caixas vazias, prontos para receber de forma passiva qualquer informação.

A reflexão sobre a prática pedagógica faz parte do cotidiano de muitos professores. A partir disso o professor pode identificar aspectos que podem auxiliar na busca de outros caminhos que contribuam para melhorar o ensino. Sabendo da importância de se utilizar vídeos em aulas de Química, acredita-se que este recurso pode proporcionar acesso ao conhecimento, através de ensino contextualizado e sob abordagem investigativa.

2. OBJETIVOS

Esse trabalho tem como objetivo principal a elaboração e análise de sequência didática a partir da utilização de vídeo publicitário para o ensino de Química, abordando conteúdos relacionados ao tema sabões e detergentes e compartilhar práticas que oferecem possibilidades dos usos de vídeo publicitário, em especial no ensino de química, apresentando os caminhos seguidos para elaboração destas atividades, e como estas podem ser aplicadas nos diversos níveis de ensino.

Os objetivos secundários são promover a reflexão de alunos e professores quanto à idoneidade de informações fornecidas pelo vídeo publicitário, orientá-los quanto à maneira de proceder a verificação por meio da experimentação investigativa e sugerir como essa atividade pode ser aplicada nos diversos níveis e conteúdo da Química do Ensino Médio.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 EVOLUÇÃO DA COMUNICAÇÃO NOS PROCESSOS CULTURAIS E EDUCACIONAIS

Para Mac Luhan (1969), a época eletrônica, que sucede à literatura tipográfica, reintroduz a comunicação instantânea das culturas orais que precedem à tipografia. Assim como a tecnologia tipográfica de Gutenberg, fundada sobre o alfabeto fonético e a visualização, que revolucionou a organização e as estruturas orais da comunicação na época, a comunicação eletrônica é a grande estrutura centralizada e instantânea, que muda o quadro de referência do homem. Dessa forma, as novas tecnologias de comunicação tornam-se extensões do homem, e sua evolução depende de levar à sociedade maior praticidade, especialidade e velocidade. Assim foi a evolução com a escrita, especializando-se com o telégrafo, o telefone, o aparelho celular e a internet, fazendo com que toda a sociedade evolua juntamente com e a partir dessas tecnologias.

Além disso, para Dizard (2000, p.22), para que as tecnologias de comunicação permaneçam, é preciso haver a sinergia entre os novos e antigos veículos de comunicação, por meio de adaptações “às realidades tecnológicas e econômicas em transformação”, dessa forma, a nova mídia pode ser considerada uma extensão da “mídia clássica”, oferecendo inúmeras possibilidades de manipulação de informações e interações diretas com esses recursos.

Neste contexto, Santaella (1992) acredita que cultura e comunicação são processos que se relacionam intimamente, porque fenômenos culturais são também fenômenos comunicativos, dessa forma, introduz a cultura de mídias como sendo a fase intermediária e preparatória, porém não extinta, entre a cultura de massas e a *cyber* cultura ou cultura digital. Ainda assim, a cultura de mídias, segundo a autora, se trata da personalização da informação e da comunicação, que adentram ao ambiente doméstico, possibilitando a interação com os recursos de comunicação. Completando o entendimento, a cultura de mídias deve ser entendida como uma interação entre inúmeros códigos e processos de sentido cultural que atuam em cada uma das mídias, e que por consequência, produz no receptor dessas mensagens efeitos de comunicação e percepção totalmente singulares.

Corroborando com ideias parecidas, Ruiz (2002) afirma que tecnologias da informação se tornam as ferramentas indispensáveis na geração de riqueza, no exercício do poder e na criação de códigos culturais. A nova sociedade que surge durante o último quarto do século XX, caracterizado pela crise dos modelos capitalista e estatismo e ao mesmo tempo pela adoção de medidas e políticas globalizadas, assume a cultura da “virtualidade real”, transformando o próprio tecido social, permitindo a formação de novas formas de organização e interação social através das redes de informação eletrônicas.

Apesar das novas tecnologias modificarem as concepções de espaço e tempo, proporcionando novos relacionamentos à distância e trazendo mais comodidade, de acordo com Moran (2008), é preciso ampliar as discussões das tecnologias educacionais, diante das mudanças que estas provocam na educação, reforçando o caráter educacional humanístico, pois segundo o autor, as tecnologias podem trazer muitas facilidades, entretanto sua dependência excessiva pode levar à condições de vulnerabilidade individual e coletivamente: “quanto mais avançam as tecnologias, mais a educação precisa de pessoas humanas, evoluídas, competentes, éticas” (MORAN, 2008, p.167).

Para Moran (2008), a educação tem mudado muito nos últimos tempos principalmente devido ao avanço significativo das tecnologias pessoais mais baratas e cada vez mais acessíveis, e as instituições educacionais tem como desafio se adequar às novas demandas educacionais, renovando não só a organização didático-curricular mas também a forma de gestão, através da garantia de acesso, do domínio técnico da tecnologia, ou seja, saber utilizá-la; o domínio pedagógico e gerencial, e por fim as soluções inovadoras que essas novas tecnologias trazem, buscando maior integração administrativa e pedagógica, nos diversos níveis da comunidade escolar.

A educação inovadora proposta por Moran (2008) está construída sobre bases principais, capazes de tornar o ensino mais integrado, flexível e empreendedor. Assim, na educação inovadora não há espaço para memorização, conteúdo teórico e competição, e sim para a aprendizagem ativa, baseada em experiências e projetos, em soluções de problemas por meio de investigações e criações de novas situações. Essa educação inovadora não nasce apenas dos usos das novas tecnologias, entretanto estas podem contribuir muito para a inovação educacional.

3.2 O USO DE VÍDEOS COMO RECURSOS PEDAGÓGICOS

O uso de recursos audiovisuais nas escolas decorre desde os anos 30, com a utilização de projetores de filmes de 16 mm. Posteriormente, durante a década de 50, os projetores de *slides* entraram nas salas de aulas, e nesta época, conjuntos de slides acompanhavam algumas coleções de livros didáticos. Nas décadas de 70 e 80, os meios de gravação de vídeos mais utilizados nas salas de aula eram as fitas VHS, e os CDs e/ou DVDs, que encontraram seu espaço cada vez mais consolidado no final da década de 90 e durante os anos 2000. Segundo Fantini e Mateus (2015), o surgimento dos computadores e dos projetores digitais transformou o uso dos vídeos, e a internet tornou esse recurso ainda mais acessível, ampliando o número de situações observadas e levadas em consideração pelos alunos no tratamento de um tema.

Para Moran (2008) e Napolitano (2007), o vídeo em sala de aula pode tornar a aula mais atraente, o aluno mais interessado, sem, portanto, alterar substancialmente a relação pedagógica. É preciso aproveitar a grande aceitabilidade que este recurso possui entre os alunos, para incrementar o planejamento pedagógico. Os vídeos, de forma geral, exploram diversos sentidos além de possibilitar a comunicação com a maioria das pessoas, devido à lógica da narrativa contígua, conciliando imagem e som correspondentes, diferentes ritmos de acordo com a intensidade dos sentimentos, envolvimento de cores, imagens, sons, câmeras, perspectivas, etc. Para atingir o racional, o vídeo combina a comunicação sensorial-sinestésica, com a audiovisual, a intuição com a lógica, a emoção com a razão.

“A linguagem audiovisual desenvolve múltiplas atitudes perceptivas: solicita constantemente a imaginação e reinveste a afetividade com um papel de mediação primordial no mundo, enquanto que a linguagem escrita desenvolve mais o rigor, a organização, a abstração e a análise lógica.” (MORAN, 2008).

“[...] questão principal que a escola deve pensar: como a TV realiza a socialização de conteúdos diversos (estéticos, informativos, científicos, de entretenimento etc.) sem passar pela decodificação da linguagem escrita”. (NAPOLITANO. p. 17, 2007).

Ainda de acordo com Moran (2008), os temas nos vídeos são pouco aprofundados, entretanto há muita exploração de ângulos emocionais, contraditórios e inesperados, e as informações são compactadas e recortadas. Os vídeos

possibilitam diversas formas de interação quando se trata de escolhas, pois há diversos canais disponíveis, tanto tradicionais, como os canais abertos e fechados de TV, quanto as mídias virtuais, por meio da internet.

Segundo Napolitano (2007) a televisão pode contribuir de forma benéfica ou alienada, e mesmo assim apresenta um leque de possibilidades para o ensino na sociedade contemporânea. Para este autor, este recurso pode servir de suporte para apoiar o desenvolvimento da aula com mais interação e novas perspectivas no ensino/aprendizado.

“[...] nos usos sociais da TV, interferem fatores importantes, muitas vezes ambíguos, que são fundamentais em qualquer experiência cultural e simbólica: razão e emoção; alienação e participação; sonho e realidade; lazer e trabalho; tédio e frustração. ”
(NAPOLITANO. p. 17, 2007).

Apesar de versátil e muito eficiente em atividades pedagógicas, o mal-uso deste recurso pode levar ao empobrecimento das aulas. Segundo Moran (2008), os usos inadequados em sala de aula são diversos, como utilizá-lo para distração dos alunos na ausência do professor, vídeos sem conexão e contextualização com o conteúdo abordado durante as aulas, e ainda o uso excessivo do recurso. Por outro lado, os vídeos podem ser usados para sensibilizar aos alunos na descoberta de assuntos novos, e ainda despertar a curiosidade e motivação do educando.

Um dos fecundos espaços pedagógicos que os vídeos podem proporcionar é a publicidade. A produção vídeo-publicitária contemporânea, além de produção comercial com a finalidade de comercialização de bens de consumo, carrega valores simbólicos, proporcionando uma relação cultural e promovendo a transformação dos sujeitos sociais e da sociedade.

“Enquanto produção cultural, o discurso publicitário constrói-se a partir das representações do consumo e registra o(s) imaginário(s) dos grupos sociais aos quais se destina. Uma campanha publicitária -- ou mesmo uma peça publicitária -- contém traços do imaginário de um grupo social acerca de um determinado aspecto da vida. ”
(HOOF, 2002).

Além do apelo comercial dos vídeos publicitários, a publicidade é uma produção cultural, capaz de despertar o desejo, a identificação e a motivação do indivíduo, difundindo ideologias e movimentando economias, sendo assim um recurso possível de contribuir com a educação.

“[...] os produtos e mensagens midiáticas podem servir como recurso cultural, podem ser usados como veículos difusores de um saber que em condições propícias de socialização passam a atuar como elementos distintivos” (SETTON, 2004, p.1 apud YIRULA E UMEDA, 2011, p. 7)

Segundo Yirula e Umeda (2011), isso corre porque a linguagem da publicidade está mais próxima da linguagem cotidiana, e afastada da linguagem teórica da “cultura letrada”, o que possibilita aos alunos maior interatividade e identificação, contudo a autora destaca a importância de um trabalho reflexivo e a contextualização sócio histórica, por meio de análise crítica da peça publicitária.

Outro aspecto que contribui com a inserção da publicidade nos processos pedagógicos é a repetição. De acordo com Hoff (2004), repetir a mensagem facilita a compreensão e a memorização. Além disso a repetição é a base dos processos culturais quando é tomado pelo discurso persuasivo, dessa forma o receptor se sente envolvido, aceita e toma uma atitude comportamental por meio das suas escolhas (YIRULA E UMEDA, 2011).

Outro ponto importante dentro do contexto pedagógico é a assimilação. De acordo com Yirula e Umeda (2011), o educando realiza a interpretação da mensagem, e essa interpretação depende do estado de realidade do receptor, que irá adequar aos seus anseios e expectativas. Dessa forma, essas linguagens midiáticas oferecem instrumentos intelectuais possibilitando a conexão com referências anteriores.

“A propaganda se faz presente de maneira constante na vida das pessoas, ela serve como meio para que os consumidores se informem em momentos de decisão de compra, e isso deve ser explicitado em sala de aula, pois é algo relevante dentro das relações de consumo – das quais os alunos fazem parte – e, portanto, algo intrínseco ao próprio estilo de vida moldado na contemporaneidade, que é regido e reconhecido, principalmente, por meio dessas relações de consumo.” (YIRULA E UMEDA, 2011, p. 10).

A propaganda se aproxima do cotidiano dos alunos e por esse motivo é um bom recurso a ser utilizado na sala de aula, que pode ser explorado a partir de seus aspectos contextuais, linguísticos, imagéticos, e ainda pode contribuir para a apreensão de conteúdos relacionados à diversas disciplinas, por meio da contextualização (YIRULA E UMEDA, 2011).

3.3 UTILIZAÇÃO DE VÍDEOS COMO RECURSO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO NAS AULAS DE QUÍMICA

De acordo com a Teoria interacionista de Vygotsky (1994), o indivíduo se desenvolve em um ambiente social construído historicamente, e destaca a importância das relações sociais no desenvolvimento humano. Estas relações com o meio social acontecem por meio de instrumentos físicos (objetos, artefatos e instrumentos que constituem o acervo histórico da humanidade) e simbólicos (crenças, valores e costumes). Um dos pilares do desenvolvimento e aprendizagem, segundo esse autor, consiste na relação entre homem e mundo mediada por símbolos. Tanto a fala, leitura e a escrita permitem maior e melhor capacidade de apreensão do mundo externo e compreensão da realidade. O desenvolvimento e a aprendizagem ocorrem a partir da “zona do desenvolvimento proximal”, que deve ser estabelecida pelo professor como mediador do processo de aprendizagem. Na zona de desenvolvimento proximal, o educando é influenciado pelo educador, possibilitando o aprendizado a partir de alguém que possui uma estrutura cognitiva mais desenvolvida. É a partir deste momento em que a aprendizagem ocorre de forma mais fluida, pois o aluno está receptivo. O professor deve criar essa zona de desenvolvimento proximal lançando mão de técnicas, abordagens e metodologias pedagógicas, para que o aprendizado ocorra de forma significativa e eficiente.

Segundo Bakhtin (2006), os signos são construções importantes na apropriação do mundo, e a palavra é o signo ideológico, ponte entre o eu e o outro. Dessa forma não há apenas um significado para os signos e os alunos sempre tentam significar a partir de seus conhecimentos prévios. As palavras não possuem o mesmo sentido para as pessoas, assim as expressões científicas podem ter sentido diferente do significado “técnico”, comum nos livros didáticos ou nas falas dos professores. Ainda na concepção de Bakhtin, os conceitos são traduzíveis por definições, sendo assim, para o professor, o grande desafio em sala de aula é criar enunciação que dê sentido à vida das pessoas, trazer as definições para o cotidiano, ou seja, semelhante à zona de desenvolvimento proximal de Vygotsky. Ao mesmo tempo, Piaget (1974) afirma que conceitos são construídos a partir de uma indagação, e estabelecer conflitos auxilia na compreensão e significação de conceitos. Neste caso o questionamento surge quando os alunos percebem que o que eles pensam ser não é em sua essência, e então há uma retomada de conceitos

num contexto diferente do inicial, por meio da recursividade, permitindo significado em outro nível de entendimento.

Assim como em diversas áreas do conhecimento, os vídeos se configuram como importante recurso didático por influenciar a cultura e desempenhar importante papel educativo, possibilitando a construção e significação de conhecimento científico. Dessa forma, segundo Fantini (2016) no contexto do ensino de Química nas escolas, se utilizados de maneira adequada, os vídeos podem colaborar com o aprendizado significativo desse conteúdo. Napolitano (2007) defende que o uso adequado de vídeos é aquele capaz de articular o conhecimento científico ao escolar, delimitando o que faz parte do conhecimento do aluno, com o fictício produzido na TV.

Segundo Fantini (2016), de maneira geral, algumas estratégias devem ser empregadas antes, durante e após a apresentação de vídeos em aulas de Química. Antes da apresentação do vídeo é importante definir o que será apresentado, prever o que pode acontecer e por fim criar perguntas com a finalidade de conduzir os alunos ao tema. Durante a apresentação é interessante pausar ou voltar o vídeo para descobrir informações sutis ou tirar dúvidas, assistir novamente o vídeo sob outra perspectiva, e levantar questões relevantes e fazer colocações significativas. Após a exibição pode-se fazer uma síntese do que foi observado, sistematizar e organizar as ideias em destaque, e levantar ideias implícitas e explícitas.

Fantini (2016) categorizou os tipos de vídeos atualmente utilizados no ensino de Química: (1) vídeos experimentais que retratam experimentos e procedimentos que não são possíveis realizar em sala de aula, (2) vídeos tutoriais que são direcionados ao professor e demonstram procedimentos técnicos ou pedagógicos, (3) vídeos que permitem a obtenção de dados para posterior análise, (4) vídeos encadeados que permitem a interação com o espectador por meio de links que levam a outros vídeos, e, por fim (5) vídeos contextualizados que possibilitam a relação direta entre conteúdos científicos e teóricos específicos com situações cotidianas. Uma última aplicação, segundo o autor, pode fazer parte de qualquer outra categoria apresentada acima, é o caso de vídeos produzidos por alunos. Este recurso além de motivador é uma oportunidade que o educando tem de contar de forma criativa o que foi apreendido e compreendido, e compartilhar suas experiências de forma bastante ampla.

Essa categorização não é absoluta e nem excludente, então um único vídeo pode ser relacionado a categorias diferentes, possibilitando assim múltiplos usos. O vídeo de publicidade, por exemplo, pode ser enquadrado em primeiro momento como vídeo contextualizado, mas também pode ser um vídeo com características experimentais e que permitem a obtenção de dados.

3.4 O ENSINO CONTEXTUALIZADO E INVESTIGATIVO NAS AULAS DE QUÍMICA

O ensino de ciências tem se realizado por meio de proposições científicas, apresentadas na forma de definições, leis e princípios tomados como verdades de fato, sem maior problematização e sem que se promova um diálogo mais estreito entre teorias e evidências do mundo real. Em tal modelo de ensino, poucas são as oportunidades de se realizar investigações e de argumentar acerca dos temas e fenômenos em estudo. O resultado é que estudantes não aprendem conteúdo das Ciências e constroem representações inadequadas sobre a ciência como empreendimento cultural e social (MUNDORF; LIMA, 2007).

Na nova era de conhecimento, informação e avanços tecnológicos, o ensino participativo de ciências (Biologia, Física e Química) nas escolas vem tomando grande importância. Um dos pressupostos da BNCC (BRASIL, 2016) para o estudo de ciências naturais é promover nos estudantes o desenvolvimento de habilidades suficientes para tomada de decisões em procedimentos investigativos e no desenvolvimento que a ciência proporciona ao longo da história da humanidade, subsidiando intervenções necessárias para solucionar questões e modificar o mundo em que vivemos, contribuindo com o desenvolvimento da sociedade. Assim, o currículo de disciplinas de cunho científico dialoga com outras disciplinas diante do posicionamento e da postura do estudante cidadão, participante de processos sociais, científicos e culturais. Apesar disso, muitos professores das áreas de ciências encontram dificuldades para tornar compreensível teorias, procedimentos e conceitos científicos publicados nos livros didáticos.

Para Santos (2008), a contextualização vai além da abordagem de assuntos cotidianos nas aulas e da relação artificial entre conhecimento científico e cotidiano. É preciso estabelecer problemas e a partir daí, buscar o conhecimento necessário para responde-los à luz do conhecimento empírico relacionado ao

científico. Neste sentido a contextualização e o ensino investigativo podem caminhar juntos, pois, buscar respostas nas situações cotidianas, para questões científicas pode aprimorar a capacidade de tomada de decisão, na qualidade de cidadãos, sobre questões relativas à ciência e à tecnologia.

Alguns aspectos podem tornar uma atividade com características mais investigativas. Neste sentido, Borges (2002) e Tamir (1990), durante a fase de problematização do conhecimento, o professor pode utilizar uma abordagem comunicativa de caráter interativa/dialógica, promovendo uma atitude mais ativa tanto por parte dele quanto por parte dos alunos. Mesmo tomando um discurso de autoridade, o professor pode induzir a participação dos alunos e considerar as suas opiniões, atenuando a assimetria, e incentivando os questionamentos provocando um possível debate. A resolução de problema que leva a uma investigação deve estar fundamentada na ação do aluno. Uma atividade investigativa leva o aluno a refletir, discutir, explicar e relatar seu trabalho, compartilhando suas descobertas.

Segundo Borges (2002) e Tamir (1990), a atividade investigativa coloca o estudante frente a uma situação na qual ele seja solicitado a fazer algo mais do que se lembrar de uma fórmula ou de uma solução já utilizada em uma situação semelhante, ou seja, com base em conhecimentos prévios adquiridos, o estudante busca possíveis soluções para o problema apresentado. Esse fato corrobora com o conflito cognitivo descrito por Piaget (1974). Segundo Piaget, o indivíduo ao longo do seu desenvolvimento, constrói esquemas, ou seja, elemento generalizável de uma ação e que pode ser utilizado em outras ações, para solucionar situações complexas. Quando o indivíduo aprende algo novo, ele estabelece relação do novo com o esquema previamente construído. Quando essa relação não acontece, há o conflito cognitivo. Neste momento o indivíduo se encontra em desequilíbrio cognitivo, que o mobilizará na busca por novas respostas, com o propósito de solucionar a questão primordial. Na abordagem investigativa de Pérez e Castro (1996), o estudante participa da definição ou da interpretação de um problema, transformando-o em questões suscetíveis à investigação, dessa forma ele tem autonomia para conectar conhecimento sobre determinado conteúdo e desenvolver estratégias para aplica-los, em ações que levam a buscar respostas para as questões iniciais, envolvendo habilidades como compreensão preliminar, análise qualitativa, formulação de um problema, e a seguir a construção de procedimentos e métodos para buscar respostas.

4. METODOLOGIA

Este trabalho descreve a elaboração de sequência didática fundamentada na perspectiva construtivista de ensino, possibilitando aos alunos o protagonismo na construção de significados em torno dos conteúdos escolares, e atuação do professor como mediador do processo de ensino e aprendizagem.

A sequência didática foi elaborada de acordo com as seguintes etapas: i) escolha do vídeo publicitário e identificação das “questões problematizadoras”; ii) identificação dos conteúdos possíveis de serem abordados em diferentes níveis, de acordo com os documentos educacionais brasileiros; iii) elaboração de experimentos a serem realizados; e por fim, iv) orientações para aplicação da sequência didática.

4.1 ESCOLHA DO VÍDEO PUBLICITÁRIO E IDENTIFICAÇÃO DA QUESTÕES PROBLEMATIZADORAS

A indústria química tem se empenhado no desenvolvimento de produtos de limpeza cada vez mais eficientes em diversas superfícies. Atualmente vem se destacando nos meios de comunicação em massas diversos vídeos publicitários de detergentes para roupas capazes de remover diversos tipos de manchas, desde as mais difíceis, de forma prática e simples, sem danificar os tecidos. Esses vídeos geralmente são curtos, dinâmicos e bastante apelativos quanto à demonstração de resultados, inclusive estabelecendo comparativos com outros produtos da concorrência, levando ao espectador a compreender que tais resultados são obtidos em um “passe de mágica”.

O vídeo publicitário escolhido para esta sequência didática foi do produto “Vanish Gel”, marca pertencente à anglo-holandesa Reckitt Benckiser, com forte presença no Reino Unido e em diversos países da Europa e Brasil, onde se mantém como líder no mercado de alvejantes sem cloro. Os produtos da marca Vanish prometem a remoção de manchas consideradas difíceis de remover, como café, sucos de frutas, vinho tinto, e gordura. Alguns produtos podem danificar os tecidos, mas a propaganda dos produtos da marca assegura ao consumidor que isso não irá acontecer, e através do *slogan* estabelece uma relação de confiança e

exclusividade: “*Confie no rosa*”, afinal, lavar roupa é uma coisa, tirar manchas é Vanish. O produto Vanish Gel foi lançado no Brasil em outubro de 2018, e o vídeo publicitário possui apenas 45 segundos, disponível em diversas plataformas de vídeo, inclusive no YouTube por meio do canal oficial da marca Vanish Brasil (VANISH BRASIL, 2018). Pode parecer pouco, mas em 45 segundos o vídeo demonstra que o produto em gel rende mais que os detergentes líquidos, e é eficiente na remoção de manchas gordurosas (abacate, manteiga e creme de chocolate), inclusive azeite de dendê em tecidos delicados, como a seda. A eficiência do produto é “comprovada” por meio de um comparativo com produto concorrente não mencionado devido às normas publicitárias vigentes.

Diante disso, esta sequência didática foi elaborada com o objetivo de elucidar os processos químicos que ocorrem durante a ação deste produto, ou seja, desvendar a “mágica” por trás desta tecnologia, e ao mesmo tempo testar a eficiência do produto longe das câmeras, no ambiente doméstico e escolar. Para isso, algumas questões problematizadoras são lançadas: i) por que esse produto remove as manchas mais difíceis e como isso ocorre?; e ii) se a eficiência deste produto é garantida, e em quais condições estes produtos possuem eficiência comprovada?

Ao lançar as questões imediatamente inicia-se um processo de dúvida sobre a eficiência do produto. A maioria dos vídeos publicitários transmitem uma mensagem indireta, subliminar no sentido de que é preciso adquirir aquele produto, raramente há mensagens diretas como “compre o produto”. Testar o produto diante das câmeras e comparar com o concorrente estabelece uma relação de que é possível que tudo isso aconteça no ambiente doméstico, da mesma forma demonstrada no vídeo. É claro que, o espectador não consegue estabelecer de imediato a relação entre o tempo do vídeo publicitário com a ação do produto, mas as questões problematizadoras despertam o interesse em investigar esses aspectos.

4.2 IDENTIFICAÇÃO DOS CONTEÚDOS POSSÍVEIS DE SEREM ABORDADOS

O tema central abordado nesta sequência didática é “Detergentes”, sendo bastante amplo e possível de ser discutido em diferentes níveis acadêmicos. Por ser um material de uso cotidiano, fácil aquisição e seu manuseio é relativamente seguro,

pode ser utilizado no ambiente escolar em atividades práticas com a finalidade de observação de propriedades e fenômenos químicos.

Para facilitar a compreensão, esta sequência didática pode ser aplicada em dois níveis diferentes, o que não exclui a possibilidade de combinação, ampliação e incremento entre os níveis, dependendo do perfil do professor, dos alunos e do projeto político-pedagógico.

O primeiro nível aborda os temas Tensão Superficial, Polaridade e Forças Intermoleculares, geralmente abordadas durante o primeiro ano do Ensino Médio. O segundo nível seria mais adequado para alunos que cursam o terceiro ano do Ensino Médio, a partir da abordagem de conteúdos relacionados à Química Orgânica, como Funções Orgânicas (Ésteres, Ácidos Sulfônicos, Ácidos Carboxílicos) e Reação de Saponificação.

4.3 ELABORAÇÃO DE EXPERIMENTOS A SEREM REALIZADOS

A sequência didática propõe a realização de dois tipos de atividades experimentais, aquelas relacionadas à verificação da eficiência do produto relacionado ao vídeo publicitário, e outras relacionadas à comprovação e constatação de propriedades ou fenômenos químicos.

As atividades experimentais foram elaboradas de maneira que podem ser realizadas de forma mais aberta, com menor interferência do professor, ou mais fechada, onde o professor possui atuação mais frequente, entretanto o importante é manter as características investigativas.

As atividades experimentais para verificação da eficiência do produto foram elaboradas com o objetivo de desenvolver atividades que se assemelham ao vídeo publicitário, inclusive utilizando os materiais demonstrados, sendo eles: manteiga, abacate, creme de chocolate, azeite de dendê, tecido em algodão colorido, tecido em seda, produto Vanish Gel, detergente para lavar roupas de outra marca (para realizar comparação). Além disso serão utilizados água, recipientes de preferência transparentes, colher para agitação e cronômetro.

As atividades experimentais relacionadas à comprovação e constatação de propriedades ou fenômenos químicos foram elaboradas para verificar a Tensão Superficial, Polaridade, comparação entre ação de detergente e sabões por meio de verificação utilizando cal hidratada, e ainda a reação de saponificação através da

fabricação de sabão caseiro. Todas as atividades experimentais foram elaboradas com ingredientes simples como água, óleo, soda cáustica, álcool, detergente, sabão, purpurina, tinta guache, e recipientes plásticos. A única atividade que requer um nível maior de atenção quanto à segurança é a fabricação do sabão caseiro, por causa da utilização da soda cáustica (hidróxido de sódio). As atividades experimentais devem ser realizadas em espaço adequado em observância com as normas de segurança da escola e utilização de equipamento de proteção individual específico para cada caso.

4.4 ORIENTAÇÕES PARA APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A sequência didática contém estratégias e diversas atividades interligadas de maneira que contribuam para o aprendizado significativo, de forma organizada e gradual. O planejamento de uma sequência didática requer o conhecimento dos níveis de conhecimento atuais dos alunos e os níveis que eles precisam consolidar ou alcançar.

A sequência didática elaborada neste trabalho é composta de dois módulos complementares: elementos textuais e orientações quanto a atuação do professor.

O primeiro módulo indica os elementos textuais básicos, e consiste no corpo do texto da sequência didática, onde são especificados o tema, o público-alvo, os objetivos, a justificativa, as atividades, as formas de avaliação e as referências bibliográficas indicadas para professores e alunos.

O segundo módulo está relacionado à atuação do professor, com orientações de procedimentos e abordagens para realização de conversas, aulas expositivas, condução de atividades práticas através da abordagem investigativa.

A sequência didática completa se encontra na sessão Apêndice deste trabalho.

5. ANÁLISE E DISCUSSÃO

O ensino contextualizado contribui para maior aprendizagem significativa, portanto lançar mão de recursos do cotidiano como mídias (vídeos publicitários) e produtos domésticos (sabões e detergentes), pode estimular a compreensão e a investigação de conteúdos relacionados à Química de forma mais lúdica, ampliando assim o interesse dos alunos em aprender.

Após a publicação do PCEM – Parâmetros Nacionais do Ensino Médio (BRASIL, 1999) e PCN+ (BRASIL, 2002), os termos contextualização e cotidiano são largamente utilizados por professores de química, autores de livros didáticos, elaboradores de currículos e pesquisadores em ensino de química. Sabe-se que a contextualização promove a articulação dos conteúdos das diversas disciplinas entre si e com assuntos do cotidiano para facilitar a construção do conhecimento pelos alunos, entretanto, nos documentos educacionais, a contextualização possui um conceito mais generalizado: “é possível generalizar a contextualização como recurso para tornar a aprendizagem significativa ao associá-la com experiências da vida cotidiana ou com os conhecimentos adquiridos espontaneamente” (BRASIL, 1999, p. 94). Segundo Lambach (2007), a partir de uma perspectiva sociocultural, a contextualização não se trata somente da utilização de fenômenos cotidianos para ilustrar um conteúdo acadêmico, mas possui um sentido muito mais amplo, a partir do desenvolvimento de atitudes e valores para a formação de um cidadão crítico, buscando a partir de um tema social relevante, estudar os conteúdos químicos a ele relacionados.

A utilização de vídeos no ensino não deve limitar-se somente às ferramentas e tecnologias, mas na linguagem comunicativa com a melhoria dos fluxos de comunicação e reavaliação crítica da mídia pública aliados aos conteúdos acadêmicos, exercendo influência positiva no aprendizado, além de ser atrativo para a participação dos alunos, adequando tecnologias as quais eles possuem grande facilidade para utilizar.

Na experimentação no ensino de Química, assim como das ciências de forma geral, a contextualização é indispensável. Para tanto o aluno deve identificar o problema/questão, formular hipóteses, traçar o plano de pesquisa e metodologia de experimentação, depois partir para a coleta de dados, resultados esperados e obtidos, assim como considerações. Com isso o aluno também pode utilizar meios

eletrônicos para elaborar documentos científicos, assim como sua divulgação no meio escolar, através de blogs, redes sociais, vídeos e ainda publicações impressas.

Nesta sequência didática, a primeira questão problematizadora, “por que esse produto remove as manchas mais difíceis e como isso ocorre?”, envolve a discussão sobre vários aspectos como: i) nem todos os produtos removem manchas, mas então por que este produto é capaz de removê-las?; ii) o que há por trás disso?; iii) é apenas um truque, um efeito especial?; iv) o que acontece de verdade e quais são as substâncias químicas envolvidas neste processo? Essas questões de forma contextualizada, colocam em xeque a confiabilidade do produto levando à impressão de que o anúncio publicitário pode ser uma “propaganda enganosa”. Por outro lado, o estudante pode perceber que, devido ao curto tamanho do vídeo, o produto pode ser eficiente em outras condições específicas. O produto pode ser uma farsa ou não, mas a tendência é que, como a legislação possui ação protetiva voltada para o consumidor, essa hipótese não seja totalmente verdadeira. Mesmo que haja remoção de manchas, pode ser que o tecido fique danificado, em textura ou cor.

A segunda questão problematizadora, “se a eficiência deste produto é garantida, e em quais condições estes produtos possuem eficiência comprovada?”, tem o objetivo de tirar o estudante da zona de conforto, ou seja, verificar se o produto é eficiente e em quais condições isso ocorre ou não. Neste ponto é preciso partir para a ação e estabelecer métodos de investigação. Segundo Munford & Lima (2007) as práticas investigativas atendem à aspectos do pensamento científico em diferentes níveis, podendo ser desenvolvidas de forma mais aberta, ou em níveis diferentes aumentando a interferência do professor. As atividades podem ser desenvolvidas com o objetivo de analisar dados, formular hipóteses e questões, interpretar resultados, formular conclusões, observar e desenvolver explicações sobre fenômenos observados, buscando incorporar a ciência dos cientistas à ciência das escolas.

As atividades experimentais proporcionam o conhecimento lúdico de fenômenos químicos. Transformações químicas e físicas, propriedades e características químicas ocorrem com muita frequência em diversos experimentos realizados num laboratório de química. Essa sequência didática propõe o desdobramento de alguns conceitos químicos necessários para o entendimento global relacionado ao tema “sabões e detergentes” utilizando, portanto, esse importante recurso didático.

As diferentes abordagens conceituais, segundo Santos e Sepulveda (2017), nos levam a perceber o quanto é importante a compreensão e a mobilização da diversidade de conceitos, ou modos de pensar sobre conceitos científicos.

Segundo Mortimer (2011), para conceituar as pessoas lidam com representações coletivas de natureza social, impostas à cognição individual, através de internalização de ferramentas culturais. Ainda segundo Mortimer, as diversas zonas conceituais aplicadas a um perfil conceitual possibilitam a aplicação de uma ideia científica adequada ao contexto apropriado. O assunto “tensão superficial”, por exemplo, pode ser visto facilmente por meio de um experimento bem simples utilizando purpurina, água e detergente. Ao compreender o conceito básico de tensão superficial os alunos são capazes de relacionar este conhecimento com os aspectos da atuação dos detergentes. Sendo assim, inferem que a tensão superficial é um dos aspectos que inviabiliza a limpeza utilizando somente a água, pois esta propriedade impede que a água penetre em certos tipos de tecidos e outros materiais. Dessa forma, a função do detergente é diminuir a tensão superficial da água, o que pode ser visto no momento em que os alunos pingam o detergente no copo com água e purpurina. A purpurina flutua sobre a água, mas quando o detergente é adicionado, quebra-se a tensão superficial da água fazendo com que a purpurina se precipite para o fundo do copo. O professor aproveita então a introdução destes conceitos para construção de rede conceitual com outras expressões relacionadas, como agente tensoativo ou surfactante.

Da mesma forma, outro experimento é muito interessante para explicar os conteúdos de “polaridade”, “solubilidade” e como os detergentes agem para remover a gordura. Ao realizar esta atividade experimental, espera-se que os alunos compreendam que corantes e leite possuem polaridades diferentes, pois não se misturam. Entretanto, quando se acrescenta o detergente, que é um agente tensoativo, quebra-se a tensão superficial do leite, que até então impedia que o corante se dissolvesse no leite. O mesmo princípio pode ser entendido no processo de retirada da gordura das louças. No momento da discussão sobre os resultados obtidos, o professor pode aprofundar seu discurso em diversos níveis, por exemplo, detalhando a estrutura da molécula do detergente, introduzindo novamente outras expressões como anfifílico, hidrofílico, hidrofóbico e micelas, construindo uma rede conceitual em torno do tema central.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desdobramento destas questões conceituais relacionadas ao conteúdo da química modifica o olhar dos alunos diante da exibição do vídeo publicitário, pois passam a observar as cenas sob uma perspectiva científica, ou seja, compreendendo parte dos fenômenos e propriedades químicas envolvidas na atuação do produto na remoção de manchas difíceis. A partir daí, espera-se que os estudantes possam desenvolver uma postura crítica, questionadora e ainda investigadora.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAKHTIN. **Marxismo e Filosofia da linguagem**. Trad. de Michel Lahud e Yara Frateschi Vieira. São Paulo: Hucitec, 2006.

BORGES, Antonio Tarciso. **Novos rumos para o laboratório escolar de ciências**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Florianópolis, SC, v. 19, n. 3, p. 291-313, 2002.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Segunda versão revista. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2016. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/06/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf . Acesso em: 20 out. 2018.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Os produtos de limpeza e os impactos ambientais**. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/_arquivos/prod_limpeza.pdf. Acesso em: 05 jan. 2019.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**. Brasília: MEC; SEMTEC, 1999. _____. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+) -Ciências da Natureza e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2002

DIZARD, Wilson Jr. **A nova mídia: a comunicação de massa na era da informação**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1998.

ECYCLE. **Sabão e detergente**: conheça seus impactos ambientais. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/2288-impactos-do-sabao-e-detergente.html>. Acesso em: 05 jan. 2019.

FANTINI, Leandro Henrique. **O Uso de Vídeos em Aulas de Química**. 2016. F. Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado Profissional da Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016.

FANTINI, Leandro Henrique. MATEUS, Alfredo Luiz. **Ciência na Tela: Vídeos em Sala de Aula**. In: MATEUS, Alfredo Luiz. Ensino de Química Mediado pelas TICs. 1. Ed. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2015. Cap. 3, p. 67-96.

FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. **Química dos sabões e detergentes**. Brasil Escola. Disponível em: <<https://brasilescola.uol.com.br/quimica/quimica-dos-saboes-detergentes.htm>>. Acesso em: 05 jan. 2019.

FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. **Tensão Superficial da Água**. Brasil Escola. Disponível em: <<https://brasilescola.uol.com.br/quimica/tensao-superficial-agua.htm>>. Acesso em: 05 jan. 2019.

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. **Orientações para utilização do laboratório escolar de ciências da natureza**. Disponível em: <http://www.biologia.seed.pr.gov.br/arquivos/File/PDF/cadern_lab_2013.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2019.

HOFF, Tânia Márcia Cezar. **Corpo Masculino**: publicidade e imaginário. Disponível em: < [file:///C:/Users/CMD%203/Downloads/24-Texto%20do%20artigo-74-1-10-20080604%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/CMD%203/Downloads/24-Texto%20do%20artigo-74-1-10-20080604%20(1).pdf)> Acesso em: 30 out.2018.

LAMBACH, Marcelo. **Ensino de Química e Contextualização**: o uso das NTIC para a problematização dialógica. Secretaria de Estado da Educação do Paraná – SEED, 2007. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1745-6.pdf>>. Acesso em: 04 nov 2018.

LISBOA, André. **Sabão artesanal de cinza**. Ponto Ciência. Disponível em: <<http://pontociencia.org.br/experimentos/visualizar/sabao-artesanal-de-cinza/449>>.

Acesso em: 05 jan. 2019.

MAC LUHAN , Marshall. **Os Meios de Comunicação como Extensão do Homem**. Editôra Cultrix, 1969, 407 páginas.

MORAN, José Manuel. **O vídeo na sala de aula**. Revista Comunicação e Educação. São Paulo, 2, jan./abr. 1995, p. 27-35. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/desafios_pessoais/vidsal.pdf>. Acesso em: 20 out. 2018.

MORAN, José Manuel. **A Educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. Campinas:Papirus, 2008.

MORTIMER, E. F; SCOTT, P; EL-HANI, C. N. **Bases teóricas e epistemológicas da abordagem dos perfis conceituais**. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências. Florianópolis. Atas... Belo Horizonte: ABRAPEC, 2011

MUNFORD, Danusa; LIMA, Maria Emília Caixeta de Castro e. **Ensinar ciências por investigação: em quê estamos de acordo?** Revista Ensaio, Belo Horizonte, v. 01, n. 09, p.89-111, 2007.

NAPOLITANO, Marcos. **Como usar a televisão na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2002.

PEREZ, D.G.; CASTRO, P V.. **La orientación de las practices de laboratorio como invetigagación: un ejemplo ilustrativo**. Enseñanza de las ciencias, 14 (2), 1996.

PIAGET, Jean. GRÉCO, Pierre. **Aprendizagem e Conhecimento**. São Paulo. Freitas Bastos, 1974.

RUIZ, Osvaldo. **Manuel Castells e a “Era da Informação”**. ComCiência. 10 abr. 2002. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/reportagens/internet/net16.htm#1>>. Acesso em: 30 out. 2018.

SANTAELLA, Lúcia. **Cultura das mídias**. São Paulo: Experimento, 1992.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira. **Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica**. Ciência & Ensino, v. 1, 2008.

SANTOS, J. P. M.; SEPULVEDA, C. A. S. **Análise do uso do perfil conceitual de substância para o planejamento de propostas de ensino da química orgânica**. In.: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis: ABRAPEC, julho 2017. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R2225-1.pdf>> Acesso em: 04 nov 2018.

SOARES, Thomas Tschoepke. **Detergentes**. Super Interessante. 31 out. 2016. Disponível em: <<https://super.abril.com.br/ciencia/detergentes>>. Acesso em: 05 jan. 2019.

SOUZA, Líria Alves. **Sabão x Detergente**. Mundo Educação. Disponível em: <<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/quimica/sabao-x-detergente.htm>>. Acesso em: 05 jan. 2019.

TAMIR, Pinchas. **Work in school: na analysis of current pratic, in Brian Woolbough (ed), Pratical Science**. Milton Keynes: Open University Press, 1990 (cap.2).

UNIVERSIA BRASIL. **Oito sites gratuitos para a criação de vídeos**. Disponível em: <<http://noticias.universia.com.br/universidades/noticia/2013/11/13/1063120/8-sites-gratuitos-criaco-videos.html>>. Acesso em: 05 jan. 2019.

VANISH BRASIL. **Novo Vanish em Gel**. YouTube, 26 de outubro de 2018. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=2sl4gPoLqqI>>. Acesso em: 05 jan. 2019.

VYGOTSKY, L.S. **A Formação Social da Mente**. S. Paulo: Editora Martins Fontes. 1994.

YIRULA, Carolina Prestes. UMEDA Guilherme Mirage. **O Uso da Publicidade Como Recurso Pedagógico: Reflexões à Luz da Educomunicação**. In: Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, 34., 2011. Recife: Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação, 2011. p. 1-14.

APÊNDICE A
SEQUÊNCIA DIDÁTICA
AValiação DA ATUAÇÃO E EFICIÊNCIA DE SABÕES E DETERGENTES

1. CONTEXTO DE UTILIZAÇÃO

A indústria química tem se empenhado no desenvolvimento de produtos de limpeza cada vez mais eficientes em diversas superfícies. Atualmente vem se destacando nos meios de comunicação em massas diversos vídeos publicitários de detergentes para roupas capazes de remover diversos tipos de manchas, desde as mais difíceis, de forma prática e simples, sem danificar os tecidos. Esses vídeos geralmente são curtos, dinâmicos e bastante apelativos quanto à demonstração de resultados, inclusive estabelecendo comparativos com outros produtos da concorrência, levando ao espectador a compreender que tais resultados são obtidos em um “passe de mágica”.

O vídeo publicitário escolhido para esta sequência didática foi do produto “Vanish Gel”, marca pertencente à anglo-holandesa Reckitt Benckiser, com forte presença no Reino Unido e em diversos países da Europa e Brasil, onde se mantém como líder no mercado de alvejantes sem cloro. Os produtos da marca Vanish prometem a remoção de manchas consideradas difíceis de remover, como café, sucos de frutas, vinho tinto, e gordura. Alguns produtos podem danificar os tecidos, mas a propaganda dos produtos da marca assegura ao consumidor que isso não irá acontecer, e através do *slogan* estabelece uma relação de confiança e exclusividade: “*Confie no rosa*”, afinal, lavar roupa é uma coisa, tirar manchas é Vanish. O produto Vanish Gel foi lançado no Brasil em outubro de 2018, e o vídeo publicitário possui apenas 45 segundos, disponível em diversas plataformas de vídeo, inclusive no YouTube por meio do canal oficial da marca Vanish Brasil. Pode parecer pouco, mas em 45 segundos o vídeo demonstra que o produto em gel rende mais que os detergentes líquidos, e é eficiente na remoção de manchas gordurosas (abacate, manteiga e creme de chocolate), inclusive azeite de dendê em tecidos delicados, como a seda. A eficiência do produto é “demonstrada” por meio de um comparativo com produto concorrente não mencionado devido às normas publicitárias vigentes.

Diante disso, esta sequência didática foi elaborada com o objetivo de elucidar os processos químicos que ocorrem durante a ação deste produto, ou seja, desvendar a “mágica” por trás desta tecnologia, e ao mesmo tempo testar a eficiência do produto longe das câmeras, no ambiente doméstico e escolar. Para isso, algumas questões problematizadoras são lançadas: i) por que esse produto remove as manchas mais difíceis e como isso ocorre?; e ii) se a eficiência deste produto é garantida, e em quais condições estes produtos possuem eficiência comprovada?

Ao lançar as questões imediatamente inicia-se um processo de dúvida sobre a eficiência do produto. A maioria dos vídeos publicitários transmitem uma mensagem indireta, subliminar no sentido de que é preciso adquirir aquele produto, raramente há mensagens diretas como “compre o produto”. Testar o produto diante das câmeras e comparar com o concorrente estabelece uma relação de que é possível que tudo isso aconteça no ambiente doméstico, da mesma forma demonstrada no vídeo. É claro que, o espectador não consegue estabelecer de imediato a relação entre o tempo do vídeo publicitário com a ação do produto, mas as questões problematizadoras despertam o interesse em investigar esses aspectos.

2. OBJETIVOS

Os objetivos desta sequência didática são:

- Criar condições para que o aluno desenvolva sua capacidade de investigação, despertando seu espírito crítico;
- Fornecer informações sobre sabões e detergentes, através da identificação e classificação das funções orgânicas presentes;
- Propiciar a formação de atitudes favoráveis à preservação do Meio Ambiente e dos recursos naturais;
- Identificar e classificar quanto ao grupo de funções orgânicas, as principais moléculas dos sabões e detergentes;
- Compreensão sobre rotulagem dos sabões e detergentes, assim como as principais diferenças entre eles;
- Precauções e uso adequado dos produtos de limpeza;
- Identificar as transformações químicas através da percepção de alterações de materiais nas preparações experimentais;
- Promover o posicionamento crítico diante de vídeos publicitários.

3. PÚBLICO

Essa sequência didática pode ser utilizada na abordagem do conteúdo de Química, com alunos do 1º e 3º ano do ensino Médio.

4. TEMPO ESTIMADO

Essa sequência didática está prevista para ser executada em 08 horas-aulas de 50 minutos de duração cada.

5. PREVISÃO DE MATERIAIS E RECURSOS

Os materiais e recursos necessários para realização da sequência didática são: quadro branco, televisão, computador, projetor multimídia, e outros materiais específicos para cada atividade experimental.

6. DESENVOLVIMENTO

Etapa 1 – Diagnóstico – 01 hora-aula

Conversa informal com os alunos com objetivo de identificar o conhecimento prévio dos estudantes. Neste momento o professor pode conduzir a conversa através de provocações sobre se já ouviram as palavras sabões e detergentes em diversos contextos, provocando uma tempestade de ideias para a construção de um painel com o conceito coletivo e principais diferenças de acordo com a compreensão dos alunos sobre os termos “Sabões e Detergentes”.

Etapa 2 – Assistindo e analisando o vídeo publicitário – 01 hora-aula

Essa etapa tem como objetivo orientar os estudantes sobre a ação de detergentes comerciais e como os vídeos publicitários podem influenciar a tomada de decisão para aquisição ou não de produtos, baseada na exibição de resultados fictícios ou não.

Momento 1: No primeiro momento, o professor fará exibição do vídeo publicitário “Vanish Gel”, encontrado na plataforma YouTube (VANISH BRASIL, 2018). Após a exibição do vídeo o professor fará a discussão junto com os alunos, identificando os principais pontos abordados no vídeo, construindo um painel destacando as ações do produto, frases, trechos e informações relevantes.

Momento 2: No segundo momento o professor apresentará as questões problematizadoras: i) por que esse produto remove as manchas mais difíceis e como isso ocorre?; e ii) se a eficiência deste produto é garantida, e em quais condições estes produtos possuem eficiência comprovada? A partir daí os alunos serão provocados à exporem suas opiniões quanto à eficiência do produto e sua ação sobre as manchas. Assim o professor estimula a vontade de investigar por meio de experimentos se o produto do vídeo publicitário possui a ação proposta pelo fabricante.

Etapa 3 – Testando a eficiência dos produtos do vídeo publicitário – 02 horas-aula

Após a discussão dos diversos pontos relacionados ao vídeo publicitário exibido na aula anterior, o professor deve promover a realização de experimentos simulando aquilo que foi demonstrado no vídeo publicitário com a finalidade de testar a eficiência do produto na remoção de manchas. Neste caso a condução do professor pode ser mais aberta ou mais fechada, indicando uma menor ou maior influência deste na realização das atividades.

Momento 1 – 01 hora-aula: O objetivo neste momento é fazer com que os alunos realizem procedimentos experimentais similares aos do vídeo publicitário, para isso é necessário utilizar materiais semelhantes. Neste contexto os alunos poderão avaliar a eficiência do produto comparando o real com o fictício (vídeo). Muitos alunos acharão relevante continuar os experimentos em casa ou fora do horário de aula, para observar o resultado diante de diferentes tempos de exposição das manchas aos produtos testados. Para realização destas atividades o professor pode dividir os alunos em grupos, para que cada um realize um experimento diferente. É válido também orientar aos estudantes a elaboração de ficha de avaliação, para que relatem tudo o que foi observado durante as atividades experimentais. Os experimentos indicados para esta etapa estão relatados em “Atividades experimentais relacionadas à verificação da eficiência do produto”. O professor pode

optar também por deixar que os próprios estudantes elaborem os experimentos tomando como base o vídeo publicitário. O professor pode solicitar que os alunos produzam vídeos de realização dos experimentos, principalmente se estes forem realizados fora do ambiente escolar. Para isso recomenda-se que os alunos acessem as informações no texto “Oito sites gratuitos para a criação de vídeos” (UNIVERSIA BRASIL, 2013). Para garantir a segurança durante os procedimentos experimentais recomenda-se que o professor tenha acesso ao material “Orientações para utilização do laboratório escolar de ciências da natureza” (GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ, 2013).

Momento 2 – 01 hora-aula: Após a realização dos experimentos, os estudantes irão elaborar relatórios sobre a eficiência dos produtos, respondendo assim às questões problematizadoras: i) por que esse produto remove as manchas mais difíceis e como isso ocorre?; e ii) se a eficiência deste produto é garantida, e em quais condições estes produtos possuem eficiência comprovada? A apresentação dos alunos pode ser realizada explorando o maior número de recursos didáticos possíveis, como apresentações em PowerPoint, exibição de vídeos, cartazes e painéis, etc.

Etapa 4 – Compreendendo a ação de Sabões e Detergentes – 02 horas-aula

Nesta etapa o professor contextualiza a discussão em torno do vídeo publicitário com os conteúdos didáticos do ensino de Química. Esta etapa pode ser realizada em níveis diferentes, com alunos do 1º ou 3º ano do ensino Médio, dependendo da análise e preferência do professor.

MOMENTO 1 – 01 hora-aula: Estabelecendo a diferença entre Sabões e Detergentes. O professor pode iniciar este momento resgatando as discussões da Etapa 1 e provocar as questões: i) do que são feitos os sabões e os detergentes?; ii) por que podem remover sujeira?; iii) sabões e detergentes são diferentes?

Para indicar que sabões e detergentes são diferentes e ambos possuem poder de limpeza, indica-se a aplicação do Experimento 1, relatado em “Atividades experimentais relacionadas à comprovação e constatação de propriedades ou fenômenos químicos”. Este experimento consiste em comparar a ação de sabão e detergente diante da remoção de cal hidratada das mãos. O professor deve promover a experimentação, elaboração de relatórios e avaliação de resultados, levando aos alunos a questionarem as diferenças entre sabões e detergentes.

MOMENTO 2 – 01 hora-aula: Ação de sabões e detergentes. Após ficar claro que sabões e detergentes são diferentes é hora de compreender como esses produtos agem na remoção de sujeira. Para isso é importante desenvolver, ou consolidar, dependendo do perfil dos estudantes, alguns conceitos sobre Tensão Superficial, Polaridade. Para auxiliar na compreensão dos conceitos acima mencionados, recomenda-se os Experimentos 2 e 3 relatados em “Atividades experimentais relacionadas à comprovação e constatação de propriedades ou fenômenos químicos”.

Etapa 5 – Obtenção de sabões e detergentes – 02 hora-aula

Esta etapa tem como objetivo compreender como ocorre a reação de saponificação, através da obtenção de sabões e detergentes. Dessa forma o professor utiliza esta estratégia para discutir funções orgânicas como Ésteres, Ácidos Sulfônicos, Ácidos Carboxílicos, suas estruturas e identificação. Além das estruturas químicas dos sabões e detergentes, o professor pode promover a pesquisa por parte dos alunos, das estruturas das substâncias formadoras das manchas, como gorduras, óleos, etc. A partir daí facilitar a compreensão de como a remoção destas manchas realmente acontece, inclusive levando em consideração a ação do oxigênio e outras substâncias. Nesta etapa é possível agregar a discussão ambiental, relacionada com produtos biodegradáveis e também a reutilização de óleos e gorduras para a fabricação de sabão. Para maior aprofundamento recomenda-se a leitura dos textos “Os produtos de limpeza e os impactos ambientais” (BRASIL, 2019) e “Sabão e detergente” (ECYCLE, 2019). Ao realizar o Experimento 4 descrito em “Atividades experimentais relacionadas à comprovação e constatação de propriedades ou fenômenos químicos”, os alunos poderão compreender o mecanismo da reação química denominada saponificação, e ao mesmo tempo desenvolver ações práticas que possam impactar de forma positiva a comunidade escolar, quanto ao aproveitamento de óleo de cozinha usados.

7. AVALIAÇÃO

A avaliação deverá ser diagnóstica e formativa, e ocorrer ao longo do desenvolvimento das atividades. O professor deverá informar com antecedência aos alunos os critérios pelos quais serão avaliados.

O professor poderá avaliar os alunos a partir dos seguintes critérios:

- Interações com colegas da sala ao conceituarem sabões e detergentes;
- Comprometimento com o grupo na participação das atividades experimentais;
- Compreensão do conceito de sabões e detergentes;
- Compreensão das propriedades ou fenômenos químicos observados nas atividades experimentais;
- Materiais elaborados, como vídeos, apresentações, cartazes, painéis, etc.;
- Avaliação da produção de relatórios sobre as atividades experimentais;
- Organização no manuseio dos recursos tecnológicos disponíveis na rede e materiais a serem utilizados nas pesquisas;
- Postura crítica ao discutir sobre vídeos publicitários e as influências deste tipo de mídia no consumo de produtos com eficiência duvidosa.

Durante a apresentação dos relatórios sobre a eficiência dos produtos do vídeo publicitário, o professor poderá avaliar:

- Preparação dos alunos para transmitir o conteúdo;
- Clareza na apresentação no que diz respeito à organização de ideias seguindo raciocínio lógico;
- Apresentação e confiabilidade de dados durante a argumentação;
- Uso adequado do tempo.

O professor também pode se submeter à auto avaliação, com a finalidade de aprimoramento de suas práticas pedagógicas, observado os seguintes itens:

- Qual a importância da atividade para a aquisição de conhecimentos?
- Qual a importância da atividade para a formação profissional?
- Deve haver a manutenção da atividade como estratégia de ensino?

8. ATIVIDADES EXPERIMENTAIS RELACIONADAS À VERIFICAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO PRODUTO

Experimento 1

Materiais:

- 1 retalho de tecido em algodão medindo 30 x 30 cm de cor clara;
- 1 colher de sopa de manteiga;

1 colher de sopa de abacate amassado;
1 colher de sopa de creme de chocolate;
1 recipiente plástico transparente;
1 frasco de Vanish Gel;
Água suficiente para cobrir o tecido dentro do recipiente;
Cronômetro.

Procedimento Experimental:

Espalhe a colher de manteiga sobre o tecido, formando uma mancha com cerca de 10 cm de diâmetro, depois faça o mesmo com o abacate e o creme de chocolate. Coloque o tecido manchado dentro do recipiente com água e acrescente o produto Vanish Gel. Use o cronômetro para aferir o tempo. As quantidades do produto devem ser determinadas, e os alunos podem testar várias quantidades, inclusive aquela recomendada pelo fabricante. Depois do tempo testado, os alunos devem levar o tecido à água corrente e verificar se houve a remoção das manchas. Fazer relatório com dados referente à remoção de manchas considerando a quantidade de produto aplicado e o tempo de ação.

Experimento 2

Materiais:

2 retalhos de tecido em seda medindo 30 x 30 cm de cor clara;
Azeite de dendê;
2 recipiente plásticos transparentes;
1 frasco de Vanish Gel;
1 frasco de cloro;
Água suficiente para cobrir o tecido dentro do recipiente;
Bastão para agitação;
Cronômetro.

Procedimento Experimental:

Espalhe o azeite de dendê sobre cada um dos tecidos, formando uma mancha com cerca de 20 cm de diâmetro. Coloque cada tecido manchado dentro de um recipiente com água. Acrescente o produto Vanish Gel em um recipiente e no outro acrescente somente o cloro. Use o cronômetro para aferir o tempo. As quantidades do produto e do cloro devem ser determinadas, e os alunos podem testar várias

quantidades, inclusive aquela recomendada pelo fabricante. Depois do tempo testado, os alunos devem levar os tecidos à água corrente e verificar se houve a remoção das manchas e ainda danos aos tecidos. Fazer relatório com dados referente à remoção de manchas considerando ao tipo e quantidade de produto aplicado, se houve danos aos tecidos e ainda o tempo de ação.

9. ATIVIDADES EXPERIMENTAIS RELACIONADAS À COMPROVAÇÃO E CONSTATAÇÃO DE PROPRIEDADES OU FENÔMENOS QUÍMICOS

Experimento 1 – Sabão x Detergente

Materiais:

500 g de cal hidratada;

1 sabão em barra;

1 frasco de detergente líquido;

Água corrente para limpeza.

Procedimento Experimental:

Espalhe a cal hidratada sobre as mãos. Tenha cuidado para não aspirar ou leva-la aos olhos. Depois tente remover a cal utilizando o sabão em barra e a água corrente. Repita todo o procedimento utilizando o detergente líquido. Relatar o que foi observado e as justificativas que podem explicar o ocorrido.

Experimento 2 – Tensão Superficial

Materiais:

2 copos de vidro ou plástico transparente;

Água;

Purpurina;

Detergente (lava-louça).

Procedimento Experimental:

Coloque água nos dois copos de vidro e acrescente delicadamente a purpurina em ambos. Coloque algumas gotas de detergente em um dos copos e observe e relate o que foi observado assim como as justificativas que podem explicar o ocorrido. A purpurina permanece na superfície da água em um primeiro instante. Isso ocorre por

causa da membrana elástica na superfície do líquido, que é resultado da tensão superficial mencionada na introdução. É essa tensão que é responsável por determinados objetos bem leves, como a purpurina, permanecerem na superfície, apesar de serem mais densos que a água. A movimentação da purpurina nos mostra que a tensão superficial da água foi “quebrada”. Para maior compreensão, recomenda-se que os alunos façam a leitura dos textos “Química dos sabões e detergentes” e “Tensão Superficial da Água” (FOGAÇA, 2019).

Experimento 3 - Polaridade

Materiais:

1 prato fundo de preferência branco;

1 copo de leite;

Corantes alimentícios;

Detergente líquido para lavar louças.

Procedimento Experimental:

Coloque o leite no prato e adicione gotas dos corantes alimentícios de diferentes cores no leite. Pingue 1 gota de detergente líquido no meio do leite e observe o efeito resultante. Continue pingando o detergente em diferentes partes do leite. Essa parte também pode ser feita molhando um palito de dente no detergente e tocando em diferentes pontos da superfície do leite. Relatar o que foi observado e as justificativas que podem explicar o ocorrido. O efeito visto ocorre porque o detergente dissolve (emulsifica) a mistura de leite e corante. O leite é uma mistura de várias substâncias, principalmente água e gordura. No entanto, o leite que compramos para consumir é homogeneizado, o que significa que por meio de processos industriais a gordura do leite passa por um furo muito pequeno que quebra os glóbulos de gordura, tornando-os minúsculos e fazendo com que fiquem em suspensão no leite. Para maior compreensão, recomenda-se que os alunos façam a leitura dos textos “Detergentes” (SOARES, 2016) e “Sabão x Detergentes” (SOUZA, 2019).

Experimento 4 – Sabão Caseiro

Materiais:

Recipientes para o molde do sabão caseiro (formas específicas, bandejas de plástico ou embalagens longa vida, jamais utilize recipientes de alumínio);

1 colher de pau;

1 par de luvas para lavar louças;

1 máscara descartável;

Óculos de proteção;

1 balde grande;

Termômetro;

1 recipiente pequeno de plástico;

500 g de óleo de cozinha usado;

70 ml de água;

70 g de soda cáustica em escamas.

12,5 ml de álcool etílico, de preferência combustível automotivo.

Procedimento Experimental:

Coloque os óculos de proteção, as luvas e a máscara. A soda cáustica é altamente corrosiva e deve ser manuseada com muito cuidado. Coloque a água para esquentar até que ela fique morna (em torno de 40°C). Feito isso, coloque a água no recipiente pequeno e insira a soda cáustica lentamente e em pequenas porções no mesmo recipiente, misturando sempre a cada adição. Nunca adicione água fria sobre a soda. 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). 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, pois elas não suportam a temperatura que a reação atinge, podendo romper e vaziar esse material extremamente corrosivo. Mexa com a colher de pau até diluir completamente a soda, de modo que não haja mais escamas. Atenção: não utilize recipientes de alumínio ou descartável em conjunto com a soda cáustica e certifique-se de que eles sejam suficientemente altos, pois essa dissolução pode efervescer e causar espuma. Depois de retirar as impurezas do óleo (é possível fazer isso com uma peneira), esquite-o um pouco (a uma temperatura de 40°C) e adicione-o ao balde que será utilizado para colocar todos os demais ingredientes. 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 a soda for colocada de uma única vez ou muito rápido sem a agitação adequada, o sabão pode empelotar e ficará difícil reverter isso. Misture somente o óleo e a soda por cerca de 20 minutos. A consistência final ideal deve ser parecida com a do leite condensado. É necessário respeitar esse tempo de mistura para que haja a reação entre o óleo e a soda. 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 ingredientes se incorporem plenamente à mistura. Caso a massa final de sabão esteja muito líquida, insira o álcool lentamente e mexa bem por dez minutos para que a mistura não empelote. Nessa etapa, a massa do sabão caseiro ganhará consistência rapidamente. É recomendável que a forma em que será colocado o sabão já esteja preparada e próxima. Despeje o sabão no recipiente reservado e aguarde o processo de cura do sabão caseiro, que leva de 20 a 45 dias. Recomenda-se, ainda, que o processo de cura seja realizado em um recipiente opaco, 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. Depois deste prazo é só desinformar, cortar e utilizar. Para visualização de como realizar o feito do sabão caseiro recomenda-se a visualização do vídeo “Sabão artesanal de cinza” (LISBOA, 2019) no sítio “Ponto Ciência”.

10. REFERÊNCIAS

10.1. Referências para o professor

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Os produtos de limpeza e os impactos ambientais.** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/_arquivos/prod_limpeza.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2019.

ECYCLE. **Sabão e detergente:** conheça seus impactos ambientais. Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/2288-impactos-do-sabao-e-detergente.html>>. Acesso em: 05 jan. 2019.

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. **Orientações para utilização do laboratório escolar de ciências da natureza.**

Disponível em:

<http://www.biologia.seed.pr.gov.br/arquivos/File/PDF/cadern_lab_2013.pdf>.

Acesso em: 05 jan. 2019.

LISBOA, André. **Sabão artesanal de cinza.** Ponto Ciência. Disponível em:

<<http://pontociencia.org.br/experimentos/visualizar/sabao-artesanal-de-cinza/449>>.

Acesso em: 05 jan. 2019.

VANISH BRASIL. **Novo Vanish em Gel.** YouTube, 26 de outubro de 2018.

Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=2sl4gPoLqql>>. Acesso em: 05 jan. 2019.

10.2. Referências para o estudante

FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. **Química dos sabões e detergentes.** Brasil

Escola. Disponível em: <<https://brasilescola.uol.com.br/quimica/quimica-dos-saboes-detergentes.htm>>. Acesso em: 05 jan. 2019.

FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. **Tensão Superficial da Água.** Brasil Escola.

Disponível em: <<https://brasilescola.uol.com.br/quimica/tensao-superficial-agua.htm>>. Acesso em: 05 jan. 2019.

SOARES, Thomas Tschoepke. **Detergentes.** Super Interessante. 31 out. 2016.

Disponível em: <<https://super.abril.com.br/ciencia/detergentes>>. Acesso em: 05 jan. 2019.

SOUZA, Líria Alves. **Sabão x Detergente.** Mundo Educação. Disponível em:

<<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/quimica/sabao-x-detergente.htm>>. Acesso em: 05 jan. 2019.

UNIVERSIA BRASIL. **Oito sites gratuitos para a criação de vídeos**. Disponível em: <<http://noticias.universia.com.br/universidades/noticia/2013/11/13/1063120/8-sites-gratuitos-criaco-videos.html>>. Acesso em: 05 jan. 2019.