



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

OSMAR VIEIRA DE MOURA

**O NARGUILÉ COMO TEMÁTICA CONTEXTUALIZADA
PARA O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA**

Londrina
2021

OSMAR VIEIRA DE MOURA

**O NARGUILÉ COMO TEMÁTICA CONTEXTUALIZADA
PARA O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional da Universidade Estadual de Londrina - UEL (PROFQUIUEL), como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Química.

Orientadora: Prof. Dr. Gizilene Maria de Carvalho

Londrina
2021

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

M929 Moura, Osmar Vieira de Moura.
O Narguilé Como Temática Contextualizada Para o Ensino De Química Orgânica / Osmar Vieira de Moura Moura. - Londrina, 2021.
99 f. : il.

Orientador: Dr. Gizilene Maria de Carvalho Carvalho.
Dissertação (Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas, Programa de Mestrado Profissional de Química em Rede Nacional, 2021.
Inclui bibliografia.

1. O Narguilé Como Temática Contextualizada Para o Ensino De Química Orgânica - Tese. I. Carvalho, Dr. Gizilene Maria de Carvalho. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Exatas. Programa de Mestrado Profissional de Química em Rede Nacional. III. Título.

CDU 54

OSMAR VIEIRA DE MOURA

**O NARGUILÉ COMO TEMÁTICA CONTEXTUALIZADA
PARA O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional da Universidade Estadual de Londrina - UEL (PROFQUIUEL), como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Química.

BANCA EXAMINADORA

Orientadora: Profa. Dra. Gizilene Maria
de Carvalho
Universidade Estadual de Londrina – UEL

Prof. Dr. Marcelo Maia Cirino
Universidade Estadual de Londrina – UEL

Prof. Dra. Marilde Beatriz Zorzi Sá
Universidade Estadual de Maringá – UEM

Londrina, 24 de setembro de 2021

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus pela minha vida, por ter me protegido nesse período sombrio de pandemia, permitindo que eu eu tivesse saúde e determinação para não desanimar durante a realização desta dissertação.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, pela bolsa de estudo a mim concedida no decorrer dos dois anos de curso.

Aos professores da banca e a todos os professores do curso, em especial minha orientadora professora Doutora Gizilene Maria de Carvalho por toda a paciência e competência, sempre disposta a ajudar e contribuir para o melhor desenvolvimento da pesquisa.

Todas as realizações que envolvem o meio acadêmico é um amadurecimento intelectual e pessoal e sem dúvida nenhuma um dos mais árduo e gratificante. Cada etapa vencida, cada capítulo concluído é uma conquista. E tudo isso envolve muitas pessoas queridas, aquelas que sempre estiveram (e estão) presentes, e outras que nos deu o dom da vida, que foram o alicerce na construção do conhecimento, mas que foram embora pelo ciclo da vida.

Ofereço essa dissertação de mestrado a toda a minha família, e m especial ao meu pai RAIMUNDO VIEIRA DE MOURA e minha mãe LIZENA ALVES RIBEIRO, que hoje não se encontram mais nesse plano, mas que sem dúvida nenhuma estão sempre comigo em todos os momentos da minha vida.

Agradeço a minha esposa Rosângela e meu filho Heitor, por todo amor, carinho, compreensão, apoio e dedicação que me incentivaram a prosseguir durante todo percurso, me ajudando em todos os momentos difíceis desta trajetória, pois cada gesto, cada palavra de incentivo transforma em combustível para a realização de sonhos. Por fim, a todos aqueles que contribuíram, direta ou indiretamente, para a realização desta dissertação, o meu sincero agradecimento.

RESUMO

O ensino da Química, em todas as suas dimensões, muitas vezes não faz sentido algum para os educandos, visto que carrega consigo décadas de abordagens tradicionais e currículos ultrapassados, tornando professores e alunos desmotivados. Diante das dificuldades enfrentadas nos processos de ensino e de aprendizagem da Química é muito importante trazer para as aulas temas contextualizados e que façam parte do dia a dia do aluno, como por exemplo, o uso de drogas, tanto lícitas como ilícitas. Nessa perspectiva, o presente trabalho destaca o aumento avassalador do uso do narguilé entre os jovens em idade escolar e os malefícios causados à saúde, mesmo disfarçado pela beleza do aparato. Diante da problemática narguilé, aborda-se nessa pesquisa, uma proposta de ensino contextualizado sobre o assunto em pauta, desenvolvido através de uma sequência didática embasada nos três momentos pedagógicos. Essa proposta foi pensada e elaborada para alunos do terceiro ano do Ensino Médio, com o propósito de contextualizar o ensino de Química Orgânica, visando a conscientização e o debate de informações referentes aos malefícios provocados pela prática do uso do narguilé. A sequência didática foi planejada para ser desenvolvida em dez aulas, de 45 minutos cada, distribuídas em 5 encontros. Para o primeiro encontro, o educador deverá disponibilizar aos educandos, um questionário com o propósito de elaborar um levantamento sobre as concepções prévias dos alunos sobre o tema proposto. Vídeos curtos devem ser sugeridos e assistidos fora do período de aula com a finalidade de trazer mais informações sobre o tema. No segundo encontro, propõe-se uma aula expositiva dialogada, com apresentação e introdução dos conceitos químicos. Foi feito ainda, o levantamento das principais substâncias químicas presentes no narguilé, estabelecendo uma conexão com os conteúdos de Química Orgânica, principalmente os grupos funcionais, com suas características e propriedades. Uma situação problema será disponibilizada aos educandos, visto que, eles encontram-se na busca por informações, indagações, levantamento de hipóteses e ultrapassagem de obstáculos relacionados ao narguilé. No terceiro encontro, na perspectiva de problematizar e ampliar as possibilidades de construção de conhecimento, os alunos deverão responder as indagações e atividades propostas na situação problema apresentada. No quarto encontro, propõe-se a construção de um painel integrado que será alicerçado em alguns referenciais teóricos, como forma de qualificar tal produção. No quinto encontro, propõe-se um momento avaliativo, com o intuito de observar as possíveis alterações na elaboração conceitual dos estudantes em relação ao narguilé, bem como, se a sequência de atividades colaborara para o aprendizado de Química Orgânica. Destacamos, no entanto, que a sequência de atividades poderá ser realizada em número diferente de etapas, levando em consideração a realidade de cada turma e de cada escola, estando o professor livre para realizar as adaptações necessárias. Como produto desse trabalho sugere-se a produção de um Artigo de Opinião referente ao uso do narguilé e a entrega da resolução da Situação-Problema para o professor, como mais uma ferramenta avaliativa. Importa ainda, uma avaliação da sequência didática para percepção da visão do aluno. Após a aplicação da sequência didática, espera-se que seja possível perceber a motivação e a construção de conhecimentos por parte dos estudantes, em relação ao estudo da química, especialmente quando os conceitos químicos são abordados de uma forma contextualizada e significativa, aproximando-os do contexto social e da própria realidade do educando.

Palavras-chave: narguilé; tabaco; ensino de química orgânica.

ABSTRACT

Chemistry teaching, in all its dimensions, often makes no sense to students, as it carries decades of traditional approaches and outdated curricula, making teachers and students unmotivated. In view of the difficulties faced in the teaching and learning processes of Chemistry, it is very important to bring contextualized themes to classes that are part of the student's daily life, such as the use of drugs, both legal and illegal. In this perspective, the present work highlights the overwhelming increase in the use of hookah among young people of school age and the harm caused to health, even if disguised by the beauty of the apparatus. Faced with the hookah problem, this research addresses a contextualized teaching proposal on the subject at hand, developed through a didactic sequence based on the three pedagogical moments. This proposal was designed and developed for third-year high school students, with the purpose of contextualizing the teaching of Organic Chemistry, aiming at raising awareness and discussing information regarding the harm caused by the practice of using the hookah. The didactic sequence was planned to be developed in ten classes, of 45 minutes each, distributed in 5 meetings. For the first meeting, the educator must make available to the students a questionnaire with the purpose of preparing a survey on the students' previous conceptions on the proposed theme. Short videos should be suggested and watched outside of class time in order to provide more information on the topic. In the second meeting, a dialogued expository class is proposed, with presentation and introduction of chemical concepts. A survey of the main chemical substances present in the hookah was also carried out, establishing a connection with the contents of Organic Chemistry, mainly the functional groups, with their characteristics and properties. A problem situation will be made available to students, as they are in the search for information, inquiries, raising hypotheses and overcoming obstacles related to the hookah. In the third meeting, from the perspective of problematizing and expanding the possibilities of knowledge construction, students should answer the questions and activities proposed in the problem situation presented. In the fourth meeting, it is proposed the construction of an integrated panel that will be based on some theoretical references, as a way to qualify such production. In the fifth meeting, an evaluative moment is proposed, in order to observe possible changes in the conceptual elaboration of students in relation to the hookah, as well as whether the sequence of activities will collaborate with the learning of Organic Chemistry. We emphasize, however, that the sequence of activities can be carried out in a different number of stages, taking into account the reality of each class and each school, with the teacher being free to make the necessary adjustments. As a product of this work, it is suggested the production of an Opinion Article regarding the use of the hookah and the delivery of the Problem-Situation solution to the teacher, as another evaluative tool. It is also important to evaluate the didactic sequence for the perception of the student's vision. After applying the didactic sequence, it is expected that it will be possible to perceive the motivation and construction of knowledge on the part of the students, in relation to the study of chemistry, especially when chemical concepts are approached in a contextualized and meaningful way, bringing them closer together. The social context and the reality of the student.

Keywords: hookah; tobacco; teaching organic chemistry.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Engenharia do Narguilé.....	13
Figura 2 – Fórmula Estrutural da Nicotina	16
Figura 3 – Fórmula Estrutural da Acroleína	18
Figura 4 – Fórmula Estrutural do Benzopireno.....	19
Figura 5 – Fórmula Estrutural do Benzeno.....	20
Figura 6 – Fórmula Estrutural do Fenol	21
Figura 7 – Fórmula Estrutural do Formaldeído.....	21
Figura 8 – Fórmula Estrutural do 2-naftalamina	22

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Etapas da Sequência Didática	38
------------------------------------------------------	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AHA	Associação Americana do Coração
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária.
AVC	Acidentes Vascular Cerebral
CO	Monóxido de Carbono
COHb	Carboxihemoglobina
COV	Compostos Orgânicos Voláteis
CTSA	Ciências Tecnologia Sociedade e Ambiente
CTS	Ciências Tecnologia Sociedade
DCNT	Doenças Crônicas não Transmissíveis
DCV	Doença Cardiovascular
DPOC	Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
HAPs	Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos
Hb	Hemoglobina
IARC	Agência Internacional de Pesquisa em Câncer
ISSN	Numero Internacional Normalizado para Publicações Seriadas
OMS	Organização Mundial de Saúde
PeNSE	Pesquisa Nacional de Saúde Escolar
PIB	Produto Interno Bruto
PNS	Pesquisa Nacional de Saúde
SD	Sequência Didática
Uol	Universo Online
USD	Dólar dos Estados Unidos

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	OBJETIVOS	4
2.1	OBJETIVO GERAL	4
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
3	REVISÃO DA LITERATURA	5
3.1	TABAGISMO	5
3.2	NARGUILÉ: HISTÓRICO, ORIGEM E CENÁRIO ATUAL	7
3.3	PROBLEMAS DE SAÚDE PÚBLICA: RISCOS PARA SAÚDE/AÇÕES DE COMBATE	8
3.4	OS COMPONENTES DO APARATO PARA O NARGUILÉ E AS PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DAS SUBSTÂNCIAS PRODUZIDAS.....	12
3.5	USO NA ADOLESCÊNCIA: ADOLESCÊNCIA E IDENTIDADE	22
3.6	PREVENÇÃO: ESCOLA COMO PROTAGONISTA	23
3.7	CIÊNCIAS TECNOLOGIA SOCIEDADE E AMBIENTE NO ENSINO DE QUÍMICA	23
4	SEQUÊNCIA DIDÁTICA E A TEMÁTICA NARGUILÉ	26
4.1	MOTIVAÇÃO	26
4.2	SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO FORMA ORGANIZADORA DE ENSINO	27
5	METODOLOGIA	33
5.1	CAMINHOS PERCORRIDOS	33
5.2	ELABORAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	33
5.3	LOCAL E PROPOSTA PARA REALIZAÇÃO DA INTERVENÇÃO.....	34
6	DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES PROPOSTAS	39
6.1	ENCONTRO 1: APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA E LEVANTAMENTO DAS CONSEÇÕES PRÉVIAS	39
6.1.1	Objetivos.....	39
6.1.2	Embasamentos Teóricos	39
6.1.3	Metodologia	41

6.1.4	Avaliação	42
6.2	ENCONTRO 2: AULA EXPOSITIVA DIALOGADA	42
6.2.1	Objetivos.....	42
6.2.2	Embasamentos Teóricos.....	42
6.2.3	Metodologia	42
6.2.4	Avaliação	43
6.3	ENCONTRO 3: PROBLEMATIZAÇÃO.....	43
6.3.1	Objetivos.....	43
6.3.2	Embasamentos Teóricos.....	43
6.3.3	Metodologia	44
6.3.4	Avaliação	44
6.4	ENCONTRO 4: CONSTRUÇÃO DE UM PAINEL INTEGRADO	44
6.4.1	Objetivos.....	44
6.4.2	Embasamentos Teóricos.....	44
6.4.3	Metodologia	45
6.4.4	Avaliação	46
6.5	ENCONTRO 5: AVALIAÇÃO.....	46
6.5.1	Objetivos.....	46
6.5.2	Embasamentos Teóricos.....	46
6.5.3	Metodologia	48
6.5.4	Avaliação: Produção de Um Artigo de Opinião.....	48
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
8	REFERÊNCIAS.....	50
	APÊNDICE 1: QUESTIONÁRIO 1.....	72
	APÊNDICE 2: SITUAÇÃO PROBLEMA	75
	APÊNDICE 3: QUESTIONÁRIO 2.....	81
	APÊNDICE 4: TABELA 2, QUÍMICA DO NARGUILÉ E SUAS RESPECTIVAS CARACTERÍSTICAS.....	83

1 INTRODUÇÃO

O uso desenfreado de tabaco é considerado um problema de saúde pública, mas devido às campanhas antitabagismo promovidas pelos órgãos competentes, o consumo de cigarro vem registrando uma queda nos últimos anos. Em contrapartida, o consumo de seus similares, como por exemplo, o narguilé, vem aumentando exponencialmente, de modo especial entre adolescentes e jovens. O narguilé, conhecido como cachimbo d'água, Arguile, Hookah, Shisha e Hubble Bubble, foi criado para fins medicinais e difundiu-se para as culturas africanas, orientais e asiáticas (MAGRI, et al. 2017). A utilização do narguilé tornou-se uma epidemia global, espalhando-se para universidades e escolas em diversos países e continentes e, como não poderia ser diferente, chegou ao Brasil. Mesmo sabendo que faz mal à saúde e podendo causar dependência, caiu rapidamente no gosto dos adolescentes, jovens e adultos. (MARTINS; SANTOS, 2019).

Diante de tal situação, cabe a todos os órgãos competentes, principalmente às escolas, a conscientização e a divulgação dos malefícios a que o narguilé expõe seus usuários. A escola tem um papel importantíssimo na formação dos jovens, embora para que ocorra o desenvolvimento pleno da aprendizagem da criança e do adolescente, a escola deve proporcionar um ambiente saudável e seguro, oferecendo proteção tanto à saúde física como psíquica (KUPSKE, 2019). O hábito de fumar tem muita força ainda na pouca idade, hábito esse que se inicia, na maioria das vezes na escola, visto que esse é um local onde os adolescentes fazem muitas amizades e sofrem influências de todos os tipos. A educação escolar tem um papel de extrema importância, já que os educadores exercem o papel de mediadores no processo de formação do sujeito. Neste sentido, caberá também ao professor a responsabilidade de formar cidadãos conscientes, com capacidade de tomar decisões acertadas, sem as negativas influências de outros, principalmente no que diz respeito às drogas.

Tendo em mente o exposto, foi planejada uma sequência didática (SD) na disciplina de Química, buscando como tema gerador os malefícios da utilização do narguilé, tendo como público-alvo alunos da terceira série do Ensino Médio. A utilização desse recurso visa tornar os processos de ensino e de aprendizagem uma experiência mais atrativa e motivadora para educadores e educandos.

A SD é um conjunto de atividades integradas, planejadas pelo docente de acordo com a realidade do educando, com a intencionalidade de ensinar determinado objeto de conhecimento, articuladas com competências e habilidades que o aluno deve desenvolver. De acordo com Zabala (1998), a sequência didática possibilita encadear e articular diferentes situações ao longo do caminho, buscando no processo de ensino-aprendizagem motivação que desperte no educando a participação ativa na construção do conhecimento. Com a proposta pedagógica, o educador busca tornar o processo de aprendizagem mais significativo para o aluno, na perspectiva de promover resultados positivos e possibilitar uma troca de saberes entre o educador e o educando. Sabendo que ninguém é detentor absoluto do conhecimento e tendo plena consciência que o saber é construído aos poucos e em conjunto. No ensino contextualizado, o professor é o mediador do conhecimento, oportunizando ao aluno ser protagonista do seu aprendizado, visando despertar no aluno as habilidades essenciais para a autoaprendizagem. (Zabala, 1998).

Este trabalho inicia-se com o presente capítulo, apresentando a temática abordada, o problema da pesquisa e as motivações/justificativas para a escolha do tema. O segundo capítulo descreve quais objetivos almejam serem alcançados a partir da uma SD, com a temática específica associando-se aos conteúdos de Química Orgânica, apontando os males causados pelo uso do narguilé. No terceiro capítulo, realizou-se a revisão da literatura na qual está embasada essa pesquisa, realizando-se uma abordagem sobre a legislação, bem como o estudo histórico do narguilé e sua prática nos últimos anos. O quarto capítulo, introduz os caminhos percorridos, as etapas para a elaboração da SD, as ideias e as dificuldades encontradas, dentre outros aspectos observados no desenvolvimento desse trabalho. Por fim, no último capítulo, foram descritas as considerações finais, fazendo uma síntese das contribuições e dos principais resultados esperados pela aplicação do produto originado por esta investigação.

A proposta é que essa pesquisa possa ampliar os conhecimentos dos alunos sobre os riscos à saúde a que estão submetidos, com a utilização do narguilé. Desta forma, pretende-se preparar indivíduos esclarecidos, com conhecimentos científicos atualizados, sobre o que está além do seu cotidiano, atribuindo-lhes

responsabilidade social, transformando-os em multiplicadores de ações preventivas do uso desenfreado de narguilé, bem como despertar o interesse, subsidiando outras pesquisas para a conscientização de todos acerca do tema em pauta.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Elaborar uma sequência didática, partindo de uma abordagem contextualizada, com enfoque na Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA), associando os conteúdos de Química Orgânica à temática da prática nociva do narguilé possibilitando a professores e alunos uma abordagem mais qualificada dos conceitos químicos.

2.2 Objetivos Específicos

Promover a reflexão e a conscientização dos estudantes quanto aos malefícios causados pelo uso do narguilé.

Relacionar os conteúdos previstos no currículo de Química Orgânica com o tema, inserindo discussões e reflexões sobre as substâncias químicas constituintes do narguilé.

Disseminar de informações, relacionadas aos malefícios causados pelo narguilé, utilizando recursos didáticos diversificados (vídeos, artigos, dados estatísticos, legislação, aulas dialogadas e questionários).

Possibilitar a abordagem e a aprendizagem de conceitos químicos com estreita relação com o cotidiano

3 Revisão da Literatura

3.1 Tabagismo

O tabagismo viveu uma época de glória, onde o ato de fumar era um símbolo de status. Em 1996 através da LEI Nº 9.294, DE 15 DE JULHO DE 1996 (FEDERAL,1996), o governo proibiu a propaganda de cigarro nos veículos de comunicação (televisão, rádios etc.), o que levou a uma mudança de comportamento em relação ao consumo de tabaco. Hoje, o usuário é visto como um mero consumidor desse produto. (GONÇALVES, et al. 2013).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) a epidemia do tabaco é uma das maiores ameaças à saúde pública que o mundo já enfrentou, matando mais de oito milhões de pessoas por ano, em todo o mundo. Mais de sete milhões dessas mortes, são resultantes do uso direto de tabaco, enquanto cerca de 1,2 milhão correspondem aos não fumantes, que são expostos ao fumo passivo (WHO, 2019). Estudos comprovam ainda que a expectativa de vida de um fumante, que faz uso em exagero, é de 25% a menos do que um não fumante (MARQUES, et al. 2001; AZEVEDO, et al. 2009; AZEVEDO, et al. 2008; DA SILVA, et al. 2011).

A evidência epidemiológica recente aponta que novas doenças como o câncer de mama, de próstata e os transtornos vasculares intestinais são, em certa medida, atribuíveis ao tabagismo. O custo total global alcança United States Dollar (USD) 1,4 trilhão ao ano, ou o correspondente a 1,8% do Produto Interno Bruto (PIB) mundial. Aproximadamente 40% dessas perdas, ocorrem em países de baixas e médias rendas e, dos cinco países do BRICS, quatro - Brasil, Rússia, Índia e China - são responsáveis por 25% do custo global atribuível ao tabagismo. Sob a perspectiva do setor saúde, o custo da assistência, representa 15% do gasto total em alguns países e, em somente sete países latino-americanos, equivale a 8,3% (PINTO, et al. 2019).

Percebido que há um agravante por trás da prática de fumar, não apenas para os fumantes ativos como também para os passivos, foi criada a Lei nº12.546, em 14 de dezembro de 2011, proibindo o uso de qualquer produto fumígeno, derivado

ou não do tabaco, em espaço coletivo, fechado, privado ou público. Embora, algum estabelecimento requeira a permanência e a comercialização dos derivados do tabaco, é necessário que siga algumas regras: condições de isolamento, de ventilação e equipamento de exaustão de ar, bem como medidas de proteção ao trabalhador na presença da fumaça. Todas essas circunstâncias estão regulamentadas pela Portaria Ministerial nº 2.647, de 4 de dezembro de 2014 e foram publicados pelos Ministérios da Saúde e do Trabalho e Emprego, Portaria MTE/MS nº 2.647, de 4 dez 2014, (INCA, 2019). Lembrando que, além do cigarro tradicional, o tabaco pode ser incinerado na forma de charuto, cachimbo e narguilé. Destacando que, o tabaco é um produto potencialmente mortal, independente da forma em que é usado (VIEGAS, 2008).

3.2 Narguilé: História, Origem e Cenário Atual

Dentre os vários relatos históricos, um descreve o narguilé como sendo inventado na Índia, ao longo do reinado do imperador Mogol Akbar, o Grande, que durou de 1556 a 1605, pelo médico Hakim Abolt Futteh Glilani. Glilani sugeriu, equivocadamente que a fumaça do tabaco ao passar por um pequeno receptáculo de água antes de ser inalada, teria menos efeitos nocivos à saúde humana, essa ideia errônea persiste até a atualidade. (MARTINS, et al. 2014).

No Oriente Médio, durante o Ramadã, o sagrado mês muçumano, jovens frequentavam as animadas tendas de cafés de narguilé, para suprir a abstinência de nicotina, pois não se pode fumar nesse período de jejum. Esses cafés passaram a ser divulgados em programas de televisão, causando uma grande repercussão entre os jovens e turistas ao redor do mundo (NAKKASH; AFIFI, 2011). Este costume se expandiu mundo afora muito rapidamente, para shoppings, restaurantes, hotéis de luxo e bairros nobres, estimulando o surgimento, de *designs* inovadores do aparelho, o que contribuiu mais ainda para sua expansão (NEERGAARD, et al. 2007).

O crescimento do uso do narguilé no mundo atual está consolidado, devido ao crescimento da indústria internacional de narguilés. Este fato pode ser percebido nas feiras internacionais de Hookah, onde é apresentado o que há de novo, em termos de narguilé e tabaco, dentre outros artigos relacionados, com participação de mais de 60 países, incluindo o Brasil. O crescimento dessa feira, criada em 2013, com uma

evolução extraordinária de público e expositores, é reflexo da demanda por produtos oferecidos para a prática do cachimbo de água, (SINGH, et al. 2018).

Em uma visita ao Líbano a convite da Agência Uzumaki e do Universo Online (UOL), Dráuzio Varella ficou admirado com a disseminação do uso de narguilé entre homens e mulheres, deixando uma neblina densa nos bares e restaurantes. Em muitos restaurantes, o aparato para narguilé é disponibilizado ao usuário nas mesas, pelos garçons, que ficam encarregados de acendê-lo e antes de entregá-lo ao cliente devem aspirar 3 a 4 vezes deixando no ar uma névoa de fumaça de se impressionar (VARELLA, 2019).

No Brasil, entre 2008 a 2013, foi realizada uma pesquisa com 586 alunos do terceiro e do sexto ano da faculdade de medicina da Universidade de São Paulo, publicada, no Jornal Brasileiro de Pneumologia em 2014, indicando que houve uma queda no consumo de cigarro tradicional para os fumantes do sexo masculino de 9,7% para 5,26% e um aumento de consumo no sexo feminino de 1,43% para 2,65%. No entanto, houve um aumento de outras formas de tabaco, principalmente entre os homens, no caso do uso do narguilé. A experimentação teve um índice alto (47,32% e 46,75%) dos alunos do terceiro e do sexto ano (MARTINS, et al.2014). Segundo, a Pesquisa Nacional de Saúde Escolar (PeNSE) foi constatado que houve um aumento de 4,8%, em 2012, para 6,1% em 2015 de jovens, entre 13 a 17 anos, que fazem uso de outros tipos de derivados do tabaco. Dentre esses derivados, o narguilé merece destaque, pois, foi o mais usado em 2015, em torno de 71%, havendo uma prevalência maior entre as meninas (67,5%) em relação aos meninos (51,8%), (INCA, 2017). Já em 2019, uma pesquisa realizada com estudantes do 3º e 6º anos de uma faculdade de medicina no estado de Goiás, o uso e a experimentação de narguilé atingiu cerca de 60%, configurando-se um resultado assustador. O índice foi maior em indivíduos que já tinham o hábito de fumar (cerca de 80%) e para indivíduos já que tinham o hábito de consumir bebidas alcoólicas (cerca de 70%). Além do resultado assustador, um agravante merece ser destacado: a maioria dos pesquisados, principalmente os alunos do 6º ano, têm conhecimento dos malefícios causados pelo narguilé. (MARTINS; SANTOS, 2019).

A aceitação e disseminação do narguilé tem relação com o surgimento do tabaco aromatizado (massal), nos anos de 1990 (SOUZA, 2020), com a influência exercida por meio das propagandas e dos tutoriais existentes nas redes sociais, assim como a facilidade de acesso aos produtos, até mesmo por menores de idade, além da percepção errônea que descreve a prática como sendo segura, estimulam a sua crescente aceitação. Por fim, a falta de políticas regulatórias específica para o uso (INCA, 2019). Os jovens contemporâneos, são mais expostos aos modismos e têm uma necessidade latente em buscar novidades. Observando esse movimento, as empresas de narguilé mais que depressa se apropriaram dessa tendência, aumentando drasticamente a disponibilidade do produto via *on-line* e sem qualquer restrição de idade ou advertência quanto aos riscos à saúde, destacando apenas informações ilustrativas como: o melhor equipamento, melhor carvão, essência mais agradável, como se preparar o ritual etc. (INCA, 2019).

O narguilé é uma forma de consumir tabaco tão complexa e prejudicial, quanto o cigarro. Entretanto, há uma escassez de estudos e divulgação dos malefícios relacionados ao consumo do narguilé. Nos últimos anos, percebe-se um grande avanço nas campanhas contra o tabagismo. Em 2019 o Instituto Nacional do Câncer (INCA) trouxe como tema “Tabaco e Saúde. O Uso do Narguilé” (INCA, 2019). Esta campanha teve como principal objetivo, o esclarecimento e a conscientização da população dos malefícios causados pelos derivados do tabaco, em especial o narguilé, destacando que 90% de todos os cânceres de pulmão é responsabilidade do uso do fumo queimado e inalado em qualquer uma de suas formas (INCA, 2019). Em 2020, a Organização Mundial de Saúde, divulgou o tema para o dia mundial sem tabaco: **Vamos proteger os jovens do tabagismo** (NARDIELLO, 2020). Já em 2021, o tema para o dia mundial sem tabaco é: “Comprometa-se a desistir” (D’CRUZ, 2021).

3.3 Problemas de Saúde Pública: Riscos Para a Saúde/ Ações de Combate

Diante dos problemas causados pelo uso do tabaco, o Ministério da Saúde, obriga os fabricantes de cigarros tradicionais a destacarem, nas propagandas e embalagens, advertências sanitárias em relação ao uso. Os produtos de tabaco para

narguilé, geralmente são vendidos sem qualquer restrição e advertência à saúde humana. No Líbano, foram observados que 77% das embalagens de tabaco para narguilé coletadas, indicavam (0,0%) de alcatrão, sendo que 28% a 36% dos rótulos destacam a porcentagem de nicotina como sendo na proporção de 0,5 % e 0,05%, respectivamente e, até mesmo colocam os produtos como sendo de origem natural. A falta de informação da composição do produto também é um agravante neste contexto de desinformação (NAKKASH; KHALIL, 2010).

As propagandas relacionadas ao tabagismo estão muito mais favoráveis ao uso do narguilé do que ao uso do cigarro comum, pois promovem o uso do aparato baseado no cano de água, como sendo positivo. Muitos usuários erroneamente, pressupõem a prática como sendo segura pelo fato de a fumaça passar pela água, que atuaria como um filtro, embora sem nenhum embasamento científico. Na realidade, a função da água é provocar o resfriamento da fumaça, facilitando a inalação mais profunda (INCA, 2019). Dessa forma, o vapor é inalado mais intensamente nos pulmões, levando consigo muitos agentes causadores de graves danos à saúde, incluindo substâncias cancerígenas, metais pesados, várias partículas tóxicas, além de alta concentração de nicotina, que são disponibilizados no consumo de tabaco para narguilé (INCA, 2019). Outro fator muito importante, que deve ser levado em consideração, é que em uma única sessão de narguilé, que dura entre 20 a 80 minutos, o indivíduo permanece em contato com a fumaça por um período maior do que quando se fuma um cigarro comum. O usuário do narguilé inala de 50 a 200 baforadas por sessão, o que equivale, a um total de 0,5 a 1,0 L de fumaça. Enquanto um fumante de cigarro tradicional, para se chegar a essa marca seria necessário o consumo de 100 cigarros ou mais (MAGRI, et al.2017).

Substâncias tóxicas e cancerígenas foram detectadas no ar quando exaladas e também no sangue e na urina dos indivíduos, após uma sessão de narguilé, pois o fumo para narguilé, como qualquer outro derivado do tabaco, vai liberar mais de 4.000 substâncias químicas, já conhecidas no cigarro (BURITI, et al.2020).

Para melhor aceitação do tabaco para narguilé, são adicionados alguns aditivos (JA, 2016), em uma vasta variedade de sabores como maçã, banana, manga,

cereja, chocolate, coco, café, cola, uva, kiwi, limão, alcaçuz, manga, hortelã, laranja, pêssego, abacaxi, rosa, morango, tutti fruta, baunilha e melancia; ocorrendo por intermédio deste artifício uma desconstrução dos malefícios causados pelo mesmo, em função da associação de sabores do dia a dia, como: frutas, doces, refrigerantes etc. (BHATNAGAR, et al. 2019). Porém, esses aditivos não afastam o sujeito da dependência química da nicotina (JA, 2016). Estes aditivos apenas, diminuem a irritação da garganta, disfarçando a dureza da fumaça do fumo. Já existem, vestígios de que, adolescentes usuários de narguilé, começam a desenvolver sinais de dependência muito rapidamente, bastando o intervalo de um ano após o primeiro uso (BHATNAGAR, et al. 2019). O narguilé, mesmo com popularidade em alta, por ser indevidamente tratado como menos prejudicial do que o cigarro tradicional, causa malefícios semelhantes ou até piores que o fumo regular, e carece de estudos mais detalhados sobre os males causados (PASSOS, 2019).

O consumo de cigarro tradicional ainda é maior, mas o narguilé está sendo responsável por alavancar o crescimento do tabagismo em nível mundial, elevando os cuidados e preocupações dos órgãos competentes sobre os malefícios do tabaco à saúde.

A maior exposição às substâncias tóxicas, durante a sessão de narguilé, aumenta muito a ocorrência de algumas doenças, como: câncer, impotência sexual, diminuição da fertilidade, doenças cardiovasculares, respiratórias, menopausa precoce, infertilidade nas mulheres, interferência no desenvolvimento fetal, alterações neurológicas (RUFINO, et al 2019.), além de causar maior intoxicação com monóxido de carbono, quando comparado com usuários de cigarros (INCA, 2017).

Além de todos esses agravantes, o narguilé também pode ser a porta de entrada para o cigarro comum e outras drogas (RUFINO, et al 2019.). Muitos dos sintomas dessas doenças, passam despercebidos e quando diagnosticadas muitas vezes pode ser tarde demais. No que se refere ao uso de drogas lícitas, o tabagismo é o maior causador de doenças e mortes evitáveis no mundo, visto que atinge os fumantes ativos e os passivos (CAVALCANTE, 2017.). Entretanto, os riscos do uso do narguilé não estão relacionados somente ao tabaco, mas também às doenças

infectocontagiosas como a tuberculose, herpes e hepatite C (INCA, 2017).

Segundo, *American Heart Association* (AHA), as principais doenças e causas de mortes prematuras, continuam relacionadas ao consumo de tabaco. A OMS estima que 9% das mortes, cerca de quase seis milhões de pessoas em todo o mundo, morram de problemas causados pelo tabaco. Com um agravante, se os hábitos persistirem mais de um bilhão de pessoas podem perder a vida neste século (BHATNAGAR, et al. 2019). Vale ressaltar ainda que, em uma única sessão para fumar narguilé, com duração em média de 60 minutos, o fumante chega a realizar 200 aspiradas, enquanto para fumar o cigarro convencional são realizadas em média 20 aspiradas. Para tanto, na queima de 10 gramas de tabaco para narguilé, além do carvão, o fumante inala aproximadamente 171 aspiradas, com um volume de 0,53 ml de fumaça cada. Isso corresponde, portanto, a aproximadamente 119 litros de fumaça aspirada, equivalente a 15 vezes mais monóxido de carbono, 4 vezes mais nicotina e 60 a 100 vezes mais alcatrão, comparando com o cigarro convencional. Fazendo a conversão, em números de cigarros tradicionais, isso corresponderia a, aproximadamente, 100 cigarros em uma única sessão de 45 a 60 minutos (JA, 2016).

Uma recente e inédita pesquisa, realizada com ratos apresentou uma importante informação a respeito da fumaça do narguilé. Foi constatado que o sangue funcionava de maneira anormal na presença da fumaça do narguilé, aumentando o processo de coagulação do sangue de 5 minutos para aproximadamente 11 segundos, aumentando assim, o risco de ataque cardíaco ou Acidente Vascular Cerebral (AVC) (ALARABI, et al. 2020). Entretanto, conforme informação anterior, vale ressaltar que os riscos do uso do narguilé, não estão relacionados somente ao tabaco, mas também às doenças infectocontagiosas como a tuberculose, herpes e hepatite C (INCA, 2017). Foi identificado na água, que é usada no aparato de narguilé, um total de 55 bactérias, nas quais 51% foram denominadas Gram negativas e 49% denominadas Gram positivas, com prevalência da *E.coli* e presença de colônias bacterianas de *K.pneumoniae* e *E.aerogenes*. A bactéria *E.aerogenes*, apresenta um elevado poder de indução às infecções respiratórias, podendo expor o usuário a um grave risco de saúde (LOPES; HOSCHIED; MIRANDA, 2020), devido, ao compartilhamento de bocais de narguilé, mesmo quando acontece em ambientes

familiares.

Covid-19 (SARS-COV-2), refere-se a um vírus que fez suas primeiras vítimas no final de 2019, disseminando-se mundo afora, chegando ao triste nível de pandemia. Um retrovírus que se hospeda principalmente no sistema respiratório, causando danos muitas vezes irreparáveis. As pessoas infectadas, apresentam sintomas que podem variar, de uma infecção respiratória leve, avançando até a uma insuficiência respiratória grave, o que acaba levando à morte (SILVA; MOREIRA; MARTINS, 2020).

Uma pandemia que está assustando toda a população em nível mundial, com um dado mais alarmante ainda, os fatores de risco, incluindo o compartilhamento do narguilé. Pessoas com 65 anos ou mais, com doenças pulmonares obstrutivas crônicas, asma moderada ou grave, doenças cardíacas graves ou descompensadas, doenças cromossômicas, doenças renal, hipertensão, diabetes, gravidez de alto risco, entre outros. No entanto, um dado muito importante não está sendo levado em consideração como fator de risco para a COVID-19, o tabagismo, em especial o narguilé, visto que a prática é feita em grupos e ao compartilhar o bocal para as sessões de narguilé, pode facilitar a transmissão do vírus. O usuário de qualquer tipo de tabaco aumenta o risco de danos nos pulmões, causados pela infecção provocada pelo vírus da covid-19 (SILVA; MOREIRA; MARTINS, 2020).

Apesar de ainda não haver evidências concretas, as análises nos óbitos por corona vírus na China, indicam a possibilidade de progressão da doença em indivíduos diagnosticados com pneumonia associada ao COVID-19, chegando a ser 14 vezes maior os óbitos, entre indivíduos com históricos de tabagismo, em comparação aos não fumantes, (LIU, et al. 2020).

3.4 Os Componentes do Aparato Para Narguilé e as Propriedades Físico-Químicas das Substâncias Produzidas

A descrição a seguir, teve como fonte (WHO, 2006; NAKKASH; KHALIL, 2010) apesar de, existirem várias engenharias para o narguilé ao redor do planeta.

O narguilé apresenta designs muito bonitos e sofisticados. É composto, por um forninho chamado de rosh, cabeça ou cerâmica, um cinzeiro ou prato, um corpo, uma base também conhecida como vaso ou jarro, podendo apresentar uma ou mais mangueiras com piteiras, por onde é sugada a fumaça (Figura 1).

Figura 1. Engenharia do Narguilé



Fonte: Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA, 2019).

O tabaco, já industrializado é colocado no forninho e coberto com papel alumínio perfurado, que tem a função de manter o fumo aquecido, para que o mesmo entre em combustão. Para o tabaco entrar em combustão é necessária uma fonte de calor, adquirida dos briquetes ou pedaços de carvão vegetal em brasa, que são depositados em cima do papel alumínio perfurado. Abaixo do forninho encontra-se um prato conectado ao corpo do narguilé, que tem a função de coletar as cinzas do carvão. O corpo apresenta um ou dois orifícios onde são conectadas as mangueiras de plástico ou de couro com as piteiras nas pontas (descartáveis ou não). Durante a sessão de narguilé, a fumaça passa através do corpo do aparato e borbulha na água na base do equipamento, sendo sugado pelo usuário por meio das mangueiras. O dispositivo com mais de uma mangueira possui válvulas, que possibilitam o uso por várias pessoas ao mesmo tempo. Na ponta da mangueira, dentro da água ou entre a mangueira e o forninho, pode-se colocar um filtro, sendo destacados pelos vendedores

que, por meio da filtragem, diminui-se a exposição à nicotina e ao alcatrão. Em volta do forninho e apoiado no prato pode-se usar um abafador, geralmente feito de alumínio ou cobre, com a finalidade de proteger o carvão da combustão rápida na presença do vento em ambientes abertos, sustentando a qualidade e a boa quantidade de volume de fumaça. Em uma única sessão de narguilé, os fumantes normalmente devem reabastecer e ajustar o carvão para manter o sabor e a quantidade de fumaça desejada. Para isso, uma pilha de carvão aceso é deixada em uma caldeira próxima, o que pode ocasionar mais um risco, pela inalação de gases tóxicos (WHO, 2006; NAKKASH; KHALIL, 2010).

Além de ser exposto a todos os produtos químicos citados anteriormente, o usuário do narguilé se expõe a vários outros elementos químicos, que apresentam metais tóxicos, como Arsênio (As), Berílio (Be), Níquel (Ni), Cobalto (Co), Cromo (Cr) e Chumbo (Pb). Embora as concentrações de As, Be e Ni sejam iguais ou mais baixas do que no cigarro comum, as concentrações de Co, Cr e Pb são mais elevadas (BHATNAGAR, *et al* 2019). As fontes desses elementos, indesejáveis ainda não estão muito esclarecidas, mas tudo indica que podem ser da junção do tabaco e carvão, pois os variados tipos de carvão sintético podem apresentar diversos metais tóxicos, como Zinco (Zn), Ferro (Fe), Cadmio (Cd), Vanádio (Vd), Alumínio (Al), Chumbo (Pb), Cromo (Cr), Manganês (Mn) e Cobalto (Co), e o que é pior, estão em concentrações equivalentes ou maiores que a dos cigarros comuns (BHATNAGAR, *et al* 2019).

A fumaça do tabaco é constituída por uma mistura heterogênea de substâncias químicas, possuindo duas fases fundamentais: a fase particulada (condensado) e a fase gasosa. A fase particulada é composta por nicotina, fenóis, cresóis, hidrocarbonetos aromáticos policíclicos e outros como o criseno, aldeídos, cetona, ácidos orgânicos e álcoois. Nesta fase merece destaque o alcatrão, que é composto de 43 substâncias cancerígenas, dentre elas estão: arsênio, níquel, benzopireno, cádmio, chumbo, e também resíduos de agrotóxicos como, por exemplo, o DDT e substâncias radioativas, como o Polônio 210 e Carbono 14. A fase gasosa é composta por nitrogênio, oxigênio, dióxido de carbono, monóxido de carbono, hidrogênio, argônio, metano, hidrocarbonetos saturados e não saturados, carbonilas, ácido cianídrico, amônia, formaldeído, acetaldeído, acroleína, derivados carbonilas e

ácidos orgânicos diversos (FERREIRA, 2002).

Dentre as substâncias químicas presentes na fumaça do tabaco algumas merecem destaque, tais como:

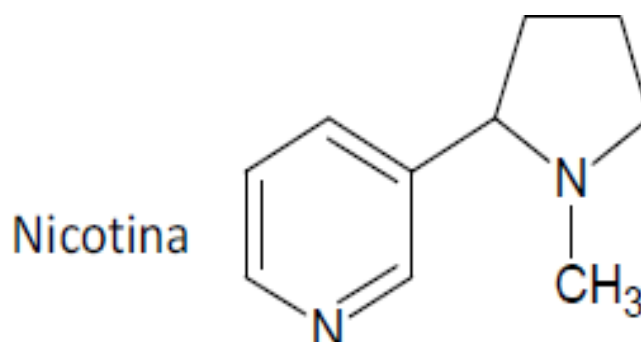
a) Nicotina: Pertence à função orgânica Aminas, uma vez absorvida, a nicotina atinge o cérebro em menos de 10 segundos, abalando os receptores colinérgicos nicotínicos, posicionados no mesencéfalo, na região do tecto, conduzindo à produção de dopaminas, que por sua vez são liberadas através dos neurônios axonais, no núcleo accumbens, ou estriado ventral; zona do cérebro muito importante e responsável pela aprendizagem, em especial na atenção e na memória, motivação do comportamento, em suas conexões com o sistema de recompensa e diferentes regiões do córtex pré-frontal (NUNES, 2006). Assim, o consumo de nicotina, provoca compulsão, pois ela é uma droga psico-estimulante, tornando o usuário dependente. A dependência à nicotina é vista como uma desordem mental, já que, sua dependência é semelhante à dependência da cocaína e da heroína. O indivíduo, mantém-se permanentemente intoxicado, pois parte da droga se degrada, mas outra parte tem o poder de acumulação no organismo, levando o usuário a uma intoxicação contínua. É importante destacar ainda que, nenhuma outra droga tem essas características. Dos 600 aditivos adicionados ao tabaco, para deixá-lo mais agradável ao paladar do viciado, muitos têm a função de liberar mais e mais nicotina, como a amônia. (ROSEMBERG, 2004).

Uma vez concretizada a dependência, o não uso provoca síndrome de abstinência, que se qualifica por um desejo enorme de voltar a fumar, o qual é cerca de cinco vezes mais forte em pessoas com menos de cinquenta anos. Não há níveis seguros de exposição, pois um estudo realizado na Noruega identificou que consumo abaixo de cinco cigarros por dia agrega-se a um aumento de mortalidade por várias causas e doença isquêmica cardíaca, em ambos os sexos e um significativo acréscimo da mortalidade por cancro de pulmão, mais grave nas mulheres (NUNES, 2006). Portanto, conforme já afirmado, o consumo de nicotina provoca compulsão, pois ela é uma droga psico-estimulante, causando intensa dependência ao usuário.

A nicotina (Figura 2), é uma substância orgânica nitrogenada, líquida e de

cor amarela, que constitui o princípio ativo do tabaco. É encontrada em plantas como nas folhas do tabaco (*Nicotina tabacum*), planta originária das Américas e pode também ser encontrada em alguns fungos (DE OLIVEIRA, 2011).

Figura 2 – Fórmula Estrutural da Nicotina



Fonte: Próprio autor

Um composto orgânico, um alcaloide nas espécies de vegetais da família das Solanáceas. Das quais, encontra-se o tabaco *Nicotina Tabaculum*, onde as folhas são usadas para a fabricação de cigarros e charutos. Esse alcaloide corresponde a um total de 5% da planta. Importante ressaltar que, desde o isolamento em 1828, devido aos seus efeitos colaterais, fisiológicos e farmacológicos, receptoras das moléculas endógenas acetilcolina a nicotina, vem sendo estudada rigorosamente (DE OLIVEIRA, 2011).

No Brasil, morrem 428 pessoas por dia devido à dependência da nicotina, e ainda são gastos 56,9 bilhões de Reais com despesas médicas e perda de produtividade, e o fato mais alarmante: anualmente poderiam ser evitadas 156.216 mortes. Dentre as mortes, o maior peso é dado pelo câncer, doença cardíaca e Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC). Das mortes registradas anualmente no Brasil, causadas pelo consumo de tabaco, é possível constatar: doenças cardíacas 34.999 mortes; DPOC 31.120 mortes; outros tipos de cânceres 26.651 mortes; câncer de pulmão 23.762 mortes; tabagismo passivo 17.972 mortes; por pneumonia 10.900 mortes; por AVC 10.812 mortes (PINTO, et al. 2017).

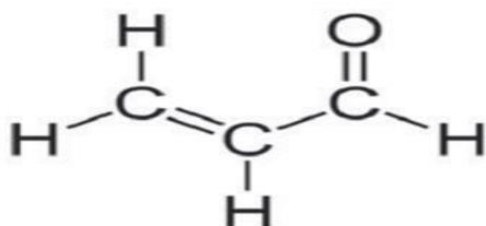
b) Monóxido de Carbono: O monóxido de carbono (CO), é um gás levemente

inflamável, inodoro e muito perigoso devido à sua grande toxicidade. É produzido, pela queima em condições de pouco oxigênio e/ou alta temperatura de carvão ou outros materiais ricos em carbono (OLIVEIRA, 2010). Os indivíduos que fazem uso do tabaco para narguilé, apresentam no sangue altas concentrações de monóxido de carbono, devido à inalação do mesmo durante a combustão do carvão, pois cada sessão de 60 minutos, produz pelo menos 145 mg de monóxido de carbono, o que corresponde a oito vezes mais que a concentração de um único cigarro (MAALEM; ALALI; ALQAHTANI, 2019).

O monóxido de carbono tem muita afinidade com a Hemoglobina (Hb), componente das hemácias, sendo o veículo de transporte de oxigênio (O₂) no corpo. O CO e a Hb formam o complexo Carboxihemoglobina (COHb), impedindo o fluxo de oxigênio pelo corpo. Concentrações elevadas de COHb podem causar alguns danos no indivíduo tais como: diminuição da capacidade visual, vertigem, cefaléia, náuseas, vômitos, infarto agudo do miocárdio, em elevadas concentrações podem causar a morte por asfixia e aumentar o risco de acidentes no trânsito devido à hipóxia cerebral (diminuição do oxigênio sanguíneo no cérebro) (BURITI, et al 2020)

b) Acroleína: Pertencente à função orgânica Aldeído, é listada como um poluente do ar perigosos pela Agência de Proteção Ambiental dos EUA, estando relacionada em implicações de inflamação, citotoxicidade e aumento da produção de muco nas vias aéreas (MARQUES, 2016). A acroleína e seus derivados merecem destaque, pois desencadeam reações irritativas e inflamatórias desde a faringe, laringe, traquéia, brônquios até os alvéolos, responsáveis pelos efeitos no aparelho respiratório, com manifestações de tosse, reações alérgicas, broncoconstrição, paralisia dos movimentos ciliares, estimulação da secreção das glândulas de muco dos brônquios, perda dos cílios, alterações do epitélio bronquial, processo inflamatório crônico bronquial e destruição dos alvéolos. Deste modo, essas substâncias presentes no fumo do tabaco além de causarem irritações são responsáveis pelo desenvolvimento das principais doenças pulmonares (FERREIRA, 2002).

Figura 3: Fórmula Estrutural da Acroleína



Fonte: Próprio autor

d) Alcatrão: o alcatrão é uma mistura de substâncias altamente complexas, com cerca de 4.000 compostos químicos, que se formam durante à combustão incompleta dos materiais orgânicos presentes nos cigarros, charutos, cigarrilhas ou qualquer outro produto fumígeno. Encontram-se presentes na sua composição os Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPAs compostos), caracterizados por possuírem dois ou mais anéis condensados. Além dos HPAs, as outras substâncias que compõem o alcatrão são fenóis, cresóis, nitrosaminas não voláteis, íons metálicos. Dentre os componentes do alcatrão, pelo menos sessenta, são comprovadamente cancerígenos, como os íons metálicos arsênio, cádmio e níquel (FOGAÇA s/d). Uma das principais, substâncias do alcatrão é o Benzopireno.

e) Benzopireno: hidrocarboneto aromático policíclico possui aparência de cristais amarelo-pálidos com um formato de agulhas, apresentando baixa volatilidade, seu ponto de fusão encontra-se a 178,1 °C e a ebulição entre 310 e 312°C (CARUSO; ALABURDA, 2008). O benzopireno é um potente agente carcinogênico, formado pela combustão incompleta do tabaco, hulha e óleo. É encontrado no alcatrão da fumaça do cigarro e pode ser um fator na relação entre fumo e câncer de pulmão, de laringe e da cavidade oral e, possivelmente, câncer de bexiga e pâncreas. Membro da família do HAP, conhecido a mais de 100 anos e tem sido reconhecido como cancerígeno e mutagênico (PALMIERI, 2009). Metabólitos formados pelo benzopireno, a partir da ação das isoenzimas P-450, se ligam em regiões nucleofílicas do DNA causando danos que, caso não sejam corrigidos pela maquinaria de reparo do DNA, levam à duplicações e erros de cópias, dando lugar às mutações que serão passadas da célula mutada para suas cópias (ASHINO, 2020).

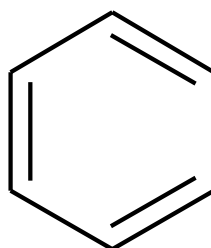
Figura 4 – Fórmula Estrutural do Benzopireno



Fonte: Próprio autor

f) Benzeno: hidrocarboneto aromático utilizado em vários solventes, é encontrado em estado líquido e incolor, com odor forte e característico, altamente inflamável e se dissolve facilmente em água. As principais patologias que a exposição ao benzeno pode causar, são: as hemopatias, consideradas consequências de exposições tanto agudas como crônicas, sendo observados casos de anemia aplástica, leucemia mieloide aguda, mielofibrose e mieloma múltiplo (MARTINS, 2009). No tabaco pode ser obtido através da pirólise do ácido málico, um dos ingredientes adicionados como flavorizantes, ou seja, como elementos para conferir características degustativas e olfativas. Em ambientes fechados o benzeno pode atingir níveis de $500 \mu\text{g m}^{-3}$. Os fumantes inalam, em média, aproximadamente $1800 \mu\text{g}$ de benzeno dia^{-1} , comparados aos $50 \mu\text{g dia}^{-1}$ dos não-fumantes, tornando-se responsável por 12 a 58% da leucemia mielóide aguda induzida pelo cigarro de tabaco (COUTRIM; DE CARVALHO; ARCURI, 2000).

Figura 5 – Fórmula Estrutural do Benzeno

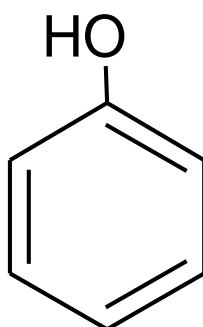


Fonte: Próprio autor

g) Fenol: hidrocarboneto aromático caracterizado por compor-se de um ou mais grupos hidroxila ligados a um anel aromático, apresentado-se como sólido branco e

cristalino, apresenta odor característico irritante às mucosas, sendo tóxico e corrosivo. Se ingerido, inalado ou absorvido pela pele, pode causar queimaduras, comprometer o funcionamento dos rins, fígado, sistema nervoso central e levar até à morte (Rosa, 2015). O fenol é considerado para o homem um grande veneno trófico, provocando efeito de cauterização na região, quando este entra em contato através da ingestão. Os sintomas por intoxicação são: náuseas, vômitos, dores na cavidade bucal, na garganta e estômago, entre outros. Inicialmente, há uma excitação seguida de depressão e queda na pressão arterial, seguida de desenvolvimento de coma, convulsão e endemia dos pulmões, sendo que sua ação pode ser local ou geral: quando local é cáustica. Na pele os efeitos são de forma de edema, escaras esbranquiçadas, queimação e, após, ocorre a anestesia da região. Ainda pode ocorrer necrose cutânea, eczema ou dermatite de contato. Na mucosa, produz escaras brancas ou acinzentadas e de aparência seca. Enquanto vapor, provoca irritação ocular, bronquite, entre outros. Como ação geral, a ingestão provoca violenta gastroenterite com dores, vômitos, diarreias, resseca e retração da mucosa. No sistema nervoso central provoca cefaléias, obnubilção, vertigens, fraqueza muscular, delírios, convulsão, pulso arritmico e morte (FERNANDES, et al. 2005).

Figura 6 – Fórmula Estrutural do Fenol.

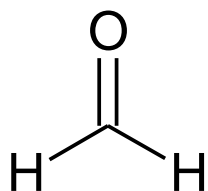


Fonte: Próprio autor

h) Formaldeídos: um dos aldeídos mais importantes do grupo, trata-se de um líquido incolor, com odor forte e irritante, solúvel em água e altamente reativo. Possui moderada flamabilidade e, em condições ambientais normais, é encontrado sob a forma gasosa, possuindo ponto de fusão em $-92\text{ }^{\circ}\text{C}$ e ponto de ebulição em $-21\text{ }^{\circ}\text{C}$.

O formaldeído é visto entre as 25 substâncias químicas mais abundantemente produzidas no mundo, ratificando-se essencialmente pela sua elevada reatividade, ausência de cor, a sua pureza na forma comercial e, ainda, o seu baixo custo. O contato com o formaldeído eleva o risco de câncer de faringe, nasofaringe e cérebro, conforme comprovações em anatomistas e patologistas que encontram-se em contato com a substância diariamente; além de proporcionar também dermatites e reações alérgicas. As consequências localizadas parecem apresentar um papel mais importante quando comparados com os efeitos sistêmicos, oportuno à sua reatividade e rápido metabolismo nas células da pele, trato gastrointestinal e pulmões. Além de tudo isso, pode causar dermatites, irritação dos olhos, irritação respiratória e edema pulmonar (VIEIRA, et al. 2013)

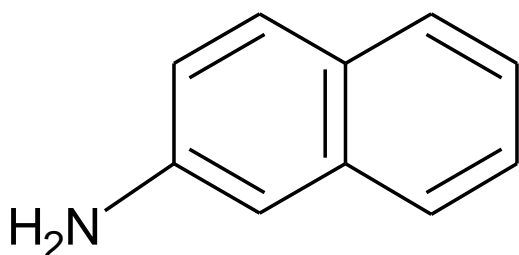
Figura 7 – Fórmula Estrutural do Formaldeído



Fonte: Próprio autor

i) 2- Naftalamina: A 2-naftilamina é uma amina aromática policíclica apresentando em sua estrutura 2 anéis aromáticos, também conhecida como beta-naftilamina ou 2-aminonaftaleno. Por vias não ocupacionais, a fumaça do cigarro é a principal forma de exposição, supõe-se que as pessoas que possuem o hábito de fumar apresentam um risco entre duas a quatro vezes maiores de desenvolverem câncer de bexiga, embora persistam outras fontes possíveis, como: alimentos, tecidos, combustíveis fósseis, tinta de cabelo, entre outros (Rodrigues, 2019).

Figura 8 – Fórmula Estrutural da 2-Naftalamina



Fonte: próprio autor

3.5 Usos na Adolescência: Adolescência e Identidade

Estatísticas mundiais relatam que para cada seis indivíduos que fazem uso do tabaco, um é adolescente, totalizando aproximadamente 1,2 bilhão de jovens com idades entre 10 e 19 anos (WHO, 2015). A população no Brasil em 2015, totalizava 204,5 milhões de pessoas das quais 17%, eram adolescentes (Datusus, 2016).

A adolescência é uma fase do desenvolvimento humano percebido entre a infância e a idade adulta, marcada por tomadas de decisões e hábitos que se formam podendo perdurar por toda a vida, tanto na saúde como no seu bem estar (WHO, 2016). Atitudes iniciadas nessa fase, como por exemplo, o consumo de tabaco pode ser um fator de risco que leva ao desenvolvimento das principais “Doenças Crônicas Não Transmissíveis” (DCNT). Na busca de identidade e da autoafirmação, os adolescentes do século XXI se tornam mais vulneráveis ao consumo de drogas lícitas ou ilícitas, visto que muitos jovens ainda não têm uma opinião formada ou informações sobre os malefícios que o uso destas substâncias pode trazer para a sua saúde (PAIVA, et al. 2020). Perante essa situação, na busca por aceitação e inclusão, muitos jovens adquirem o hábito de consumir tabaco e nicotina ainda na adolescência, afetando em muito sua expectativa de vida em relação ao não consumidor de tabaco e seus derivados (URRUTIA-PEREIRA, et al. 2017).

Nos Estados Unidos, jovens em sua grande maioria começam a fumar antes dos 18 anos de idade (WILKISON, 2007). Já no Brasil, segundo dados da (PeNSE), mais de 30,0% dos jovens tiveram a experiência com o tabaco antes dos 12 anos de idade (BARRETO, et al. 2014). A ideologia pelo hábito de fumar, ganhou força em âmbito mundial a partir do século XX, estimulado pela ideia de sucesso, sendo vangloriado pelas propagandas e outros dispositivos de atração (MUSK; KLERK, 2003).

Segundo, a Organização Mundial de Saúde (OMS) o consumo de tabaco deve ser classificado como alta prioridade de atenção por ser um fator de risco, devido ao número elevado de mortes prematuras e incapacitações em todo o globo terrestre (WHO, 2009; GORE, et al. 2011).

3.6 Prevenções: Escola Como Protagonista

Diante do exposto, surge a seguinte questão: o que leva os jovens a se sentirem tão atraídos pelo tabaco, principalmente o narguilé? De acordo, com alguns trabalhos já publicados, a experimentação é decorrente de vários fatores, como: forma de socialização, aceitação, modismo, entretenimento, relaxamento, tédio, curiosidade e experiências somáticas, incluindo sabor e cheiro agradáveis, além de elementos visuais e táteis, especificamente a fumaça volumosa (BHATNAGAR, et al. 2019; MAGRI, et al. 2017; JA, 2016; BHATNAGAR, et al. 2019).

Cabe aos órgãos competentes e, especialmente à escola orientar, esclarecer e conscientizar os alunos quanto aos malefícios do narguilé a fim de prepará-los e adequá-los à vivência numa sociedade pós-moderna, tendo a certeza de que estamos preparando indivíduos pensantes, com tomadas de decisões para o seu próprio bem-estar e de toda uma sociedade. A escola é uma das repartições públicas mais privilegiadas para o estudo do tema, visto que é um dos principais meios de transmissão de informação. O contato direto com os adolescentes permite identificar a nova tendência em relação ao que está acontecendo de inovações no mundo das drogas lícitas ou ilícitas, tornando mais fácil a compreensão desse universo que destrói nossa juventude. Embora, saibamos que a adolescência é uma fase do ser humano marcada por transformações tanto físicas como psicológicas, onde fazem questão de contrariar os pais os professores e todos aqueles que discordam das suas ideias. Tudo que é proibido é o que eles irão fazer, levando-os jovens a se apropriarem de novos hábitos e novos costumes.

3.7 Ciências, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) no Ensino de Química

Dentre as várias ciências disponibilizadas aos educandos, a Química é responsável por explicar as transformações que ocorrem no nosso meio social e na natureza. Mas, percebe-se que ela é vista por grande parte dos alunos como uma matéria de difícil compreensão e, muitas vezes, não sabem qual o propósito de estudá-la e aprendê-la (PESSOA e ALVES, 2015), pois, apresenta um conteúdo regado a fórmulas e conceitos desconexos do seu cotidiano, gerando assim a desmotivação e o desinteresse para entender o currículo de Química (CHASSOT, 1995). Para tanto, os conteúdos são apresentados para o educando de uma forma mecânica, abstrato, confusa e superficial, levando o aluno à desmotivação e, muitas vezes, à evasão (CARDOSO e COLINVAUX, 2000).

Entretanto, o ensino de Química pode acarretar o diálogo entre os saberes, de modo a desfabular a Química como sendo estudo somente de cientistas ou de pessoas com inteligência avançada que utilizam temas sociocientíficos incertos. Assim, a valorização dos saberes populares é uma das formas para despertar o interesse pela disciplina, a partir de situações que possam apresentar algum significado no contexto do educando, menosprezando as dificuldades decorrentes da ênfase na memorização de fórmulas e classificações, ressaltando a valorização dos conhecimentos prévios dos alunos, criando-se assim, a possibilidade de conduzi-lo à constatação de que a Química e seus avanços fazem parte do seu cotidiano, inovando na recombinação no modo de ensinar (CHASSOT, 2006). No entanto, fez-se necessário que professores de Química estabelecessem condições para oportunizar momentos de reflexão e discussão das interações entre CTS, propiciando uma alfabetização científica e tecnológica.

Diante disso, surge na década de 70 a abordagem CTS, com o propósito de promover a elaboração de currículos acadêmicos, que apresentassem uma percepção crítica sobre o desenvolvimento da ciência e da tecnologia, bem como suas implicações na sociedade (DAGNINO; SILVA e PADOVANNI, 2011). Esta abordagem se caracteriza amplamente como sendo uma mobilidade social que argumenta publicamente as políticas de ciência e tecnologia e os desígnios da tecnociência. A educação científica, contribui no processo de formação para a cidadania, apresentando como objetivo a progressão da “capacidade na tomada de decisão na

sociedade científica e tecnológica e o desenvolvimento de valores”. O currículo CTS, propõe a inclusão de temas sociocientíficos, destacando questões voltadas para a natureza, a ética e questões atuais, contribuindo para o desenvolvimento de estratégias pedagógicas com a perspectiva de melhorar o aprendizado relacionado aos conceitos científicos, levando os alunos a valorizar temas que apresentam alguma magnitude social (SANTOS, 2011). Podemos dizer, que na abordagem CTS, os estudantes devem relacionar os conhecimentos científicos e tecnológicos com situações reais (PINHEIRO, SILVEIRA; BAZZO, 2007,p.777).

Diante dos avanços científicos e tecnológicos, deve-se dar ênfase à questão ambiental considerando que a mesma encontra-se implícita na sigla CTS, fazendo surgir a incorporação da letra “A”, com o intuito de se destacar as consequências ambientais que surgem diante dos avanços da vida moderna (VILCHES; GIL PÉREZ; PRAIA, 2011), portanto acredita-se que o ensino de acordo com a perspectiva CTSA, na área de ciências deve promover a integração entre a educação científica, tecnológica e social, com conteúdos científicos e tecnológicos, estudados juntamente com a discussão de seus aspectos históricos, éticos, políticos e socioeconômicos (AKAHOSHI, 2012). É importante destacar que, para esse recurso ter sucesso é necessário que se priorizem a contextualização, a qualidade, a acessibilidade e a criatividade; dando ênfase a temas atuais de relevância social na formação do cidadão. Logicamente que os recursos tecnológicos utilizados devem possibilitar ao aluno o posicionamento mais próximo da sua realidade, do seu cotidiano. Por este prisma, a contextualização é uma prática utilizada para aproximar o conteúdo de química ao cotidiano do educando, uma vez que, através desse método é possível dar sentido ao currículo que será apresentado, permitindo a construção do conhecimento pelo próprio educando. Nesse contexto, torna-se possível facilitar o ensino e a aprendizagem (SILVA, et al 2016; SANTOS, et al. 2017). Assim, a Química apresenta uma particularidade, é sem dúvida nenhuma a ciência que interage diretamente com as ciências naturais e as ciências humanas, visto que é uma ciência multidisciplinar.

A educação na perspectiva CTS/CTSA aborda temas de relevância social e ambiental, associando principalmente as ciências e a tecnologia, com a idéia de discutir questões referentes ao desenvolvimento científico, destacando questões

ambientais, possibilitando a educação ambiental, numa avaliação crítica e reflexiva com relação à ciência e à tecnologia na sociedade contemporânea (AULER, et al 2009).

Desta maneira, a Química, dentro do currículo escolar, deve servir como instrumento de formação humana, possibilitando ao educando a compreensão tanto dos processos químicos em si, como da construção do conhecimento científico, valorizando uma importante relação entre as aplicações tecnológicas, ambientais, sociais, políticas e econômicas (Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino de Química - BRASIL, MINISTÉRIO da EDUCAÇÃO, 1999 p. 87). Nessa perspectiva, é muito importante que o aluno tenha conhecimento das substâncias que lhes cercam, pois a química é um dos ingredientes essenciais da vida humana. Ter conhecimento dos problemas decorrentes dos avanços científicos e tecnológicos e ter condições para se posicionar criticamente sobre eles, são atributos de extrema importância, visto que, são pontos imprescindíveis para a busca de resultados expressivos (OLIVEIRA, et al. 2015). Diante desse propósito, será elaborada uma sequência didática, explorando algumas funções orgânicas dentro da problemática do uso do narguilé, para que possa tornar as aulas de química mais significativas, em diferentes contextos, mas de modo especial, na visão do aluno (OLIVEIRA, et al. 2015).

4 Sequência Didática e a Temática Narguilé

4.1 Motivação

Estar motivado implica em ser movido para fazer algo com propriedade. Portanto, não será possível desenvolver um ensino e uma aprendizagem com vigor se não houver motivação, incentivo, inspiração, estímulo, impulso, encorajamento, ânimo e engajamento; tanto para os professores, quanto para os alunos, uma vez que, a maior preocupação dos professores é oferecer uma educação de qualidade, na qual o professor se sinta motivado a ensinar e o aluno a aprender. Para tanto, a busca de novas propostas pedagógicas faz-se extremamente necessária, com o intuito de mudar o aspecto sombrio da educação e encurtar a distância entre professor e aluno, principalmente para o ensino de Química (RYAN e DECI, 2000).

O ensino de Química em todas as suas vertentes, carrega consigo uma grande dificuldade no processo de ensino e aprendizagem. Partindo desse pressuposto, apresenta-se nessa pesquisa, uma proposta para o ensino de Química Orgânica, no conteúdo de *funções orgânicas* para o terceiro ano do ensino médio, uma sequência didática organizada sobre um tema gerador, o uso do narguilé entre os adolescentes. Foi também detalhada e organizada como um produto educacional, visando a disseminação de informações relacionadas aos malefícios causados pelo mesmo. Essa sequência didática possibilitou aos sujeitos a aproximação dos conhecimentos científicos com os conhecimentos prévios, conferindo à aula um significado contextual. Essa articulação possibilitou aos alunos a formação como agentes reflexivos, críticos e detentores do conhecimento, tornando-os protagonistas concientes, quanto ao não uso de drogas, tanto lícitas como ilícitas.

4.2 Sequência Didática Como Forma Organizadora de Ensino

Devido, ao aumento avassalador do uso do narguilé entre os jovens, o presente trabalho tem o propósito de divulgação e conscientização, que se concretiza através de apresentação de dados estatísticos, informações relevantes e corretas sobre a origem, a legislação e estudos médicos, que comprovam cientificamente o malefício que o uso desse artefato provoca na saúde humana.

A sociedade está vivendo em uma época de mudanças em todos os aspectos: alimentar, social e cultural. A educação do século XXI tomou novos rumos, embora ainda encontram-se escolas com dificuldade de se adequar a um ensino mais organizado, eficaz e estruturado ao perfil de uma sociedade contemporânea (CORRÊA; REYNALDO, 2017). O ensino tradicional, ainda resiste ao longo dos tempos, com uma proposta pedagógica que dificulta o surgimento de novas formas de ensinar, tornando o educador limitado, carregando consigo suas fórmulas prontas, sendo transmitida aos seus alunos para que se reproduza de uma forma automática; apenas com a finalidade de mostrar que domina o conteúdo, sem que haja preocupação real com a aprendizagem do mesmo (SANTOS, 2017; BATISTA, et al. 2013). Considerando esta concepção, foi observada a necessidade de valorizar o método de ensino e aprendizagem, de forma que o educando seja capaz de raciocinar,

relacionar e compreender a importância do currículo da Química na conjuntura socioeconômica, mediante a contextualização, problematização e a relação entre aluno-professor (ROCHA; VASCONCELOS, 2016). Por este viés, interferindo e tornando o indivíduo um ser privilegiado, capacitado em participar e contribuir para um mundo em constante transformação (BATISTA, et al. 2017). É de extrema importância, fazer uma relação dos conteúdos em sala de aula com a realidade do educando, pois o currículo de Química deve ser trabalhado com finalidade humana e social, levando o aluno a uma leitura mais crítica de mundo em que vive (MARCONDES, 2008).

Pensando nisso, a proposta pedagógica atual deve fazer com que o estudante se sinta ativo no processo de evolução e na construção do conhecimento. Conscientes que o educando é o centro das atenções na sociedade atual, visto que, o futuro de uma nação depende exclusivamente da educação mas, para isso, é necessário que o ser humano coloque em prática sua capacidade de se transformar e se reinventar (SALES; LEAL, 2018). Nesse contexto, em se tratando do currículo de Química, o uso da contextualização aliada à situação-problema vem tornando-se uma estratégia bastante válida no que diz a respeito à construção e compreensão de conceitos (FRIGGI; CHITOLINA, 2018; BRASIL, 1999, p.31). No entanto, nessa tarefa árdua de ensinar química, o educador se depara com grandes obstáculos, devido a vários fatores, como por exemplo: a precariedade das escolas, falta de laboratórios, número de alunos por série etc. Embora, os educadores não estejam, necessariamente, preparando alunos para serem, num futuro próximo, docentes, físicos, químicos ou matemáticos; é importante preparar os mesmos para os desafios que a vida lhes proporcionar, com uma compreensão de mundo no qual está inserido, tornando um indivíduo forte, preparado para tomada de decisões frente às questões relacionadas com a Química e Tecnologia (GIACOMINI; MUENCHEN, 2015).

Uma abordagem contextualizada pode e deve ser utilizada em qualquer área do conhecimento, no entanto, o ensino de química é o que está em discussão, então é possível desenvolver essa prática, mediante a abordagem de temas sociais do currículo voltado para o dia a dia do aluno, destacando questões ambientais, econômicas, política, e drogas (GIACOMINI; MUENCHEN, 2015) e, um tema em especial: o tabaco, destacando o uso desenfreado do narguilé.

No ensino contextualizado, o professor não deve ser o detentor do conhecimento, de tal modo que não seja apenas ele quem dirige a fala, mas deve dar aberturas aos alunos para expor suas ideias, criando assim um ambiente de argumentação e discussão, valorizando o conhecimento prévio do indivíduo. Mas, essa prática torna-se um desafio e ainda caminha em passos muito lentos, pois o professor sente dificuldade em compreender a fala do aluno e o contexto social em que o mesmo está inserido. Para muitos educadores, ainda prevalece a ideia de que o ensino deve ser voltado, exclusivamente, para a preparação do indivíduo para os vestibulares, com uma preocupação em vencer os conteúdos programados, sem se preocupar com o contexto social do educando e, nem sequer, se o mesmo adquiriu algum conhecimento ou não. Para tanto, os educadores devem repensar a forma como os conteúdos estão sendo organizados, pois deve ser preparado de acordo com a realidade do educando, um conteúdo mais contextualizado facilitando o ensino/aprendizagem (GIACOMINI; MUENCHEN, 2015).

Paulo Freire (1987), afirma que o ensino/aprendizagem principalmente de química, vem apresentando deficiência para os estudantes, pois ainda existem professores apegados ao ensino tradicional, uma educação bancária, na qual o aluno era visto como uma conta vazia a ser preenchida pelo professor com conteúdo fora da sua realidade, sem nenhuma contextualização. Na concepção freireana, o educando era visto como alguém que nada sabe conforme conceitua “a educação bancária”. Visto então, como um ser passível de se ajustar ao meio social em que se encontra, desconsiderando que o ser humano é extremamente curioso e isso fortalece o indivíduo na busca do conhecimento. No entanto, quando não é estimulado vai se perdendo na busca do novo, se acomodando, perdendo a criatividade e o criticismo (GIACOMINI; MUENCHEN, 2015).

A centralização em temas geradores, que dão significado ao aprender, facilita o desenvolvimento das competências e habilidades, desenvolvendo no aluno estímulos, tais como: interpretar, analisar dados, argumentar, ter conclusões coerentes e tomar decisões (DUMKE; RODRIGUES; DE LUCA, 2016).

Diante desse contexto, os temas transversais, ou temas geradores, são

muito importantes e pertinentes à realidade em que estamos vivendo, onde a disseminação de drogas lícitas e ilícitas, no caso em estudo: o narguilé; o qual está tendo um aumento avassalador entre os adolescentes. Segundo (PCN 1998, p.436), os temas transversais podem trazer ao debate questões graves, que afetam a dignidade dos cidadãos, corrompendo a dignidade e comprometendo sua qualidade de vida.

Assim, se faz necessário formar pessoas capazes de tomar decisões respaldadas em princípios científicos, portanto, o objetivo deste trabalho é proporcionar aos educandos a capacidade de relacionar os produtos químicos presentes no narguilé com as funções orgânicas, enfatizando os malefícios causados pelo mesmo. Uma forma de organização destes conteúdos encontra-se na SD (Sequência Didática).

Oliveira, define Sequência Didática como “um procedimento simples que compreende um conjunto de atividades conectadas entre si, e prescinde de um planejamento para delimitação de cada etapa e/ou atividade para trabalhar os conteúdos disciplinares, de forma integrada para uma melhor dinâmica no processo ensino-aprendizagem” (OLIVEIRA, 2013). É importante ressaltar que, uma sequência didática não é importante apenas para a preparação de aulas contextualizadas, a fim de promover o melhor entendimento por parte dos alunos, mas também é um importante mecanismo ao longo de toda a graduação dos futuros docentes, pois esse método pedagógico contribui para que os mesmos não utilizem recursos descontextualizados, melhorando com a adoção de sua prática no trabalho pedagógico, a qualidade do ensino.

Para evidenciar o uso da (SD), como metodologia ativa de resultados, segue o detalhamento de alguns trabalhos já realizados no ensino de Química pelo próprio autor do presente estudo:

O trabalho, apresentado 57º Congresso Brasileiro de Química, trouxe dados constatando que o ensino tradicional está ultrapassado, visto que, os alunos que estão ingressando nas escolas a partir do ano que a pesquisa foi realizada dispõem de uma gama sem precedentes de informações. Para obter tal resultado,

foram elaboradas duas diferentes sequências didáticas na qual, uma foi trabalhada o conteúdo de forma tradicional e a outra foi trabalhada de forma contextualizada. Na segunda proposta, 72% dos alunos revelaram-se interessados e mais motivados, o que conseqüentemente facilitou a aprendizagem. Já na abordagem de ensino tradicional 78% dos educandos sentiram-se desmotivados, dificultando a aprendizagem (CORRÊA; REYNALDO, 2017).

A Sequência Didática realizada com o tema “Contextualizando o Ensino de Química através da Problematização do Narguilé”, segundo os autores (DUMKE; RODRIGUES; DE LUCA, 2016), observaram que essa proposta possibilitou um ensino reflexivo e crítico, onde os alunos discutiram sobre o uso de drogas em geral e, em especial, o narguilé. Um tema de relevância social e atualizado que despertou nos alunos muita curiosidade e interesse, demonstrando que temas sociais articulados com o ensino de química podem contribuir para melhor compreensão do mundo à sua volta. As aulas facilitam a conscientização e contribuem para a tomada de decisões com maior responsabilidade, auxiliando na formação de qualidade dos cidadãos que se preocupam com os seus próprios bem-estar e, o mais importante, um tema que envolve a saúde pública. Uma SD, tendo como tema gerador o narguilé, proporcionou a articulação e a contextualização dos conteúdos conceituais e dos conhecimentos prévios dos estudantes sobre o assunto, tornando os conhecimentos químicos significativos e socialmente relevantes, promovendo o ensino e a aprendizagem; levando à reflexão e à compreensão sobre o assunto, despertando nos estudantes o pensamento crítico e condições seguras para a tomada de decisões. Analisando toda a sequência didática aplicada, percebeu-se que os estudantes se sentem mais motivados para compreender os conceitos químicos abordados quando este se aproxima do contexto social, tornando as aulas mais dinâmicas. A problematização deste tema, promoveu a articulação e a mediação da aprendizagem, viabilizando o protagonismo e a participação ativa e efetiva dos estudantes na sala de aula (DUMKE; RODRIGUES; DE LUCA, 2016).

Uma proposta de sequência didática no ensino de Química, preparada e embasada nos três momentos pedagógicos, foi realizada com alunos do ensino médio regular, com o intuito de modificar o modo tradicional de lecionar. Para o estudo,

optou-se pela abordagem do conceito de calorias, de forma adaptada ao seu cotidiano. Num primeiro momento, constatou-se que os alunos possuíam um conhecimento limitado sobre a unidade de medida caloria, mas devido a uma intervenção da professora, através da apresentação de um filme, seguido de experimento e um debate relacionado com a proposta, notou-se que os alunos começaram a formular perguntas mais coerentes com o assunto pretendido. Após a aplicação da SD, percebeu-se que, os alunos se apropriaram dos conceitos introduzidos e discutidos, aproveitando os seus próprios conhecimentos prévios. A metodologia aplicada, constitui-se em um valioso recurso para promover a aprendizagem dos conteúdos estudados (AMORIM, et al. 2012).

O ensino em questão, ou de qualquer outra disciplina não pode, em hipótese alguma, estar desvinculado do dia a dia do educando. É muito comum, perceber a dificuldade que os alunos apresentam em relacionar um assunto estudado em sala de aula com o cotidiano, causando o desinteresse do mesmo (PAZINATO, 2012). O grande articulador para garantir ao educando a instigação dos saberes, sem dúvida nenhuma é o professor, ele é quem promove a efetivação e a realização de projetos, onde o aluno estabelece uma ponte entre o conhecimento adquirido, com a intenção de resolver situações-problemas, de acordo com suas condições intelectuais, emocionais e contextuais (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007,p.77; SANTOS E SCHNETZLER, 2003).

Diante dos resultados obtidos por esse respaldo da Sequência Didática, fica claro que a SD é de extrema importância para o ensino de química, pois facilita o entendimento de algumas situações químicas que estão longe do conhecimento dos alunos.

Uma sequência didática realizada com o tema contextualizando o ensino de Química, através da problematização do Narguilé, mereceu uma análise reflexiva e, segundo os autores, essa problemática possibilitou um ensino reflexivo e crítico, onde os alunos discutiram sobre o uso de drogas, em especial o narguilé (DUMKE; RODRIGUES; DE LUCA, 2016).

5 METODOLOGIA

Serão descritos a seguir, o processo de elaboração da sequência didática e as bases sobre as quais estão fundamentadas, destacando-se as ideias apresentadas, bem como, cada etapa de desenvolvimento e as dificuldades encontradas, além de outros aspectos observados no percurso de desenvolvimento desta proposta.

5.1 Caminhos Percorridos

Uma sociedade, que muitas vezes pela desinformação precisa de ajuda, jovens deixando-se levar pela modernidade, colocando em risco a saúde e a convivência com aqueles que os cercam. Temas como esse, não podem passar despercebidos nas escolas, portanto os educadores podem e devem se apropriar de tais assuntos para estimular a aprendizagem do conteúdo desejado e, de certa forma, observar quais os efeitos na aprendizagem, ao se fazer a abordagem de temas contextualizados, encontrados na temática do dia a dia e na vivência do indivíduo.

O consumo de narguilé está em alta e, indiscutivelmente, com uma carência muito grande de estudos. Faltam informações a respeito das consequências pela prática do mesmo e faz-se necessário, por parte das escolas, a conscientização dos adolescentes para o não uso de tabaco, principalmente através do narguilé. É urgente que se realize um amplo trabalho, desmitificando a ideia errônea de que o narguilé faz menos mal que o cigarro convencional, mesmo porque, a escola é um dos mais importantes veículos de transmissão de informação e, mais do que isso, é o espaço privilegiado para a construção do conhecimento. Assim, essa sequência didática pode contribuir para que os alunos façam um estudo mais aprofundado, identificando os malefícios causados pela prática do uso de tabaco.

5.2 Elaboração da Sequência Didática

A metodologia usada incide na Sequência Didática, onde o assunto deverá ser colocado de uma forma estratégica, problematizada, de tal modo que o aluno, como protagonista da aprendizagem, tenha a possibilidade de observar, interagir,

questionar e confrontar seus conhecimentos prévios com as novas informações adquiridas. Assim, o estudante terá oportunidade de interagir com o tema de uma forma aprofundada na qual, poderá correlacionar os assuntos de química com uma situação real.

A elaboração dessa sequência didática tematizando o *Narguilé*, embasando-se na fundamentação teórica dos três momentos pedagógicos proposta por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011, p. 200-202), a partir da concepção dialógico-problematizadora de Freire (1987), será descrita a seguir:

Primeiro momento: inicia-se a “Problematização”, onde o professor vai apresentar a situação problema, levantando situações reais vivenciadas pelos alunos, as quais serão introduzidas aos conceitos científicos, valorizando os conhecimentos prévios dos alunos, onde o educando terá o momento para questionar, fazer levantamento de dados, problematizar, tirar dúvidas e, principalmente, provocar discussões no grupo.

Segundo Momento: é o momento em que os alunos irão “Organizar os Conhecimentos” sob orientação do professor, levando-os a pesquisar, estudar, resolver atividades etc. Desempenharão assim, uma função formativa na apropriação dos próprios conhecimentos, o que levará o aluno à compreensão do tema proposto na problematização inicial.

Terceiro Momento: o momento em que o aluno irá “aplicar o conhecimento”, incorporado através de seus estudos, já embasado cientificamente e poderá pôr em prática os conceitos científicos adquiridos com situações reais.

5.3 Local e Proposta Para Realização da Intervenção

Essa proposta de sequência didática, prevê a sua realização em dez aulas, com duração de 45 minutos cada, distribuídas em cinco encontros na conjuntura da disciplina de Química, numa perspectiva CTSA. Considerando que, os conteúdos de Química Orgânica: funções orgânicas, propriedades físico-químicas, fórmulas estruturais e nomenclaturas, são abordados no terceiro ano do ensino médio e esta proposta foi elaborada para aplicação para alunos deste ano, podendo assim ser

utilizada em escolas públicas ou privadas.

No primeiro encontro, sugere-se a organização da sala em formato de U, procedendo-se o detalhamento da proposta de trabalho e o motivo pelo qual ela está sendo dirigida aos educandos. Em seguida deverá ser aplicado de um questionário via *google-forms*, apresentação e elaboração de uma situação-problema cuja a intenção é a de discutir com os alunos um tema de relevância social e de extrema importância contemporânea, ou seja, a prática do *Narguilé*. Esse momento é considerado muito importante pois, através do questionário, o professor poderá fazer o levantamento das concepções prévias dos educandos acerca da problemática em discussão para orientar as ações dos professores e a reflexão acerca das atividades a serem por eles organizadas.

Nesta perspectiva uma situação-problema foi planejada e elaborada sem a presença dos educandos, a qual foi apresentada aos alunos, utilizando-se nomes fictícios, com o intuito de enriquecer a dinâmica do projeto. Assim, segue abaixo:

“Pafúncio um estudante do 3º ano do Ensino Médio, em um dia de socialização com seus amigos no qual era feita a abordagem sobre a prática do Narguilé. Por não ter o hábito de consumo ele começou a observar tal situação, já que acreditava que o narguilé expõe seus usuários aos mesmos malefícios que o cigarro e que, de alguma forma, deveria alertá-los, mas para isso precisaria de dados concretos e informações mais substanciais. Diante desse contexto, o estudante resolveu pedir ajuda ao seu professor de química, embora o educador já houvesse percebido tal prática entre os adolescentes, então resolveu aproveitar a situação concreta para responder os questionamentos do educando e ensinar química orgânica”.

Diante de tal contextualização o professor deverá apresentar ao restante da sala o questionamento feito pelo amigo: como pode ser avaliado se o uso do Narguilé é ou não, maléfico à saúde?

Para proporcionar o melhor direcionamento, tanto para o educador quanto para o educando sobre as discussões relativas ao tema, visto que o mesmo deve ser trabalhado de uma forma profunda para que sensibilize os estudantes e possa surtir resultado, o professor poderá disponibilizar textos relacionados ao tema Narguilé, proporcionando uma leitura compartilhada. Embora deverá ser sugerido aos alunos que assistam em casa, fora do momento da aula, vídeos curtos disponíveis no *youtube*: “*Os efeitos nocivos e como atua a nicotina*” e “*Instituto do câncer alerta sobre*

narguilé". Experiência: "O que acontece com o seu pulmão se você fumar Narguilé?".

A finalidade é ampliar os conhecimentos científicos dos estudantes, visto que alguns são leigos no assunto. No ambiente escolar apoderando-se dos conhecimentos adquiridos nos recursos apresentados, o professor poderá disponibilizar um tempo para uma roda de conversa, apontando questões problematizadoras relacionadas ao narguilé, com o propósito de oportunizar aos alunos à reflexão e à construção de novos conceitos, oferecendo oportunidade para tomadas de decisões e escolha de opções, com o fundamental: longe dos vícios.

No segundo encontro, será realizada uma aula expositiva dialogada, com a elaboração de questões norteadoras que servirão de suporte para o professor ao fazer uso da sequência didática proposta. Conforme apresentado a seguir: O que tem no Narguilé que faz mal a saúde? Qual a composição química presente na fumaça do narguilé? O intuito dessas questões será expor os alunos a um momento de reflexão. Em seguida será apresentado aos alunos uma relação de substâncias orgânicas de diferentes grupos funcionais presentes no tabaco, enfatizando a estrutura das moléculas e suas propriedades físico químicas. Isto deve proporcionar embasamento científico suficiente para futuras discussões sobre os males do fumo.

No terceiro encontro propõe-se uma abordagem problematizadora, visto que, serão respondidas por parte dos educandos as indagações e atividades propostas na situação problema. O professor poderá disponibilizar um momento para fazer a correção oral ou no quadro negro, tirando algumas dúvidas que ainda subsistam nos alunos.

No quarto encontro, propõe-se a construção de um painel integrado ficando a critério do professor a escolha do painel desejado. O docente disponibilizará aos alunos um momento de socialização, onde poderão expor suas ideias, seus sentimentos, sua angústias; visto que, o tema trabalhado é muito polêmico apresentando divergências nas opiniões.

No quinto encontro reserva-se para o momento avaliativo na perspectiva qualitativa. Observa-se então, se após percorridos todas as etapas da SD, houve alguma mudança nos conceitos em relação o uso do narguilé e se a problemática

colaborou para a melhoria do aprendizado dos alunos em relação à química orgânica. Para isso, juntamente com o apoio dos professores de Língua Portuguesa, desenvolve-se a partir dos alunos um Artigo de Opinião, configurando-se então, a interdisciplinaridade.

Não esquecendo um momento muito importante que é a avaliação da sequência didática na visão do aluno e, para tal, será aplicado um questionário.

A proposta propiciará aos educandos uma aprendizagem mais consistente e significativa de tal forma que os mesmos obtenham o discernimento necessário para realizar suas escolhas, com uma visão crítica de mundo.

Tabela 1: Etapas da Sequência Didática.

Encontros	Atividades Realizadas	Nº de aulas
1º Encontro	<p>Detalhamento da proposta;</p> <p>Apresentação de um questionário via google forms;</p> <p>Roda de conversa;</p> <p>Apresentação da situação problema;</p> <p>Sugestões de Vídeos.</p>	<p>2 aulas</p> <p>90 minutos</p>
2º Encontro	Aula expositiva dialogada.	<p>2 aulas</p> <p>90 minutos</p>
3º Encontro	<p>Problematização;</p> <p>Responder as questões e indagações apresentadas na situação problema;</p> <p>Correção oral ou no quadro negro.</p>	<p>2 aulas</p> <p>90 minutos</p>

4º Encontro	Construção de painel integrado	2 aulas 90 minutos
5º Encontro	Avaliação; Artigo de opinião; Entrega da situação problema; Avaliação da sequência didática na visão do aluno.	2 aulas 90 minutos

Os recursos sugeridos para o desenvolvimento dessa proposta são: filmes, vídeos e textos disponíveis em sítios de acesso livre na internet. Os materiais aqui descritos podem ser substituídos por outros que o professor considerar mais adequados, visando privilegiar a regionalidade e o interesse dos alunos.

6 DETALHAMENTOS DAS ATIVIDADES PROPOSTAS

6.1 ENCONTRO 1: APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA E LEVANTAMENTO DAS CONCEPÇÕES PRÉVIAS

6.1.1 Objetivo

Inicialmente o docente apresentará aos alunos a proposta da sequência didática e justificar sua importância. É importante que seja informado e esclarecido aos alunos quais os **resultados esperados** e como essa sistemática será executada. Na sequência será realizado o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema, visto que, muito adultos começaram a fumar quando adolescentes sem o conhecimento de que os efeitos da nicotina são tão maléficos e o hábito do tabagismo tão perseverante. Os adolescentes são grupos mais vulneráveis ao risco de começar a fumar. Nesta idade, os malefícios a longo prazo do tabagismo merecem destaque, pois os adolescentes reconhecem as consequências negativas para a saúde decorrentes do tabagismo, entretanto eles as vêem como algo remoto e irrelevante. Uma vez que o consumo do tabaco é visto como tendo impactos positivos mais imediatos, como se tornar aceito num determinado grupo ou pelo aparente *status* (WILLIAMS, et al. 2002).

6.1.2 Embasamentos Teóricos

O educando observa o mundo de várias maneiras, levando em consideração as experiências que vivencia, portanto nesse processo vai solidificando seus conhecimentos sobre sua autenticidade. O conhecimento prévio formado ao longo da vida é fruto das experiências obtidas no dia a dia do indivíduo, formação esta que colabora para a formação humana, embora seja limitada. Para mudar essa realidade, os educadores devem disponibilizar conhecimentos e meios para seus educandos, para que possam progredir na sua formação crítica e funcional, mediante os conhecimentos científicos apresentados nas escolas. (CASTRO, 2010).

Segundo Moran (1993, p.2), o vídeo tem uma força muito especial, pois é: “sensorial, visual, linguagem falada, linguagem musical e escrita, atingindo-nos de todas as formas e sentidos. O vídeo nos faz viajar no tempo e no espaço, combinando

a comunicação sensorial-cinestésica, com a audiovisual, a intuição com a lógica, a emoção com a razão. Essa combinação sensorial, emocional e intuitiva nos leva, posteriormente, ao racional”.

O vídeo apresenta uma forma multilinguística de sobreposição de códigos e conceitos sustentados no discurso verbal-escrito, seguindo o concreto, o visual e o imediato. A linguagem audiovisual por solicitar constantemente a imaginação desenvolve várias atitudes perceptivas. A atividade realizada com vídeo pode exercer varias funções no processo ensino aprendizagem, tais como: informativa, motivadora, expressiva, avaliativa, conceitual, documental, investigativa, lúdica, metalinguística e atitudinal. O vídeo pode ser um importante aliado na sensibilização e ilustração sobre a influência das substâncias químicas no dia a dia, provocando um impacto muito maior na prática pedagógica experienciada em sala de aula (MARCELINO, et al. 2004, p.1).

Os questionários constituem metodologias muito usadas no processo de coletas de dados primários, permitindo uma abordagem minuciosa, analisando e explorando as relações entre as variantes (GRAY, 2012).

A popularidade do questionário cresceu muito, devido à teoria da amostragem de métodos modernos, permitindo a generalização segura com base em amostras relativamente pequenas. Vantagem como essa, torna o questionário um “bom” instrumento, eficiente e fidedigno (MIELZYNSKA, 1998, p. 1).

De acordo com Selbach (2010, p. 92), uma situação-problema dá “ao aluno a oportunidade de atuar de forma protagonista, manifestando o que sabe, mostrando as suas idéias, colocando em ação seu esforço e sua linguagem, conferindo conhecimentos construídos de uma situação para outra, avaliando sua adequação e delineando conclusões”.

Segundo (BATINGA; TEIXEIRA, 2014, p.25) situação problema é: uma situação em que um indivíduo ou um grupo, quer ou precisa, resolver determinada situação e, para a qual, não se utiliza de um caminho rápido e direto que leve à solução. Subsequente a esse conceito, uma situação somente pode ser contemplada como um problema, à medida que os sujeitos atribuam uma constatação dela como tal, e quando a mesma requer dos que a tentam resolvê-la um processo de reflexão ou uma tomada de decisão, sobre o procedimento a ser seguido no processo de resolução de

problemas. Um problema é um acontecimento novo ou diferente daquilo que já se aprendeu, que pleiteia a busca de estratégias ou de conhecimentos, ou de técnicas; ou ainda, de ambos, para encontrar a sua solução.”

6.1.3 Metodologia

Pensando no tempo e no bom andamento da aula, a sugestão é pelo uso do questionário, especialmente para o levantamento das concepções prévias dos alunos. O questionário será disponibilizado, antecipadamente aos educandos pelo *google forms*, *quiz*, *whatsapp*, entre outros, para que seja respondido *on-line* e enviado a um endereço criado pelo professor, especificamente para este fim. O questionário conta com doze questões objetivas, conforme segue no anexo 1. Os vídeos também devem ser assistidos fora do período de aula, pois independem da presença do professor, visto que, os vídeos tem a finalidade de agregar conhecimento sobre o tema. Assim segue os *links* dos vídeos:

Vídeo 1: “OS EFEITOS NOCIVOS E COMO ATUA A NICOTINA” YOU TUBE. HOSPITAL ISRAELENSE

https://www.youtube.com/watch?v=u8lfa9J_Mk

Vídeo 2: INSTITUTO DO CÂNCER ALERTA SOBRE NARGUILÉ

<https://www.youtube.com/watch?v=010l-5m0SEg>

Vídeo 3: EXPERIÊNCIA, O QUE ACONTECE COM SEU PULMÃO SE VOCÊ FUMAR NARGUILÉ?

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

Após ter assistido os vídeos e com base nos levantamentos das concepções prévias dos alunos, obtidos através das respostas do questionário realizado em momentos anteriores, o professor poderá iniciar o projeto, enfatizando algumas metodologias: organizar a sala em formato de U, promover uma roda de conversa para permitir a troca de informações relacionadas ao tema, valorizando assim o desenvolvimento de competência coletiva. Disponibilizar uma situação-problema, para fomentar as discussões, visto que os mesmos encontram-se na busca por informações, indagações, levantamento de hipóteses e ultrapassagem de

obstáculos. Tal situação impõe a aquisição de conhecimento, facilitando a realização da situação apresentada. Para tanto, poderá acontecer uma avaliação formativa através da resolução da situação-problema, que deverá ser entregue no final do projeto. A situação-problema encontra-se disponibilizada no anexo 2.

6.1.4 AVALIAÇÃO

A avaliação será contínua e somativa, ao longo de toda a aplicação da sequência didática, onde deverão ser avaliados: atitudes, participação, interesse, disponibilidade na comunicação oral e escrita, entre outros aspectos.

6.2 ENCONTRO 2: AULA EXPOSITIVA DIALOGADA

6.2.1 Objetivos

Nesse momento o objetivo principal será o levantamento das principais substâncias químicas estabelecendo suas relações com Química Orgânica, os termos químicos, estruturas, nomenclaturas e classificação das substâncias quanto às suas funções orgânicas.

6.2.2 Embasamentos Teóricos

A aula expositiva dialogada pode ser descrita, como uma explanação de conceitos, com a participação ativa dos alunos, onde o conhecimento prévio é de extrema importância, devendo ser consagrado como o ponto de partida. O educador leva os alunos a questionarem, discutirem, interpretarem o objeto de estudo, relacionando com situações-problemas vivenciadas e levantadas pelos alunos. A ferramenta chave para essa estratégia é o diálogo, levando-os à análise crítica, produzindo novos conhecimentos, levando o indivíduo à superação da passividade e da falta de mutabilidade intelectual (Lopes, 2012, p. 30).

6.2.3 Metodologia

Nesse momento, será feito uma aula expositiva dialogada onde serão

elencadas as principais substâncias químicas encontradas no tabaco para Narguilé.

A proposta é que essa aula se inicie com alguns questionamentos:

- 01) Quais as principais substâncias químicas presentes no tabaco específico para o narguilé?
- 02) Vocês conseguem identificar a qual função orgânica pertencem às substâncias químicas identificadas no tabaco para narguilé?
- 03) O que é a Química Orgânica?
- 04) Qual é mais prejudicial, o narguilé ou o cigarro?
- 05) A água ajuda a filtrar os produtos químicos presentes no tabaco?

Para enriquecer a dinâmica da aula o professor poderá apresentar aos educandos as principais substâncias químicas presentes no narguilé destacando: suas respectivas funções orgânicas, fórmula estrutural, concentrações, propriedades físico-químicas e os malefícios que o consumo pode acarretar ao organismo humano. Vale ressaltar que, esse composto orgânico está presente em todos os produtos derivados do tabaco e que o consumo pode causar dependência química. As substâncias em questão encontram-se relacionadas no anexo 4.

6.2.4 Avaliação

A avaliação deverá ser de caráter conceitual, somativa e contínua, onde serão observados o desempenho do grupo, também se houve participação de todos os integrantes, buscando possibilitar a interação de cada um de forma participativa, levando-os a entender o motivo pelo qual a pesquisa apresentada é tão importante.

6.3 ENCONTRO 3: PROBLEMATIZAÇÃO

6.3.1 Objetivos

O principal objetivo nesse momento é potencializar o protagonismo do educando na construção do conhecimento de forma interacionista aluno-aluno e aluno professor.

6.3.2 Embasamentos Teóricos.

A Metodologia da Problematização é apresentada como metodologia de ensino, de estudo e de trabalho, podendo ser utilizada sempre que oportuno, em situações em que os temas estejam pertinentes com a vida em sociedade (Berbel, p. 139-154, 1998).

A problematização é uma expressão essencial a ser contemplado no desenrolar de temas em sala de aula, pois a mesma pode fomentar o processo de ensino e aprendizagem, concedendo maior sentido ao que está sendo estudado (HALMENSCHLAGER, 2011).

6.3.3 Metodologia.

Aula dialogada na qual se disponibilizará de um tempo para responder às indagações e aos exercícios propostos na situação problema, já que os educandos adquiriram anteriormente os embasamentos necessários e suficientes ao estudar as principais substâncias químicas presentes no narguilé.

6.3.4 Avaliação.

A avaliação deverá ser de caráter conceitual e contínua, onde será observado o desempenho do grupo, se houve participação de todos os integrantes, buscando possibilitar a interação de cada um de forma participativa, levando-os a entender porque a pesquisa apresentada é tão importante.

6.4 ENCONTRO 4: CONSTRUÇÃO DE UM PAINEL INTEGRADO

6.4.1 Objetivo

O principal objetivo nesse momento será a construção do conhecimento através da discussão, socialização e reflexão sobre o tema proposto através da construção pela coletividade da turma de um painel integrado.

6.4.2 Embasamentos Teóricos

O painel integrado permite maior socialização e interação entre os

educandos sobre o tema, através do qual, poderão aprofundar as discussões durante a aula (Santos e Aguiar, 2016, p.100).

O painel integrado é um procedimento bastante interessante que estimula e envolve os educandos no diálogo e na participação nas aulas. É muito utilizado para aprofundamento de um conteúdo propiciando o acréscimo de habilidades, atitudes, responsabilidade e crítica (Masetto, 2003).

6.4.3 Metodologia

O painel integrado constitui-se como um recurso didático que auxilia no desenvolvimento da aula, construído juntamente com o estudante, fazendo desse momento um meio de interação e assimilação do conteúdo, bem como possibilitando aos partícipes a autonomia, iniciativa e reflexão.

Para que essa proposta seja efetiva é fundamental o embasamento em criterioso referencial teórico, como por exemplo: Um artigo retirado da Revista Eletrônica Acervo Saúde / Electronic Journal Collection Health | International Standard Serial Number (ISSN) 2178-2091 de 2020, intitulado: Características, Epidemiologia e Riscos do Consumo do Narguilé (DE SOUZA, Lídia Acyole; RABAHI, Marcelo Fouad 2020). O mesmo auxiliará os educandos na produção do painel integrado com sucesso, entretanto, a proposta poderá também ser realizada em cinco etapas, levando em consideração que cada sala e cada escola têm uma realidade própria e diferente, portanto o professor poderá fazer as adequações necessárias.

Momento 1. Divisão da sala em grupos com o máximo de quatro alunos. Os grupos deverão ser formados por sorteios, a fim de garantir a socialização e integração entre todos.

Momento 2. Distribuição do texto, para a leitura do material, sendo que após a leitura será feito um levantamento apontando as palavras desconhecidas. O professor deve pontuar alguns itens que julgar importante sobre a química do narguilé e seus malefícios e assim promover a discussão entre os membros do grupo.

Momento 3. Produção de uma síntese e escolha de um representante por grupo, para

que o mesmo seja o relator no momento da apresentação.

Momento 4. Após ser realizada a síntese e a escolha do relator de cada grupo, o mesmo apresentará as conclusões do grupo na roda de conversa.

Momento 5. Nesse momento, poderá ser construído um painel integrado, onde o professor deverá mediar as discussões, destacando os argumentos mais importantes relacionadas ao tema proposto, dentre eles: (a) quais substâncias químicas estão presentes no narguilé; (b) quais os malefícios causados à saúde humana pelo seu consumo. Posteriormente poderá ser realizada a relação das substâncias químicas levantadas com a química orgânica, destacando suas respectivas funções orgânicas, propriedades etc. Lembrando que o modelo do painel a ser construído fica exclusivamente sob a competência do administrador do recurso.

6.4.4 Avaliação

A avaliação deverá ser somativa e contínua, onde serão observados o desempenho do grupo, bem como se houve participação de todos os integrantes. Se professor considerar necessário poderá propor aos alunos uma resenha crítica, assim, poderá ter um diagnóstico do momento apresentado, além de mais uma oportunidade interdisciplinar com a Língua Portuguesa.

6.5 ENCONTRO 5: AVALIAÇÃO

6.5.1 Objetivos

O principal objetivo será avaliar, após percorridos todos os caminhos da sequência didática, se houve alguma mudança nos conceitos em relação ao uso do narguilé e se a problemática colaborou para a melhoria do aprendizado dos alunos em relação à química orgânica.

6.5.2 Embasamentos Teóricos

A avaliação da sequência didática é de extrema importância, para analisar

se foram alcançados os objetivos do trabalho. Embora a avaliação não tenha o papel de validar, mas sim, diagnosticar determinada situação de aprendizagem durante o processo de ensino (LUCKESI, 2005).

Avaliar é [...] uma atividade de investigar a condição do objeto em estudo e, por isso mesmo, simboliza a sua qualidade. Desse modo, ela não desvenda nada, mas sim auxilia nas decisões sobre atos pedagógicos e administrativos no panorama da eficácia dos resultados esperados. (LUCKESI, 2011, p. 13)

Por outro lado, o Artigo de Opinião é uma categoria da narrativa em que se busca persuadir o outro de uma determinada ideia; influenciando, transformando os seus valores através da argumentação a favor de indicação assumida pelo produtor e de desacordos em possíveis opiniões opostas. É um processo constante de sustentação das afirmações realizadas, por meio da exibição de dados consistentes, que possam compenetrar o interlocutor. (BRÄKLING, 2000, p. 221)

O artigo de opinião pode ser descrito como: “um modelo marcado por articular tese/opinião do autor. A tese escolhida pelo articulador, que considera a necessidade de comprová-la, portanto a posição que o observador ocupa é única” (RAMOS; BICUDO; RAIMO, 2019, p. 96).

6.5.3 Metodologia

Nesse momento os alunos são convidados a produzir um texto individual, tendo em vista a questão polêmica escolhida e os dados obtidos por meio da realização da sequência de atividades. Foram pontuados tópicos relacionados à química orgânica em si e a química do narguilé, com o intuito de ampliar a capacidade argumentativa dos alunos, promovendo assim, a troca de saberes, onde poderão expor suas ideias, seus sentimentos, sua angústias, visto que, o tema trabalhado é muito polêmico.

Os alunos foram recomendados a agir como verdadeiros articulistas: partir da questão polêmica, afirmar seu posicionamento como o melhor, trazendo argumentos, incluindo vozes e reforçando sua posição ao concluir o texto; deste modo, usar adequadamente os elementos articuladores.

Esse momento se faz necessário e importante, para observar se houve alguma mudança nos conceitos em relação ao uso do narguilé e se a problemática colaborou para a melhoria do aprendizado dos alunos em relação à química orgânica, para isso, juntamente com os professores de português, será desenvolvido por parte dos alunos um artigo de opinião.

6.5.4 Avaliação: Produção de um Artigo de Opinião

Após conhecerem o maior número possível de dados, incluindo a leitura de artigos com embasamento científicos sobre o narguilé comprovando os seus malefícios à saúde humana, serão propostos, como produto final desse trabalho, a elaboração de um Artigo de Opinião e também a entrega da resolução da Situação-Problema como mais uma ferramenta avaliativa, com o objetivo de observar como os alunos argumentam sobre a aprendizagem de química de uma forma contextualizada, tendo como foco principal um tema de relevância social, onde os alunos poderão interagir.

Não podendo esquecer da avaliação da sequência didática na visão do aluno; sendo para isso apresentado um questionário com oito questões dissertativas, o qual segue em sua íntegra no anexo 3.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da SD apresentada nessa pesquisa e trabalhada com base nos conhecimentos prévios dos alunos, por meio da contextualização do tema narguilé, espera-se que possa contribuir no processo de ensino, para que os educandos sintam-se mais motivados em entender os conceitos químicos quando abordados próximos do contexto social e da própria realidade vivenciada pelo aluno. A problemática narguilé é um tema bastante atual, que deve viabilizar a mediação da aprendizagem, promovendo a participação ativa e efetiva dos educandos no ambiente escolar, visando a disseminação e conscientização de informações para o não uso de drogas, tanto lícitas como as ilícitas, dando ênfase especial ao narguilé. Diante dos recursos didáticos utilizados na pesquisa tais como: aplicação de um questionário diagnóstico, vídeos, leitura de textos, experimentos e discussões sobre o tema proposto possam contribuir de uma forma efetiva, conscientizando-os quanto ao não uso de drogas.

8 REFERÊNCIAS

“OS EFEITOS NOCIVOS E COMO ATUA A NICOTINA” YOU TUBE. “HOSPITAL ISRAELENSE” Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=u8lfa9J_Mk Acesso em: 28 de fevereiro de 2020.

AKAHOSHI, L. H. **Uma Análise de Materiais Instrucionais com Enfoque CTSA Produzidos por Professores em um Curso de Formação Continuada.** Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, Programa de Pós-graduação Interunidades em Ensino de Ciências, São Paulo, 2012. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81132/tde-23042013-113843/en.php>. Acesso em: 10 de maio de 2021.

ALARABI, A.B. et al. Short-Term Exposure to Waterpipe/Hookah Smoke Triggers a Hyperactive Platelet Activation State and Increases the Risk of Thrombogenesis. **Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology**, p. ATVBAHA.119.313435, 2020. Disponível em: <https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/ATVBAHA.119.313435> Acesso em: 10 de janeiro. 2020.

AMORIM, N.R. et al. Calorias e saúde: uma proposta de sequência didática no ensino de química. **SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA**, v. 3, 2012. Disponível em: <http://www.sinect.com.br/anais2012/html/artigos/ensino%20qui/23.pdf> Acesso em: 27 de fevereiro de 2021.

ASHINO, T. E. B. Ação da piperlongumina em modelo de exposição pulmonar ao carcinógeno benzopireno. 2020. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/192265>. Acesso em: 26 de maio de 2021

AULER, D.; DALMOLIN, A. M.T.; DOS SANTOS F. V. Abordagem temática: natureza dos temas em Freire e no enfoque CTS. **Alexandria: revista de educação em ciência e tecnologia**, v. 2, n. 1, p. 67-84, 2009. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6170805> Acesso em: 18 de maio de

2021.

AZEVEDO, R.C.S. et al. Atenção aos tabagistas pela capacitação de profissionais da rede pública. **Revista de Saúde Pública**, v. 42, p. 353-355, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/rsp/2008.v42n2/353-355/pt> Acesso em: 2 de outubro de 2020.

AZEVEDO, R.C.S. et al. Grupo terapêutico para tabagistas: resultados após seguimento de dois anos. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 55, n. 5, p. 593-596, 2009. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-42302009000500025&script=sci_arttext&tlng=pt Acesso em: 20 de julho 2020.

BARRETO, S. M; GIATTI, L; OLIVEIRA-CAMPOS, M; ANDREAZZI, M. A; MALTA, D. C. Experimentation and use of cigarette and other tobacco products among adolescents in the Brazilian state capitals (PeNSE 2012). **Rev Bras Epidemiol**. 2014;17 Suppl 1:62-76. DOI:10.1590/1809-4503201400050006 Disponível em: <https://www.scielo.org/article/rbepid/2014.v17suppl1/62-76/en> Acesso em 3 de Janeiro de 2021.

BATINGA, V. Tavares S; TEIXEIRA, Francimar M. A Abordagem de Resolução de Problemas por uma professora de Química: análise de um problema sobre a Combustão do Álcool envolvendo o conteúdo de Estequiometria. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 7, n. 1, 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Francimar-Teixeira/publication/270977589_A_Abordagem_de_Resolucao_de_Problemas_por_uma_professora_de_Quimica_analise_de_um_problema_sobre_a_Combustao_do_Alcool_envolvendo_o_conteudo_de_Estequiometria_s_por_uma_professora_de_Quimica_analise_de_um_problema_sobre_a_Combustao_do_Alcool_envolvendo_o_conteudo_de_Estequiometria/links/5829a41408aef00c20560c62/A-Abordagem-de-Resolucao-de-Problemas-por-uma-professora-de-Quimica-analise-de-um-problema-sobre-a-Combustao-do-Alcool-envolvendo-o-conteudo-de-Estequiometria.pdf

BATISTA, A.D. et al. Elaboração e Avaliação de uma Sequência Didática de ensino para o conteúdo de eletroquímica. **Anais do III Encontro de Iniciação à docência da UEPB**, v.15,2013.Disponível em: http://www.editorarealize.com.br/revistas/eniduepb/trabalhos/Modalidade_6datahora_04_10_2013_18_39_47_idinscrito_220_4e29ebe3a20bfe88c8ba2c18d302165a.pdf. Acesso em: 20 abril. 2020.

BATISTA, R.C; OLIVEIRA, J.E; RODRIGUES, S.F.P. Sequência didática– Ponderações teórico–Metodológicas. **XVIII Endipe**, 2017. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=Sequ%C3%Aancia+did%C3%A1tica%E2%80%93Pondera%C3%A7%C3%B5es+te%C3%B3rico%E2%80%93Metodo%C3%B3gicas&btnG= Acesso em 20 de marco. 2020.

BERBEL, N. A. N. A problematização e a aprendizagem baseada em problemas: diferentes termos ou diferentes caminhos?. **Interface-Comunicação, Saúde, Educação**, v. 2, p. 139-154, 1998.Disponível em: <https://www.scielo.br/j/icse/a/BBqnRMcdxXyvNSY3YfztH9J/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 15 de outubro de 2021.

BHATNAGAR, A. et al. Water pipe (hookah) smoking and cardiovascular disease risk: a scientific statement from the American Heart Association. **Circulation**, v. 139, n.19, p.e917-e936, 2019. Disponível em: <https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/CIR.0000000000000671> Acesso em: 10 de janeiro.2020.

BRÄKLING, K.L. Trabalhando com o artigo de opinião: revisitando o eu no exercício da (re) significação da palavra do outro. In: Rojo, Roxane (org) **A prática da linguagem em sala de aula. São Paulo: Mercado das Letras, 2000**. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?cluster=8940729173289808486&hl=pt-BR&as_sdt=2005&scioldt=0,5 Acesso em: 2 de fevereiro de2021.

BRASIL, M.S. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva [homepage on the Internet]. Rio de Janeiro: INCA; c 2019 [cited 2019 Sep 1]. **Narguilé: o que sabemos?** [Adobe Acrobat document, 102p.]. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//narguile-o-que-sabemos.pdf> Acesso em: 6 de abril.2020.

BRASIL, **P.C.N.E.M. Brasília: MEC; SEMTEC, 1999.** Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2019.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Apresentação dos Temas Transversais. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ttransversais.pdf> > . Acesso em: 24 de março de 2020.

BRASIL, S.E.M.T. Ministério da Educação e Cultura. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.** Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/BasesLegais.pdf> Acesso em: 26 de setembro 2020.

BURITI, W.M; AZZOLINI, S.S; HUF, M.D.Z. **A popularização do narguilé entre jovens brasileiros.** Disponível em: http://www.hottopos.com/isle34_35/157-166Lut2WictorF.pdf Acesso em: 25 de março. de 2020.

CARDOSO, S. P.; COLINVAUX, D. Explorando a motivação para estudar química. **Química Nova**, v. 23, n. 3, p. 401-404, 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/p5RBxxgngzWRBhkvXL7jFQP/?lang=pt> Acesso em : 10 Maio de 2021.

CARUSO, M. S. F; ALABURDA, J.. Polycyclic aromatic hydrocarbons-benzo (a) pyrene: a review. **Revista do Instituto Adolfo Lutz (Impresso)**, v. 67, n.1,p.1-27,2008. Disponível em: http://periodicos.ses.sp.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0073-

98552008000100001&lng=en&nrm=iso Acesso em: 27 de Maio de 2021.

CASTRO, D.R. Estudo de Conceitos de Seres Vivos nas Séries Iniciais. 2010. **Dissertação (mestrado)- Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2010.** Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/18853> Acesso em: 14 de setembro 2020.

CAVALCANTE, R.B.S. **Plano de ação para prevenção e combate ao tabagismo na área de abrangência da equipe de Saúde da Família Ingá no Município de Junqueiro/AL. 2017.** Disponível em: <https://ares.unasus.gov.br/acervo/handle/ARES/9608> Acesso em: 20 de fevereiro. 2020.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. 4. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2006. Disponível em: https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=+Alfabetiza%C3%A7%C3%A3o+cien%C3%ADfica:+quest%C3%B5es+e+desafios+para+a+educa%C3%A7%C3%A3o&author=CHASSOT+A.&publication_year=2006 Acesso em: 15 de maio de 2021.

CHASSOT, A.I. Para quem é útil o nosso ensino de Química? Ijuí: **Livraria Unijuí, 1995.** Disponível em: <https://www.cedoc.fe.unicamp.br/banco-de-teses/adr?page=81> Acesso em: 7 de julho de 2020.

CORRÊA, L. S.; REYNALDO, G. R. Desenvolvimento de sequências didáticas para um ensino de química inovador. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 57., 2017, FAURGS, Gramado-RS. Anais [...].* Gramado: ABQ, 2017. Disponível em: <http://www.abq.org.br/cbq/2017/trabalhos/6/11729-24815.html>. Acesso em: 15 novembro 2020.

COUTRIM, M. X.; DE CARVALHO, L.R.F; ARCURI, Arline Sydneia Abel. Avaliação dos métodos analíticos para a determinação de metabólitos do benzeno como potenciais biomarcadores de exposição humana ao benzeno no ar. **Química Nova**, v.

23, n. 5, p. 653-663, 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/7drWSFVJH9dY9Ryh6bxR5MC/?lang=pt> Acesso em: 20 de junho de 2021

D'CRUZ, A. World No Tobacco Day 2021: Joining forces for tobacco control. **Tobacco Prevention & Cessation**, v. 7, 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8164441/> Acesso em: 24 de junho de 2021.

DA SILVA, G-D; EDILAINE, C. et al. Caracterização de consumo e dependência de tabaco entre trabalhadores de uma instituição de nível superior. **SMAD Revista Eletrônica Saúde Mental Álcool e Drogas (Edição em Português)**, v. 7, n. 3, p. 155-160, 2011. Disponível em; <http://www.periodicos.usp.br/smad/article/view/49589> Acesso em: 20 de julho de 2020.

DAGNINO, R; SILVA, R. B.; PADOVANNI, N. Por que a educação em ciência, tecnologia e sociedade vem andando devagar. In: SANTOS, W. L. P. e AULER,, D. **CTS e educação científica desafios, tendências e resultados de pesquisas**. Ed. Universidade de Brasília, Brasília, 2011. Disponível em: http://aia-cts.web.ua.pt/wp-content/uploads/2013/07/Livro3CTS2011_2.pdf. Acesso em : 17de maio de 2021

DE OLIVEIRA, C.B. et al. Estudo da nicotina através da quimioprevenção. **Revista da Universidade Ibirapuera**, v. 1, n. 1, p. 27, 2011. Disponível em: <http://www.revistaunib.com.br/vol1/capa.pdf#page=27> Acesso em 22 de fevereiro de 2021.

DE SOUZA, Lídia Acyole; RABAHI, Marcelo Fouad. Características, epidemiologia e riscos do consumo do narguilé. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 12, n. 12, p. e4725-e4725, 2020. Disponível em: https://scholar.google.com/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=Caracter%C3%ADsticas%2C+epidemiologia+e+riscos+do+consumo+do+consumo+do+narguil%C3%A9&btnG= Acessos em: 6 de julho de 2021.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P.;PERNAMBUCO,M. M. C. A.Ensino de Ciências:Fundamentos e Métodos. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011. Disponível em: https://md.uninta.edu.br/geral/curso-pedagogia/metodologia_do_ensino_de_ciencias/files/basic-html/page78.html Acesso em: 20 de maio de 2021.

DUMKE, C; RODRIGUES, A; DE, L. Anelise Grünfeld. Contextualizando o Ensino de Química através da Problematização do Narguilé. **Colóquio Luso-Brasileiro de Educação-COLBEDUCA**, v. 1, p. 322-329, 2016. Disponível em: <http://www.periodicos.udesc.br/index.php/colbeduca/article/view/8127>Acesso em. 10 de Junho de 2020.

DATASUS,DepartamentodeInformáticodoSUS. **TabNet–PopulaçãoResidente – Brasil 2015**. Brasília: Datasus; 2016. Disponível em:»<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?ibge/cnv/poptgo.def>Acesso em: 12 de janeiro de 2021.

Estudos Acadêmicos, v. 2, n. 4, p. 165-171, 2019. Disponível em: <http://www.revistajrg.com/index.php/jrg/article/view/15/13> Acesso em; 10 de Março 2020.

EXPERIÊNCIA 1: O QUE ACONTECE COM SEU PULMÃO SE VOCÊ FUMAR 100 CIGARROS EM UMA HORA? Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=DSSGsp30j-s&t=643s> Acesso 1 de março de 2021.

FEDERAL, G. **Lei nº 9.294 de 15 de julho de 1996**. 1996. Disponível em: <http://rubi.casaruibarbosa.gov.br/handle/20.500.11997/7562>Acesso em: 12 de novembro de 2020.

FERNANDES, R. et al. Adsorventes alternativos para remoção de fenol em solução aquosa. 2005. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/102154> Acesso em: 10 de agosto de 2021.

FERREIRA, A. M. Tabagismo. 2002. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/handle/>. Acesso em: 28 de maio de 2021.
[file:///C:/Users/Osmar/Downloads/1521-4637-1-PB%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Osmar/Downloads/1521-4637-1-PB%20(2).pdf) Acesso em: 26 de agosto 2020.

FOGAÇA, J.R.V. "**Alcatrão**"; **Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/quimica/alcatrao.htm>. Acesso em 02 de julho de 2020.

FREIRE, Paulo. A alfabetização como elemento de formação da cidadania. **Obra de Paulo Freire; Série Eventos**, 1987. Disponível em: [http://www.dhnet.org.br/educar/textos/padilha_edh_otica_paulo_freire .pdf](http://www.dhnet.org.br/educar/textos/padilha_edh_otica_paulo_freire.pdf) Acesso em: 01 de julho 2020.

FRIGGI, D. A.; CHITOLINA, M.R. O ensino de processos de separação de misturas a partir de situações-problemas e atividades experimentais investigativas. **Experiências em Ensino de Ciências**, 13 (5), 388-403, 2018. Disponível em: https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID546/v13_n5_a2018.pdf Acesso em. 2 setembro 2020.

GIACOMINI, A; MUENCHEN, C. Os três momentos pedagógicos como organizadores de um processo formativo: algumas reflexões. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 15, n. 2, p. 339-355, 2015. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=os+tres+momentos+pedagogicos+como+organizadores+de+um+processo+formativo%3A+algumas+reflexoes&btnG= Acesso em: 20 de jan 2020.

GONÇALVES, C.M.T.S. et al. **Tabagismo e qualidade de vida: um estudo das implicações biopsicossociais à luz das representações sociais**. 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/tede/6938> Acesso em: 20 de agosto 2020.

GORE, F.M; BLOEM, P.J.N; PATTON, G.C; FERGUSON, J; JOSEPH, V; COFFEY, C; SAWYER, S.M; MATHERS, C.D. Carga global da doença em jovens com idade entre 10-24 anos: **Uma análise sistemática** . *Lancet* 2011 ; 377 (9783): 2093 - 2102

Disponívelem:

[https://scholar.google.com.br/scholar?cluster=1321156007504657624&hl=pt-](https://scholar.google.com.br/scholar?cluster=1321156007504657624&hl=pt-BR&as_sdt=2005&scioldt=0,5)

[BR&as_sdt=2005&scioldt=0,5](https://scholar.google.com.br/scholar?cluster=1321156007504657624&hl=pt-BR&as_sdt=2005&scioldt=0,5) Acesso em: 10 janeiro de 2021.

GRAY, D. E. **Pesquisa no mundo real. 2. Ed. Porto Alegre: Penso, 2012.** Disponível em: <https://www.pdf-archive.com/2014/10/17/david-e-gray-pesquisa-no-mundo-real-booksee-org/david-e-gray-pesquisa-no-mundo-real-booksee-org.pdf>. Acesso em: 10 de outubro 2020.

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ccr3.2173>Acesso em: 10 abril. 2020

HALMENSCHLAGER, K. R. Problematização no ensino de Ciências: uma análise da Situação de Estudo. **Universidade Federal de Santa Catarina/Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica**, 2011. Disponível em: http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viii/enpec/resumos/R0366-2.pdf Acesso em: 15 de outubro de 2021.

Instituto do Câncer Alerta Sobre Narguilé. Disponível em:

[https://www.youtube.com/watch?v=010l-5m0SEg&list=TLPQMDcwNzlwMjAvo-](https://www.youtube.com/watch?v=010l-5m0SEg&list=TLPQMDcwNzlwMjAvo-0hRmzHCQ&index=1)

[0hRmzHCQ&index=1](https://www.youtube.com/watch?v=010l-5m0SEg&list=TLPQMDcwNzlwMjAvo-0hRmzHCQ&index=1)Acesso em: 20 de fevereiro de 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DASILVA(INCA) ABC do câncer: abordagens básicas para o controle do câncer / Instituto Nacional de Câncer.JoséAlencarGomesdaSilva;organizaçãoMarioJorgeSobreiradaSilva.– 3. ed. rev. atual. – **Rio de Janeiro: Inca, 2017. 108 p.** Disponível em: <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files/media/document/livro-abc-3-edicao.pdf>Acesso em: 20 novembro 2019.

JA, A. Perguntas e respostas: narguilé ou cachimbo de água. 2016. Disponível em: <http://sopterj.com.br/respirar/images/narguile-perguntas-respostas-sopterj2016-a-araujo.Pdf> Acesso em: 10 de outubro de 2021.

KUPSKE, F.A. **Inclusão e a relação entre família e escola no processo de aprendizagem do aluno com deficiência.** 2019. Disponível em: <https://bibliodigital.unijui.edu.br:8443/xmlui/handle/123456789/5849> Acesso em: 27 de janeiro 2021.

LIU, W. et al. Analysis of factors associated with disease outcomes in hospitalized patients with 2019 novel coronavirus disease. **Chinese medical journal**, 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7147279/> Acesso em: 23 junho.. 2020.

LOPES, A.R; HOSCHEID, J; MIRANDA, N. Análise microbiológica dos componentes do narguilé. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 10, p.e1769108431-e1769108431, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/8431> Acesso em: 2 de Outubro de 2020.

LOPES, T.O. **Aula expositiva dialogada e aula simulada: comparação entre estratégias de ensino na graduação em enfermagem. Dissertação (mestrado)** – Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, 2012. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/7/7140/tde-16052012-04658/en.php> Acesso em: 14 de setembro 2020.

LUCKESI, C.C. **Avaliação da aprendizagem na escola: reelaborando conceitos e criando a prática.** 2 ed. Editora Malabares Comunicações e eventos, Salvador, 2005. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/sus-8954> Acesso em 15 de outubro de 2020.

LUCKESI, C.C. **Avaliação da aprendizagem: componente do ato pedagógico.** São Paulo: Cortez, 2011. Disponível em:

https://scholar.google.com.br/scholar?cluster=5178895630382610247&hl=pt-BR&as_sdt=2005&scioldt=0,5 Acesso em: 10 de outubro 2020.

MASETTO, M. Docência Universitária: repensando a Aula, 2003. Disponível em: http://www.adventista.edu.br/imagens/area_academica/files/docencia-universitaria-repensando-a-aula-i-1.pdf Acesso em: 13 de agosto de 2021.

MAALEM, R; ALALI, A; ALQAHTANI, S. Tobacco hookah smoking-induced carbon monoxide poisoning: A case report of non-ambient exposure. **Clinical case reports**, v. 7, n. 6, p. 1178-1180, 2019. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ccr3.2173> Acesso em: 15 de janeiro de 2021.

MAGRI, M.A. et al. ESTUDO DO USO DE NARGUILÉ ENTRE ESTUDANTES DE MEDICINA DE UMA FACULDADE DO NOROESTE PAULISTA. **CONSELHO CIENTÍFICO**, p. 25. Disponível em: <http://www.unifipa.com.br/site/documentos/revistas/medicina/revistan9jandez2017.pdf#page=25> Acesso em 7 abril.2020.

MANUAL, O. **Dia Nacional de Combate ao Fumo 2019**. Disponível em: https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document/manual-dia-nacional-combate-fumo-2019_0.pdf Acesso em: 10 de abril.2020.

MARCELINO JUNIOR, C.A.C. et al. Perfumes e essências: a utilização de um vídeo na abordagem das funções orgânicas. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 19, p. 15-18, 2004. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc19/a05.pdf>. Acesso em: 12 janeiro de 2019.

MARCONDES, M.E.R. Proposições metodológicas para o ensino de Química: oficinas temáticas para a aprendizagem da ciência e o desenvolvimento da cidadania. Revista em extensão, v.7,n. 1,2008. Disponível em:

<https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt->

BR&as_sdt=0%2C5&q=MARCONDES%2C+Maria+Eunice+Ribeiro.+Proposi%C3%A7%C3%B5es+metodol%C3%B3gicas+para+o+ensino+de+qu%C3%ADmica%3A+oficinas+tem%C3%A1ticas+para+a+aprendizagem+da+ci%C3%A2ncia+e+o+desenvolvimento+da+cidadania.+Em+Extens%C3%A3o%2C+Uberl%C3%A2ndia%2Cv.+7%2C+n.+1%2C+p.+35-46%2C+2008.&btnG= Acesso em: 26 de maio de 2021

MARQUES, A.C.P.R. et al. Consenso sobre o tratamento da dependência de nicotina. **Brazilian Journal of Psychiatry**, v. 23, n. 4, p. 200-214, 2001. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-44462001000400007&script=sci_arttext&lng=pt Acesso em: 15 de outubro. 2019.

MARQUES, J. C. M. **Cigarro Eletrônico**. 2016. Tese de Doutorado. Universidade da Beira Interior. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Joao-Marques-5/publication/304658551_Cigarro_Eletronico_Epidemiologia_do_uso_do_cigarro_eletronico_Maleficios_e_efeitos_na_saude_dos_utilizadores_e_da_exposicao_ambiental_Eficacia_na_cessacao_tabagica_Revisao_bibliografica/links/57763eed08aeb9427e276511/Cigarro-Eletronico-Epidemiologia-do-uso-do-cigarro-eletronico-Maleficios-e-efeitos-na-saude-dos-utilizadores-e-da-exposicao-ambiental-Eficacia-na-cessacao-tabagica-Revisao-bibliografica.pdf Acesso em: 20 de maio de 2021.

MARTINS, L. G. Avaliação da influência das emissões da indústria siderúrgica na exposição não ocupacional ao benzeno. 2009. Disponível em: <https://www.repositorio.ufop.br/handle/123456789/4161> Acesso em: 20 de junho de 2021.

MARTINS, S.R. et al. Experimentação e conhecimento sobre narguilé entre estudantes de medicina de uma importante universidade do Brasil. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 40, n. 2, 2014. Disponível em: http://www.jornaldepneumologia.com.br/detalhe_artigo.asp?id=2264 Acesso em: 3 abril. 2020

MARTINS, S.R; SANTOS, U.P. Narguilé, uma forma de consumo de tabaco em

ascensão. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 45, n. 5, 2019. Disponível em: http://www.jornaldepneumologia.com.br/detalhe_artigo.asp?id=3058 Acesso em: 20 de novembro. 2019

MIELZYNSKA, J. A construção e a aplicação de questionários na pesquisa em Ciências Sociais. **Revista do Programa de estudos pós-graduados PUCSP, São Paulo**, v. 6, p.1-21, 1º sem.1998. Disponível em: <http://ken.pucsp.br/psicoeduca/article/view/42894> Acesso em: 14 de abril de 2020.

MORAN, J.M. Leituras dos Meios de Comunicação. **São Paulo, Ed. Pancast, 1993**. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item /000849815> Acesso em: 15 de abril de 2021.

MUSK, A.W; KLERK, N.H. History of tobacco and health. **Respirology 2003 ; 8 (3): 286 - 290** . Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1046/j.1440-1843.2003.00483.x> Acesso em: 2 de fevereiro 2021.

NAKKASH, R.T; KHALIL, J; AFIFI, R.A. The rise in narghile (shisha, hookah) waterpipe tobacco smoking: A qualitative study of perceptions of smokers and non smokers. **BMC Public Health**. 2011;11:315. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/1471-2458-11-315> Acesso em: 25 de outubro de 2020.

NAKKASH, R; KHALIL, J. Health warning labelling practices on narghile (shisha, hookah) waterpipe tobacco products and related accessories. **Tobaccocontrol**, v.19, n. 3, p. 235-239, 2010. Disponível em: <https://tobaccocontrol.bmj.com/content/19/3/235.short> Acesso em: 29 de abril 2020.

NARDIELLO, C.; MORTY, R. E. World No Tobacco Day 2020. 2020. Disponível em: <https://journals.physiology.org/doi/prev/20200401-aop/abs/10.1152/ajplung.00110.2020> Acesso em: 5 de junho de 2021.

NEERGAARD, J. et al. Waterpipe smoking and nicotine exposure: a review of the current evidence. **Nicotine & tobacco research**, v. 9, n. 10, p. 987-994, 2007.

Disponível em: <https://academic.oup.com/ntr/article-abstract/9/10/987/1315514>Acesso em: 11 de novembro de 2020.

NUNES, E. Consumo de tabaco. Efeitos na saúde. **Revista Portuguesa de Medicina Geral e Familiar**, v. 22, n. 2, p. 225-44, 2006. Disponível em: <https://www.rpmgf.pt/ojs/index.php/rpmgf/article/view/10231> Acesso em: 20 de junho de 2021.

OLIVEIRA, B.R.M. et al. Contextualizando algumas propriedades de compostos orgânicos com alunos de ensino médio. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciências**, v.14, n.3, p. 326-339, 2015. Disponível em:

http://reec.educacioneditora.net/volumenes/volumen14/REEC_14_3_4_ex887.pdf

Acesso em: 30 de outubro de 2020.

OLIVEIRA, Evânia da Silva. Nível de exposição ao monóxido de carbono em usuários e funcionários da rodoferroviária do Distrito Federal 2010. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/handle/123456789/4462> Acesso em: 28 de outubro 2020.

OLIVEIRA, M.M. Sequência didática interativa no processo de formação de professores. **Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.** Disponível em:

<https://docplayer.com.br/5464911-Sequencia-didatica-interativa-formacao-de-professores.html>Acesso em 29 de Abril de 2020.

PAIVA, M.O. et al. Prevalência do uso de narguilé entre universitários da área da saúde. **Revista de Medicina**, v. 99, n. 4, p. 335-341, 2020. Disponível em:

<https://www.revistas.usp.br/revistadc/article/view/163543>Acesso em: 6 de outubro 2020.

PALMIERI, J. S. Proposta para um modelo experimental de carcinogênese utilizando Benzopireno B [A] P em ratos. 2009. Disponível em: <https://repositorio.ufms.br/handle/123456789/352>. Acesso em: 28 de Maio de 2021.

PASSOS, Marco Aurélio Ninômia; OLIVEIRA, ACEDOUSO. NARGUILÉ SOBRE A SAÚDE E A VISÃO DOS JOVENS SOBRE O TEMA. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, v. 2, n. 4, p. 165-171, 2019. Acesso em: 25 de maio de 2021.

PAZINATO, M.S. et al. Uma Abordagem Diferenciada para o Ensino de Funções Orgânicas através da Temática Medicamentos. **Química Nova Na Escola**. [s. /l.], v. 34,n.1,p.21-25, Fev.2012.Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Mauricius-Pazinato/publication/338701560_Uma_Abordagem_Diferenciada_para_o_Ensino_de_Funcoes_Organicas_QUIMICA_NOVA_NA_ESCOLA_Espaco_abErto/links/5e2604dc4585158dfe670a54/Uma-Abordagem-Diferenciada-para-o-Ensino-de-Funcoes-Organicas-QUIMICA-NOVA-NA-ESCOLA_Espaco_abErto/links/5e2604dc4585158dfe670a54/Uma-Abordagem-Diferenciada-para-o-Ensino-de-Funcoes-Organicas-QUIMICA-NOVA-NA-ESCOLA-Espaco-abErto.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Mauricius-Pazinato/publication/338701560_Uma_Abordagem_Diferenciada_para_o_Ensino_de_Funcoes_Organicas_QUIMICA_NOVA_NA_ESCOLA_Espaco_abErto/links/5e2604dc4585158dfe670a54/Uma-Abordagem-Diferenciada_para_o_Ensino_de_Funcoes_Organicas_QUIMICA_NOVA_NA_ESCOLA_Espaco_abErto/links/5e2604dc4585158dfe670a54/Uma-Abordagem-Diferenciada-para-o-Ensino-de-Funcoes-Organicas-QUIMICA-NOVA-NA-ESCOLA-Espaco-abErto.pdf)

PESSOA, W. R.; ALVES, J. M. Motivação para aprender química: configurações subjetivas de estudantes do ensino médio. **Interacções**, v. 11, n. 39, 2015. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/8761> Acesso em: 10 de maio de 2021.

PINHEIRO, N. A. M.; MATOS, E. A. S. A.; BAZZO, W. A., Refletindo acerca da ciência, tecnologia e sociedade: enfocando o ensino médio. *Revista Iberoamericana de Educação*. n. 44, 2007. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/41562464.pdf> Acesso em: 11 de março de 2021.

PINTO, Marcia et al. Carga do tabagismo no Brasil e benefício potencial do aumento de impostos sobre os cigarros para a economia e para a redução de mortes e adoecimento. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 35, 2019. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/csp/a/vgcQw6xMbxKJps9N4MXcndv/?format=html&lang=pt>
Acesso em: 28 de fevereiro de 2021.

PINTO, M; BARDACH, A; PALACIOS, A; BIZ, A; ALCATRAZ, A; RODRIGUEZ, B; AUGUSTOVSKI, F; PICHON-RIVIERI, A. **Carga de doença atribuível ao uso do tabaco no Brasil e potencial impacto do aumento de preços por meio de impostos.** Documento técnico IECS N° 21. Instituto de Efectividad Clínica y Sanitaria, Buenos Aires, Argentina. Maio de 2017. Disponível em: www.iecs.org.ar/tabaco. Acesso em: 27 fevereiro2020.

RAMOS, W.C; BICUDO, C; RAIMO, L.C.F.D.D. A organização retórica do artigo de opinião no contexto do vestibular. **Entre palavras**, Fortaleza, v. 9, n. 2, p. 93-111. Disponível em: <http://www.entrepalavras.ufc.br/revista/index.php/Revista/article/view/1493> Acesso em: 31 de outubro de 2020.

ROCHA, J.S; VASCONCELOS, T.C. Dificuldades de aprendizagem no ensino de química: algumas reflexões. **Encontro Nacional de Ensino de Química**, v. 18, p. 1-10, 2016. Disponível em: <http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R0145-2.pdf> Acesso em: 30 de outubro 2020.

RODRIGUES, Guilherme Nunes et al. Determinação de 2-naftilamina em amostras de perfume utilizando eletrodo de diamante dopado com boro. 2019. Disponível em: <http://repositorio.ufu.br/handle/123456789/25375> Acesso em: 14 de agosto de 2020.

ROSA, C. H. Adsorventes para fenol em meio aquoso: o uso de caule de milho como template porogênico. 2015. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/139080> Acesso em: 10 de junho de 2021

ROSEMBERG, J. **Nicotina:** droga universal. Monografia. Produção Independente. São Paulo: 2004. Disponível em:

http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/inca/Rosemberg_nicotina.pdf Acesso em: 15 de agosto de 2020.

RUFINO, M.P.R. et al. Malformações congênitas em crianças nascidas de mães expostas ao tabagismo e/ou alcoolismo: uma revisão literária. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, v. 18, n. 1, p. 116-122, 2019. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=Malforma%C3%A7%C3%B5es+cong%C3%AAnitas+em+crian%C3%A7as+nascidas+de+m%C3%A3es+expostas+ao+tabagismo+e%2Fou+alcoolismo%3A+uma+revis%C3%A3o+liter%C3%A1ria&btnG= Acesso em: 20 de julho 2020.

RYAN, R.M; DECI, E.L. Motivações intrínsecas e extrínsecas: definições clássicas e novos rumos. **Psicologia educacional contemporânea**, v. 25, n. 1, pág. 54-67, 2000. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0361476X99910202> Acesso em 27 de fevereiro de 2021.

SALES, S.R; LEAL, R.E.G. Práticas pedagógicas inovadoras na formação docente: ciborguização do currículo do curso de pedagogia. **Revista Internacional de Educação Superior**, v. 4, n. 1, p. 7-24, 2018. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/riesup/article/view/8650710> Acesso em: 10 de julho 2020.

SANTOS, J. C. O.; COSTA, A. P.; ARAÚJO, A. L.; MARTINS, J. S.; OLIVEIRA, L. F. B.; LIMA, V. C.; OLIVEIRA, R. J.; DANTAS, D. L.; MELO, F. M. A. The Juazeiro (Ziziphus Joazeiro Mart.) and the Formation of Concepts and Parameters in Chemical Technology Education. **Asian Journal of Applied Sciences**, vol. 5, n. 2, p. 137-141, 2017. Disponível em: <https://www.ajouronline.com/index.php/AJAS/article/view/4275>. Acesso em: 10 maio de 2021.

SANTOS, D. A. S.; AGUIAR, M. G. G. O portfólio como instrumento didático: o

processo de construção/construção do “Ser Professor”. *Revista Docência Ensino Superior*, v.6, n.1, p.91-112, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rdes/article/view/2126> Acesso em: 13 de agosto de 2021.

SANTOS, N.L.; BORGES, F.C.; SILVA, S.L. Os carboidratos no cotidiano: Teoria e prática no ensino da bioquímica para alunos do 9º ano em escolas da região do Baixo Tocantins-PA. *Revista Conexão UEPG*, v. 13, n. 3, p. 530-547, 2017. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6856647> Acesso em: 10 setembro 2020.

SANTOS, W. L. P. dos. A Química e a formação para a cidadania. *Educación química*, v. 22, n. 4, p. 300-305, 2011. Disponível em: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-893X2011000400004. Acesso em: 8 de maio de 2021.

SANTOS, W. L. P. Significados da educação científica com enfoque CTS. In: SANTOS, W. L. P. e AULER,, D. CTS e educação científica desafios, tendências e resultados de pesquisas. Ed. Universidade de Brasília, Brasília, 2011. Disponível em: http://aia-cts.web.ua.pt/wp-content/uploads/2013/07/Livro3CTS2011_2.pdf. Acesso em: 8 de maio de 2021.

SANTOS, W.L.P; SCHNETZLER, R.P. Educação em Química. 3. ed. Ijuí: **Unijuí**, 2003 Disponível em: <http://ria.ufrn.br:8080/jspui/handle/123456789/897> Acesso em: 26 de fevereiro de 2021.

SELBACH, S. et al. Matemática e Didática. Petrópolis: Vozes, 2010. Disponível em: https://scholar.google.com/scholar?cluster=2091627379896657663&hl=pt-BR&as_sdt=2005&scioldt=0,5 Acesso em: 2 de julho de 2021.

SILVA, A. S.; SILVA, R. J. D.; OLIVEIRA JUNIOR, J. C.; SANTOS, J. C. O. An Experimental Approach to Chemistry Teaching: Oxygenated Organic Function

Identification Tests on Cosmetics. **Academia Journal of Scientific Research**, vol. 4, n. 3, p. 069-074, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/305000664_An_Experimental_Approach_to_Chemistry_Teaching_Oxygenated_Organic_Function_Identification_Tests_on_Cosmetics Acesso em 5 de maio de 2021.

SILVA, A.L.O; MOREIRA, J.C; MARTINS, S.R. COVID-19 and smoking: a high-risk association. **Cadernos de Saúde Pública**, v.36, p.e00072020, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csp/2020.v36n5/e00072020/en/> Acesso em: 23 de junho. 2020.

SINGH, N. et al. Características da indústria do tabaco para narguilé: um estudo qualitativo da terceira Feira Internacional de Cachimbos de Água. **F1000Research**, v.7, 2018. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6347030.2/>. Acesso em: 14 de abril. 2020

SOCIEDADE DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA DO ESTADO DO RIO DE SOCIEDADE: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 13, n. 1, p. 71-84, 2007. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132007000100005&script=sci_arttext&tlng=pt Acesso em: 20 de outubro 2020.

SOUZA, A.M.R; BARTOLOMEU, H.Z.B; DOS SANTOS, D; RAFAELA, L. Uso do Narguilé e efeitos deletérios à saúde: revisão de literatura. **CONNECTION LINE-REVISTA ELETRÔNICA DO UNIVAG**, n. 22, 2020. Disponível em: [file:///C:/Users/Osmar/Downloads/1521-4637-1-PB%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Osmar/Downloads/1521-4637-1-PB%20(2).pdf) Acesso em: 26 de agosto 2020.

URRUTIA-PEREIRA, M. et al. Prevalência e fatores associados ao tabagismo entre adolescentes. **Jornal de Pediatria**, v. 93, n. 3, p. 230-237, 2017. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3997/399750854005.pdf> Acesso em: 29 de setembro

2020.

VARELLA, D. **Artigo sobre o uso do Narguilé**. Publicado em: 18 de março de 2019. Disponível em <https://drauziovarella.uol.com.br/drauzio/artigos/narquile-artigo/>Acesso em: 8 de fevereiro 2020.

VIEGAS, C.A.A. Formas não habituais de uso do tabaco. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 34, n. 12, p. 1069-1073, 2008. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1806-37132008001200013&script=sci_arttextAcesso em: 3 de fevereiro de 2021.

VIEIRA, I. Í. F. et al. Efeitos da utilização do formaldeído em laboratórios de anatomia. **Revista de Ciências da Saúde Nova Esperança**, v. 11, n. 1, p. 100-108, 2013. Disponível em: <http://revistanovaesperanca.com.br/index.php/revistane/article/view/424>. Acesso em: 27 de maio de 2021.

VILCHES, A.; GIL-PÉREZ, D, PRAIA, J. De CTS a CTSA: educação por um futuro sustentável. In: SANTOS, W. L. P. e AULER,, D. CTS e educação científica desafios, tendências e resultados de pesquisas. Ed. Universidade de Brasília, Brasília, 2011. Disponível em: <https://roderic.uv.es/handle/10550/63859> Acesso em: 13 de maio de 2021.

WILKINSON, A.V. et al. Age-related differences in factors associated with smoking initiation. **Cancer Causes & Control**, v. 18, n. 6, p. 635-644, 2007. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10552-007-9008-6> Acesso em: 3 de Janeiro de 2021.

WILLIAMS, Christine L. et al. Cardiovascular health in childhood: a statement for health professionals from the Committee on Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in the Young (AHOY) of the Council on Cardiovascular Disease in the Young, American Heart Association. **Circulation**, v. 106, n. 1, p. 143-160, 2002. Disponível em:

<https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/01.CIR.0000019555.61092.9E> Acesso em: 19 de maio de 2021.

WORLD, H. O. Regional Office for the Eastern Mediterranean. **Tobacco use in shisha: studies on waterpipe smoking in Egypt [Internet]. Cairo, Egypt: WHO; 2006.** [cited 2018 Apr 23]. Available from: Disponível em: <http://applications.emro.who.int/dsaf/dsa746.pdf?ua=1>. Acesso em: 17 de março de 2021.

WORLD, H.O.(WHO). Global Health Risks . Mortality and burden of disease attributable to selected major risks . **Geneva: WHO; 2009.** Disponível em: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44203/9789241563871_eng.pdf Acesso em: 2 de janeiro de 2021.

WORLD, H.O.(WHO). Launch: A Lancet Commission on adolescent health and wellbeing. **Geneva: WHO; 2016** Disponível em: [» http://www.who.int/life-course/news/events/adolescent-health-lancet-papers/en/](http://www.who.int/life-course/news/events/adolescent-health-lancet-papers/en/) Acesso em: 20 de janeiro de 2021.

WORLD, H.O.(WHO). Media Centre: **Global Strategy for Women's, Children's and Adolescents Health 2016-2030** . Geneva: WHO; 2015 . Disponível em: [» http://www.who.int/life-course/publications/global-strategy-2016-2030/en/](http://www.who.int/life-course/publications/global-strategy-2016-2030/en/) Acesso em: 21 de janeiro de 2021.

WORLD, H.O. et al. **WHO report on the global tobacco epidemic 2019: Offer help to quit tobacco use.** Disponível em: <https://escholarship.org/content/qt1g16k8b9/qt1g16k8b9.pdf> Acesso em: 30 setembro 2020.

WORLD, H.O. et al. **WHO report on the global tobacco epidemic, 2011: Warning about the dangers of tobacco: Executive summary.** Geneva: World Health Organization, 2011. Disponível em: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/70680/WHO_NMH_TFI_11.3_rus.pdf

Acesso em: 21 fevereiro 2019.

WORLD, H.O.(WHO). Launch: A Lancet Commission on adolescent health and wellbeing. **Geneva: WHO**; 2016 Disponível

em: <https://scholar.google.com/scholar?cluster=551618658685429753>

3&hl=pt-BR&as_sdt=2005&scioldt=0,5 Acesso em: 10 de junho de 2021.

ZABALA, A. A prática Educativa: como ensinar; tradução Ernani F. da F. **Rosa. Porto**

Alegre: Artmed, 1998. Disponível

em:

<https://scholar.google.com.br/scholar?cluster=5036352025857236136&hl=pt->

[BR&as_sdt=2005&scioldt=0,5](https://scholar.google.com.br/scholar?cluster=5036352025857236136&hl=pt-BR&as_sdt=2005&scioldt=0,5) Acesso em: 11 de março de 2021.

APÊNDICE 1

QUESTIONÁRIO 1

O questionário apresentado a seguir, conta com 12 questões objetivas.

1. Você sabe o que são drogas lícitas e ilícitas?

- (a) Sim
- (b) Não

2. Quais tipos de tabaco você conhece?

- (a) Cigarro industrializado
- (b) Cigarro de palha
- (c) Cachimbo
- (d) Charuto
- (e) Narguile
- (f) Outros
- (g) Todos
- (h) nenhum

3. O tabaco é uma droga:

- (a) Lícita
- (b) Ilícita
- (c) Não sei

4. Você acha que algum tipo de tabaco causa menos malefícios à saúde?

- (a) Sim
- (b) Não

5. Na sua opinião os usuários de narguilé tem conhecimento dos malefícios causados pela sua prática?

- (a) Sim
- (b) Não

6. Você consegue fazer uma relação entre as toxinas presentes na fumaça aspirada do narguilé com a química orgânica, em especial as funções orgânicas?

- (a) Sim
- (b) Não

7. Qual substâncias do tabaco para narguilé provoca dependência?

- (a) Alcatrão ()
- (b) Nicotina ()
- (c) Monóxido de carbono ()

8. Em sua opinião, é importante ser abordado e discutido o tema tabaco nas escolas?

- (a) Sim
- (b) Não

9. A utilização de alguma forma de tabaco colabora para a disseminação do COVID-19?

- (a) Sim.
- (b) Não

10. Você tem conhecimento do porque o tabaco é nocivo à saúde humana?

- (a) Sim
- (b) Não

11. Você acha que existe alguma relação entre a disciplina de química e as substâncias presentes em diferentes tipos de tabaco?

- (a) Sim
- (b) Não

12. Fumantes passivos são pessoas:

- (a) que de vez em quando fumam
- (b) que involuntariamente inalam fumo, através da fumaça
- (c) pessoas que deixam de fumar

APÊNDICE 2

SITUAÇÃO-PROBLEMA

Narguilé contextualizado com a Química Orgânica

“Pafuncio, um estudante do 3º ano do Ensino Médio, em um dia de socialização com seus amigos no qual era feita a prática do Narguilé. Por não ter o hábito de consumo, começou a observar tal situação, já que acredita que o narguilé expõe seus usuários aos mesmos malefícios que o cigarro e que de alguma forma deveria alertá-los, mas para isso, precisaria de dados concretos. Diante desse contexto o estudante resolveu pedir ajuda ao seu professor de química, o educador que já havia percebido tal prática entre os adolescentes, portanto resolveu unir o útil ao necessário para responder aos questionamentos do educando e ensinar química orgânica”.

O professor apontará a preocupação do educando ao restante da sala, com alguns questionamentos que levassem os alunos a pensar e a relacionar a química do narguilé com a química do cigarro, visto que o amigo propusera que os dois são semelhantes em termos de componentes prejudiciais à saúde. Em seguida fez-se a leitura de um artigo retirado da Revista Eletrônica Acervo Saúde / Electronic Journal Collection Health | International Standard Serial Number (ISSN) 2178-2091 de 2020, intitulado: “Características, Epidemiologia e Riscos do Consumo do Narguilé”, após efetuar a leitura do artigo, o professor deverá apresentar ao restante da sala o questionamento feito pelo amigo:

- Q1. O que têm no narguilé e no cigarro que faz mal à saúde?
- Q2. Como pode ser avaliado se o uso do narguilé é ou não maléfico à saúde?
- Q3. A composição química da fumaça do narguilé e do cigarro são semelhantes?
- Q4. Qual substância química presente no tabaco deixa os usuários tão viciados?
- Q5. Quais as principais substâncias Químicas presentes no tabaco? E a quais funções orgânicas pertencem?

Logo, esses apontamentos colocados pelo professor terá a intencionalidade de provocar o senso investigativo do educando com o intuito de levar os mesmos a uma reflexão.

Após as pesquisas realizadas o educador apresentará algumas questões

que permitirá aos educandos explorar e aplicar os conhecimentos adquiridos, diante do contexto propõe-se a realização das atividades a seguir:

a) Complete as Tabelas.

1. Aldeídos

Definição	
Grupo funcional	
Exemplo: substância presente no tabaco	
Malefícios quando ingeridos	

2. Álcool

Definição	
Grupo funcional	
Exemplo: substância presente no tabaco	
Malefícios quando ingeridos	

3. Fenol

Definição	
Grupo funcional	
Exemplo: substância presente no tabaco	
Malefícios quando ingeridos	

4. Cetona

Definição	
Grupo funcional	
Exemplo: substância presente no tabaco	
Malefícios quando ingeridos	

5. Éter

Definição	
------------------	--

Grupo funcional	
Exemplo: substância presente no tabaco	
Malefícios quando ingeridos	

6. Hidrocarbonetos Aromáticos

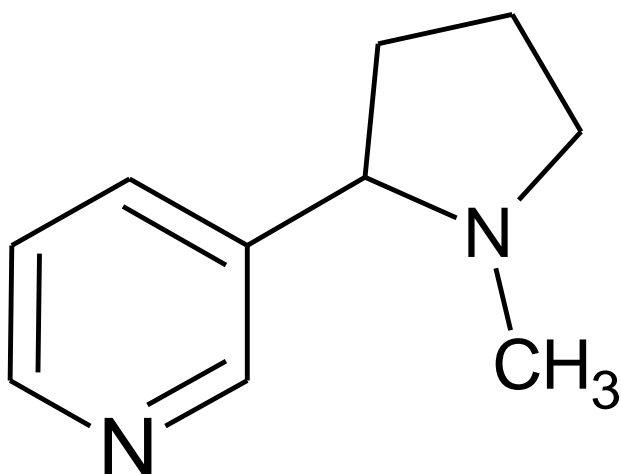
Definição	
Grupo funcional	
Exemplo: substância presente no tabaco	
Malefícios quando ingeridos	

7. Aminas

Definição	
Grupo funcional	
Exemplo: substância presente no tabaco	
Malefícios quando ingeridos	

b) Responda as Questões.

1) A substância que deixa os indivíduos dependentes pelo narguilé e pelo cigarro que apresenta a seguinte fórmula estrutural.



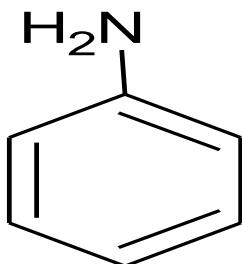
ANOTAÇÕES (características) da Nicotina:

2) Quais as principais substâncias orgânicas presentes no tabaco e suas respectivas funções orgânicas?

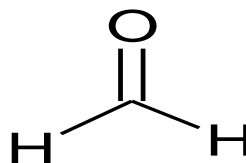
ANOTAÇÕES: características e malefícios das principais funções orgânicas presentes no tabaco.

3) Identifique quais as funções orgânicas presentes nas substâncias a seguir, elencando suas respectivas temperaturas de fusão, de ebulição e solubilidade em água.

a)



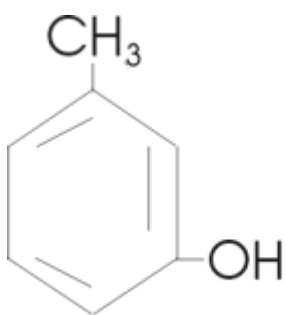
Anilina



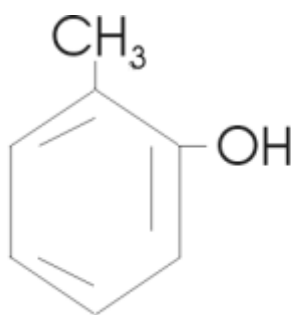
Metanal

	Função Orgânica	Temperatura de Fusão /°C	Temperatura de Ebulição /°C	Solubilidade
Anilina				
Metanal				

b)



m-Cresol



o-Cresol



p-Cresol

	Função Orgânica	Temperatura de Fusão/°C	Temperatura de Ebulição/°C	Solubilidade
m-Cresol				
o-Cresol				
p-Cresol				

Após as pesquisas explique o porquê da diferença da temperatura de Fusão e de Ebulição entre o **m-Cresol**, **o-Cresol** e o **p-Cresol**.

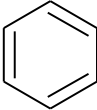
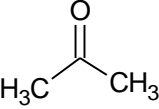
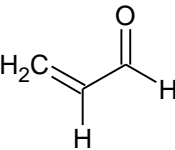
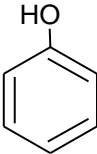
APÊNDICE 3

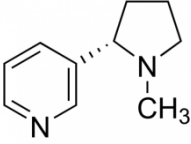
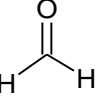
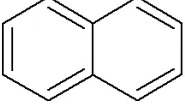
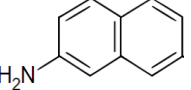
QUESTIONÁRIO 2, AVALIAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA.

1. O que lhe chamou atenção ao trabalhar a temática narguilé?
2. O tema é pertinente para o momento?
3. Você notou alguma diferença na aprendizagem quando se trabalha um tema de grande relevância social?
4. A proposta pedagógica desenvolvida facilitou de alguma forma a aprendizagem de química orgânica?
5. No desenrolar da sequência didática você encontrou alguma dificuldade? Quais?
6. Quais conceitos químicos foram construídos no decorrer das atividades realizadas? Esses conceitos químicos foram relevantes? Por quê?
7. A problemática narguilé abordada através da sequência didática correspondeu às suas expectativas colaborando para sua conscientização ao não uso de drogas tanto lícitas como ilícitas?
8. Você tinha conhecimento dos malefícios causados pelo narguilé ao ser humano?

APÊNDICE 4

Tabela 2: Química do Narguilé e Suas Respectivas Características.

Substância	Função Orgânica	fórmula estrutural	Concentração (µg)		Doenças	Propriedades FQ, TF e TE
			Narguile (sessão de 20 a 60 min)	Cigarro (1 unidade)		
Benzeno	hidrocarbonto Aromático.		271	20- 70	Leucemia e Linfoma.	Molécula Apolar PF: 5.5°C PE: 80.1°C Baixa solubilidade em água
Acetona	Cetonas.		20,2-118	-----	Dores de cabeça e Tonturas	Molécula Polar PE: 56°C PF: - 95°C Solúvel em água
Croleína	Aldeídos.		10,1-892	10-240	Edema pulmonar tardio, doença respiratória crônica.	Molécula Polar PE: 53°C PF: - 88°C Solúvel em água
Fenol	Fenol		3,21-58	170	Destroem todos os tipos de células. Dor abdominal acentuada, cianose, fraqueza muscular e coma.	Moécula Polar PF: 41°C PE: 182°C Pouco solúvel em água.

Nicotina	Aminas		10-9290	0,1- 3	Dependência	Bixa Polaridade PF: - 79 °C PE: 246 °C Solúvel em água
Formaldeído	Aldeídos		36 - 630	20- 100	Câncer de nasofaringe, leucemia, linfoma. Cânceres de cavidade nasale seiosparanasais.	Molécula Polar PE: - 19,5°C PF: -92°C Solúvel em água.
Naftaleno	Hidrocarboneto Aromático		30-3,860	360	Cânceres de pulmão e nasal Anemia hemolítica.	Molécula Apolar PF: 80.35°C PE: 218°C Insolúvel em água
Isopreno	Hidrocarboneto Alifático.	$\text{CH}_2=\text{CH}-\underset{\text{I}}{\text{C}}=\text{CH}_2$ CH_3	4,00	200-400	Cânceres de pulmão, fígado, baço, pituitária.	Molécula Apolar PF: - 146°C PE: 34°C Insolúvel em água
2-Naftalamina	Aminas		2,84	1 - 334	Câncer de bexiga.	Molécula Apolar PE: 306°C PF: 111-113°C Insolúvel em água



Construção do conhecimento



OSMAR VIEIRA DE MOURA

PRODUTO EDUCACIONAL

LONDRINA

2021

2

APRESENTAÇÃO

A presente Sequência Didática apresenta-se elaborada como um produto educacional proveniente de uma dissertação de mestrado profissional em Química - **Profqui**, cuja, sequência de atividades foi realizada com o intuito de apresentar uma proposta de organização de ensino e aprendizagem para a terceira série do ensino médio, integrando o currículo de Química Orgânica. A sequência trabalhada enfatiza o uso do narguilé entre os adolescentes, uma abordagem contextualizada e problematizada, possibilitando ao educando a aproximação dos conhecimentos científicos com os conhecimentos prévios. Através desta estratégia torna-se possível dar à aula um significado mais concreto, a fim de instigá-los na busca pelo conhecimento, tornando-os reflexivos, críticos e construtores do próprio conhecimento. Vale ressaltar que uma pesquisa qualitativa não poderá apresentar o mesmo efeito em todos os lugares aplicados, pois a heterogeneidade dos alunos e das escolas possivelmente levará a resultados diferentes.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 METODOLOGIA.....	9
3 ETAPAS DA PESQUISA PARA ELABORAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....	10
4 RECURSOS UTILIZADOS.....	15
5 DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES PROPOSTA.....	15
5.1 ENCONTRO 1 (AULA 1): LEVANTAMENTO DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS.....	15
5.1.1 Objetivos.....	15
5.1.2 Embasamentos Teóricos.....	15
5.1.3 Metodologia.....	17
5.1.4 Avaliação.....	20
5.2 ENCONTRO 1 (AULA 2): PROPOSTA DE RODA DE CONVERSA.....	20
5.2.1 Objetivos.....	20
5.2.2 Embasamentos Teóricos.....	20
5.2.3 Metodologia.....	21

5.2.3.1 Situação-problema.....	22
5.2.3.2 Sugestões de Vídeos.....	27
5.2.4 Avaliação.....	28
5.3 ENCONTRO 2 (AULAS 3 E 4): ESPAÇO DE AULAS EXPOSITIVAS DIALOGADAS.....	29
5.3.1 Objetivos.....	29
5.3.2 Embasamentos Teóricos.....	29
5.3.3 Metodologia.....	29
5.3.4 Avaliação.....	33
5.4 ENCONTRO 3 (AULAS 5 E 6): CONTRUÇÃO DO CONHECIMENTO.....	33
5.4.1 Objetivos.....	33
5.4.2 Embasamentos Teóricos.....	33
5.4.3 Metodologia.....	33
5.4.4 Avaliação.....	
5.5 ENCONTRO 4 (AULAS 7 E 8): CONSTRUÇÃO DE UM PAINEL INTEGRADO.....	34
5.5.1 Objetivos.....	34
5.5.2 Embasamentos Teóricos.....	34
5.5.3 Metodologia.....	35

5.5.4 Avaliação.....	36
5.6 ENCONTRO 5 (AULAS 9 E 10): AVALIAÇÃO.....	36
5.6.1Objetivos.....	36
5.6.2 Embasamentos Teóricos.....	37
5.6.3 Metodologia.....	37
5.6.3.1 Questionário 2.....	38
5.6.4 Avaliação: Produção de um Artigo de Opinião.....	39
6 REFERÊNCIAS.....	40

1-INTRODUÇÃO

É indiscutível que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) constitui-se hoje, como o principal documento orientador da Educação Básica, nível de ensino que compreende a Educação Infantil, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio. No que se refere ao ensino médio a BNCC é estruturada a partir de competências e habilidades, já que se refere às áreas do conhecimento e não, notadamente, aos componentes curriculares (CASTRO, et al. 2020).

O ensino de Química, em todas as suas vertentes, carrega consigo uma grande dificuldade no processo de ensino e aprendizagem. Nessa proposta pedagógica apresentamos uma sequência de atividades detalhadas e organizadas para o ensino de Química Orgânica. Em especial, as funções orgânicas, propondo como tema gerador, o narguilé. Jovens que muitas vezes, pela desinformação precisam de ajuda, deixando se levar pelos modismos da modernidade, colocando em risco a saúde e a convivência saudável com seus. Tema como esse não pode passar despercebido nas escolas, portanto, os educadores podem apropriar-se desse momento para estimular a aprendizagem do conteúdo desejado e observar quais os efeitos no ensino quando se aborda temas contextualizados na temática do cotidiano. Essa articulação tem a presunção de desenvolver nos educandos competências e habilidades essenciais, tornando-os mais reflexivos, críticos, detentores de conhecimento e conscientes quanto ao não uso de drogas, tanto lícitas como ilícitas. Para isto a competência específica das Ciências da Natureza que engloba química, física e biologia, possibilita investigar problemas e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico. Esta área de conhecimentos, em suas adequações ao mundo, pode apresentar propostas temáticas, que supõem demandas locais, regionais ou globais, comunicando suas descobertas e impactos a públicos variados (BNCC, 2021). Observando que as habilidades estão relacionadas à

construção de questões, elaboração de hipóteses, previsões e estimativas, permitindo manusear instrumentos de medição, representar e retratar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões na divergência de situações-problemas sob uma perspectiva científica(CASTRO, et al. 2020).

De acordo com a BNCC, habilidade é capacidade de aptidão para mobilizar, articular e integrar conhecimentos, atitudes e valores com um nível de saber fazer, mais imediato. Já a competência, por sua vez, se estabelece a partir de um agrupamento de habilidades, condizendo à competência, por conseguinte, vinculada a um saber fazer de caráter mais amplo que das habilidades (CASTRO, et al. 2020). Portanto, habilidade e competência não são sinônimos, e sim, uma complementação que deve ser estimulada constantemente nos educandos que desejam obter êxito em todas as complexões de vida, principalmente no cenário atual, em que as mudanças são constantes e as incertezas são grandes (BNCC, 2021).

2-METODOLOGIA.

A metodologia em questão será colocada de forma estratégica, problematizada, visando, ao indivíduo a possibilidade de observar, questionar e interagir com o tema de forma mais aprofundada, onde poderão correlacionar os assuntos de química com uma situação real e significativa.

A elaboração desta sequência didática está embasada e fundamentada nos três momentos classificadas como “Momentos Pedagógicos”. Assim segue na tabela abaixo:

Tabela 1: Três Momentos Pedagógicos.

1º MOMENTO	2º MOMENTO	3º MOMENTO
Problematização Inicial	Organização do Conhecimento	Aplicação do Conhecimento
<ul style="list-style-type: none">• Apresentação da situação problema;• Levantamento de dados;• Valorização dos conhecimentos prévios;• Problematização;• Discussões.	<ul style="list-style-type: none">• Organização do Conhecimento.	<ul style="list-style-type: none">• Aplicação do conhecimento

3-ETAPAS DA PESQUISA PARA ELABORAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA.

Essa proposta de sequência didática, prevê a sua realização em 10 aulas, com duração de 45 minutos cada, distribuídas em 5 encontros na conjuntura da disciplina de Química, numa perspectiva CTSA. Considerando os conteúdos de Química Orgânica: funções orgânicas, propriedades físico químicas, fórmulas estruturais e nomenclaturas, que são abordados na terceira série do ensino médio, esta proposta foi elaborada para aplicação para alunos deste ano, podendo ser utilizada em escolas públicas ou privadas.

No primeiro encontro deverão ser disponibilizadas duas aulas de 45 minutos cada, mas recomenda-se que na primeira aula seja feito o detalhamento da proposta de trabalho e o motivo pela qual está sendo dirigida aos educandos. Lembrando ainda, que o questionário disponibilizado aos educandos em momento anterior, via *google-forms*, já tenha sido respondido para o bom andamento do projeto.

Essa prática das respostas é considerada muito importante, pois através do questionário o professor poderá fazer o levantamento das concepções prévias dos educandos acerca da problemática apresentada, e a partir desses dados elencar as deficiências que os alunos carregam em relação à química orgânica e à química do narguilé.

Na segunda aula, ainda dentro do primeiro encontro, contando apenas com uma aula de 45 minutos, o professor poderá organizar uma roda de conversa com questões problematizadoras relacionadas ao narguilé, com o propósito de levar os indivíduos à reflexão e à construção de novos conceitos, oferecendo oportunidade para tomadas de decisões e escolha de opções, mas longe dos vícios.

Nesta perspectiva uma situação problema também será apresentada aos alunos, embora planejada e elaborada pelo professor sem a presença dos educandos, trata-se de algo que aflorou

da necessidade premente de discutir com os alunos um tema de relevância social e de extrema importância para cada um, ou seja, a prática do *Narguilé*, enriquecendo a dinâmica do projeto ao trazer uma questão concreta e próxima da realidade do aluno. Assim, segue abaixo:

“Pafúncio, um estudante do 3º ano do Ensino Médio, em um dia de socialização com seus amigos onde era feita a prática do Narguilé. Por não ter o hábito de consumo começou a observar tal situação, já que acreditava que o narguilé expõe seus usuários aos mesmos malefícios que o cigarro e que, de alguma forma deveria alertá-los, mas, para isso precisaria de dados concretos. Diante desse contexto o estudante resolveu pedir ajuda ao seu professor de química, haja vista que o educador já teria percebido tal prática entre os adolescentes, então resolveu unir o útil ao necessário, respondendo aos questionamentos do educando e ensinando química orgânica”.

A partir desta contextualização o professor deverá apresentar ao restante da sala o questionamento feito pelo aluno: como pode ser avaliado o uso do Narguilé, ele é ou não maléfico à saúde?

Para proporcionar o melhor direcionamento, tanto para o educador quanto para o educando, sobre as discussões para com o tema, visto que o mesmo deve ser trabalhado de uma forma profunda para sensibilizar os estudantes e surtir resultados, o professor poderá disponibilizar textos relacionados ao tema Narguilé proporcionando uma leitura compartilhada. Por fim, o professor poderá recomendar aos alunos alguns vídeos curtos: “*Os efeitos nocivos e como atua a nicotina*” e “*Instituto do câncer alerta sobre narguilé*”. Experiência: *O que acontece com o seu pulmão se você fumar Narguilé?* Ambos, retirados do youtube. A finalidade dos vídeos é ampliar os conhecimentos científicos dos estudantes, visto que alguns mostram-se leigos no assunto.

Para o segundo encontro, contando com duas aulas de 45 minutos cada, será realizada uma aula expositiva dialogada, com a elaboração de questões norteadoras que serviram de suporte para o

professor ao fazer uso da sequência didática proposta. Conforme apresentado a seguir: O que tem no Narguilé que faz mal a saúde? Qual a composição química presente na fumaça do narguilé? O intuito dessas questões será expor os alunos a um momento de reflexão. Em seguida será apresentado aos alunos uma relação de substâncias orgânicas de diferentes grupos funcionais presentes no tabaco, enfatizando a estrutura das moléculas e suas propriedades físico químicas. Isto deve proporcionar embasamento científico suficiente para futuras discussões sobre os males do fumo. Para isso será disponibilizado aos educandos a tabela 3. De posse das tabelas, em grupos, os alunos deverão fazer um levantamento dos conceitos necessários para que possam chegar à resposta do problema apresentado.

Para o terceiro encontro poderão ser disponibilizadas 2 aulas, de 45 minutos cada, que terão como propósito a abordagem problematizadora, visto que, serão respondidas por parte dos educandos as indagações e atividades propostas na situação problema. O professor poderá disponibilizar um momento para fazer a correção oral ou no quadro negro, tirando algumas dúvidas que ainda subsistam nos alunos.

No quarto encontro, contando com duas aulas de 45 minutos cada, propõe-se a construção de um painel integrado ficando a critério do professor a escolha do painel desejado. O docente disponibilizará aos alunos um momento de socialização, onde poderão expor suas ideias, seus sentimentos, sua angústias; visto que, o tema trabalhado é muito polêmico apresentando divergências nas opiniões.

O quinto encontro deve ensejar o momento avaliativo, contando com duas aulas de 45 minutos cada. A recomendação é que as avaliações sejam feitas em etapas. No primeiro momento ou primeira aula, após percorridas todas as etapas da SD, observar se houve alguma mudança nos conceitos em relação ao uso do narguilé e se a problemática colaborou para a melhora do aprendizado dos

alunos em relação à química orgânica. Para isso, juntamente com os professores de Português, num processo interdisciplinar, pode ser desenvolvido por parte dos alunos um Artigo de Opinião. Na segunda aula do mesmo encontro também deve ser um momento avaliativo, momento esse muito importante, pois refere-se à avaliação da sequência didática na visão do aluno e para tal, será aplicado um questionário.

A proposta propiciará aos educandos uma aprendizagem mais consistente e significativa, de tal foma que o mesmo obtenha o discernimento necessário para realizar suas escolhas com uma visão crítica de mundo, a partir dos conhecimentos alavancados por este trabalho didático.

Tabela 2: Etapas da Sequência Didática.

Aulas	Tema Abordado	Estratégia	Conteúdos
1ª Aula 45 minutos	Tabaco	<ul style="list-style-type: none"> • Detalhamento da proposta. • Apresentação de um questionário via <i>google forms</i>. 	Química do Tabaco.
2ª Aula 45 minutos	Química do Narguilé	<ul style="list-style-type: none"> • Roda de conversa • Apresentação da situação problema • Sugestões de 	Química orgânica

		Vídeos.	
3 ^a /4 ^a Aulas 90 minutos	Química do Narguilé	<ul style="list-style-type: none"> • Aula expositiva dialogada 	Química orgânica e as propriedades físico/químicas dos compostos orgânicos
5 ^a /6 ^a Aulas 90 minutos	Química do Narguilé	<ul style="list-style-type: none"> • Problematização • Responder as questões e indagações apresentadas na situação problema • Correção oral ou no quadro negro. 	Química Orgânica/funções orgânicas
7 ^a /8 ^a Aulas 90 minutos	Química do Narguilé	<ul style="list-style-type: none"> • Construção de painel integrado 	Química orgânica e a Química do Narguilé.
	Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> • Artigo de opinião • Entrega da 	Química orgânica/funções

9ª Aula 45 minutos		situação problema.	orgânicas
10ª Aula 45 minutos	Avaliação	Disponibilizar um questionário para avaliação da sequência didática na visão do aluno.	Proposta pedagógica

4-RECURSOS UTILIZADOS.

Os recursos sugeridos para o desenvolvimento dessa proposta são: filmes, vídeos e textos disponíveis em sítios de acesso livre na internet. Os materiais aqui descritos podem ser substituídos por outros que o professor considerar mais adequados visando privilegiar a regionalidade e o interesse dos alunos.

5-DETALHAMENTOS DAS ATIVIDADES PROPOSTAS.

5.1 ENCONTRO 1 (AULA 1): APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA E LEVANTAMENTO DAS CONCEPÇÕES PRÉVIAS.

5.1.1 Objetivo

O principal objetivo nesse momento será o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema, visto que, muito adultos começaram a fumar, ainda quando adolescentes, sem o conhecimento que os efeitos da nicotina são tão maléficos e o hábito tão perseverante. Os adolescentes formam os grupos mais

vulneráveis ao risco de começar a fumar. Nesta idade, os malefícios a longo prazo do tabagismo merecem destaque pois, os adolescentes reconhecem as consequências nefastas para a saúde decorrentes do tabagismo, mas ainda os vêem como remotos e irrelevantes. Uma vez que o que sobressai, são os falsos impactos positivos mais imediatos, como tornarem-se aceitos num determinado grupo, ou simplesmente pelo aparente status (WILLIAMS et al. 2002).

5.1.2 –Embasamentos Teóricos.

O educando observa o mundo de várias maneiras, levando em consideração as experiências que vivencia, portanto nesse processo, vai solidificando seus conhecimentos sobre sua autenticidade. O conhecimento prévio formado ao longo da vida é fruto das experiências obtidas no dia a dia do indivíduo, formação esta que colabora para a formação humana, embora seja limitada. Para mudar essa realidade, os educadores devem disponibilizar conhecimentos e meios para seus educandos, para que possam progredir na sua formação crítica e funcional mediante os conhecimentos científicos apresentados nas escolas. (CASTRO, 2010).

Segundo Moran (1993, p.2), o vídeo tem uma força em especial, pois é: “sensorial, visual, linguagem falada, linguagem musical e escrita, atingindo-nos de todas as formas e sentidos. O vídeo nos faz viajar no tempo e no espaço, combinando a comunicação sensorial-cinestésica com a audiovisual, a intuição com a lógica, a emoção com a razão. Essa combinação sensorial, emocional e intuitiva nos leva, posteriormente, ao racional”.

Desta maneira, o vídeo apresenta uma forma multilinguística de sobreposição de códigos e conceitos, sustentados no discurso verbal-escrito, seguindo o concreto, o visual e o imediato. A linguagem audiovisual, por solicitar constantemente a imaginação, desenvolve várias atitudes perceptivas. As atividades realizadas com vídeo podem exercer várias funções no processo de ensino e aprendizagem, tais como: informativa, motivadora, expressiva,

avaliativa, conceitual, documental, investigativa, lúdica, metalinguística e atitudinal. O vídeo pode ser um importante aliado na sensibilização e ilustração sobre a influência das substâncias químicas no dia a dia, provocando um impacto muito maior na prática pedagógica experienciada em sala de aula (MARCELINO, et al. 2004,p.1).

Os questionários consistem uma das metodologias mais usadas no processo de coletas de dados primários, permitindo uma abordagem minuciosa, analisando e explorando as relações entre as variantes (GRAY, 2012).

A popularidade do questionário cresceu muito, devido à teoria da amostragem proposta por métodos modernos, permitindo a generalização segura, com base em amostras relativamente pequenas. Vantagens como essa, torna o seu uso um “bom” instrumento, eficiente e fidedigno (MIELZYNSKA, 1998, p. 1).

De acordo com Selbach (2010, p. 92), uma situação problema dá “ao aluno a oportunidade de atuar como protagonista, manifestando o que sabe, mostrando as suas idéias, colocando em ação seu esforço e sua linguagem, transferindo conhecimentos construídos em uma situação para outra, avaliando sua adequação e delineando conclusões”.

Segundo (BATINGA; TEIXEIRA, 2014, p.25) situação problema é: uma situação em que um indivíduo ou um grupo, quer ou precisa, resolver determinada situação e, para a qual, não se utiliza de um caminho rápido e direto que leve à solução. Subsequente a esse conceito, uma situação somente pode ser contemplada como um problema, à medida que os sujeitos atribuam uma constatação dela como tal, e quando a mesma requer dos que a tentam resolvê-la um processo de reflexão ou uma tomada de decisão, sobre o procedimento a ser seguido no processo de resolução de problemas. Um problema é um acontecimento novo ou diferente daquilo que já

se aprendeu, que pleiteia a busca de estratégias ou de conhecimentos, ou de técnicas; ou ainda, de ambos, para encontrar a sua solução.”

5.1.3-Metodologia

Detalhamento da proposta de trabalho e o motivo pela qual está sendo dirigida aos educandos.

Levantamento das concepções prévias dos educandos, através da aplicação de um questionário, mas para o bom andamento da aula a sugestão é que o questionário seja disponibilizado antecipadamente aos educandos, pelo *google forms*, *quiz*, *whatsapp*, entre outros; para que seja respondido *on-line* e enviado a um endereço criado pelo professor, especificamente para este fim. O questionário conta com 12 questões objetivas, conforme segue abaixo:

1. Você sabe o que são drogas lícitas e ilícitas?

(a) Sim

(b) Não

2. Quais tipos de tabaco você conhece?

(a) Cigarro industrializado

(b) Cigarro de palha

(c) Cachimbo

(d) Charuto

(e) Narguilé

(f) Outros

(g) Todos

(h) Nenhum

3. O tabaco é uma droga:

(a) Lícita

(b) Ilícita

(c) Não sei

4. Você acha que algum tipo de tabaco causa menos malefícios à saúde?

(a) Sim

(b) Não

5. Na sua opinião, os usuários de narguilé têm conhecimento dos malefícios causados pela sua prática?

(a) Sim

(b) Não

6) Você consegue fazer uma relação entre as toxinas presentes na fumaça aspirada do narguilé com a química orgânica, em especial as funções orgânicas?

(a) Sim

(b) Não

7. Quais substâncias do tabaco para narguilé provoca dependência?

(a) Alcatrão ()

(b) Nicotina ()

(c) Monóxido de carbono ()

8. Em sua opinião, é importante ser abordado e discutido o tema tabaco nas escolas?

(a) Sim

(b) Não

9. A utilização de alguma forma de tabaco colabora para a disseminação do COVID-19?

(a) Sim.

(b) Não

10. Você tem conhecimento do porquê o tabaco é nocivo à saúde humana?

(a) Sim

(b) Não

11. Você acha que existe alguma relação entre a disciplina de química e as substâncias presentes em diferentes tipos de tabaco?

(a) Sim

(b) Não

12. Fumantes passivos são pessoas:

(a) que de vez em quando fumam

(b) que involuntariamente inalam fumo através da fumaça

(c) pessoas que deixam de fumar

5.1.4-Avaliação

Sugere-se que avaliação seja contínua. Para que avaliação seja contínua o professor deve avaliar o aluno por inteiro, ou seja, a avaliação em hipótese alguma deve acontecer apenas ao final de um bimestre, através das famosas provas bimestrais. É necessário que o processo avaliativo seja constante.

Para que essa avaliação seja efetiva o professor deve ficar sempre atento ao desenvolvimento do aluno, desta forma será capaz de avaliar as suas atitudes, a sua participação, o seu interesse, a sua comunicação oral e escrita, o confronto e a defesa de idéias de cada um. Sabendo-se que há várias formas para que isso possa acontecer, dentre elas temos: ficha avaliativa de cada aluno, que deverá conter o desempenho do aluno, testes, jogos e provas em grupos, desde que sejam aplicadas constantemente e também pode ser feita uma auto-avaliação, ou seja, o próprio aluno avaliando o seu próprio desempenho.

5.2-ENCONTRO 1 (AULA 2): RODA DE CONVERSA

5.2.1- Objetivos.

O principal objetivo nesse momento será a produção de dados, construção do conhecimento através da discussão, socialização e

coletividade sobre o tema proposto, através de uma roda de conversa.

5.2.2-Embasamentos Teóricos.

As Rodas de Conversa consistem em uma metodologia de participação coletiva, com debate a respeito de determinada temática em que é possível dialogar com os indivíduos, que se expressam e escutam seus semelhantes e a si mesmos, por meio do exercício reflexivo. Um dos seus principais objetivos é socializar saberes e estabelecer a troca de experiências. Através de conversas, difundir conhecimentos entre os envolvidos, na perspectiva de construir e reconstruir novas percepções sobre a temática proposta. A conversa saiu dos alpendres e chegou à escola como um método de ensino e como um caminho natural atingiu as pesquisas educacionais. Assim, a roda de conversa não é algo novo, a ousadia é empregá-la como meio de efetuar dados para a pesquisa qualitativa. As rodas de conversas propiciam um ambiente favorável para o diálogo, onde todos se sentem à vontade para partilhar e ouvir, de modo que o falado, o conversado, seja significativo para o grupo e suscite, inclusive, a atenção na escuta. Nas rodas de conversas, o diálogo é um momento singular de participação, porque pressupõe um exercício de escuta e de fala, em que se associam vários interlocutores e os momentos de escuta são mais abundantes, do que os de fala. As colocações de cada participante são construídas por meio da interação com o outro, seja para adicionar, discordar, seja para concordar com a fala imergente à anterior (MOURA; LIMA, 2014)

As rodas de conversa tornam prioritárias as discussões em torno de uma temática (selecionada de acordo com os objetivos da pesquisa) e, no processo dialógico, os indivíduos podem apresentar suas concepções, mesmo contraditórias, sendo que cada indivíduo instiga o outro a falar, sendo possível tomar partido e ouvir o

posicionamento do outro. Dessa maneira, ao mesmo tempo em que as pessoas falam suas histórias, buscam compreendê-las por meio do exercício de pensar compartilhado, o qual facilita a significação dos fatos (Méllo, et al. 2007).

5.2.3-Metodologia.

Com base nos levantamentos das concepções prévias dos alunos, obtidos através das respostas do questionário realizado em momentos anteriores, o professor poderá organizar a sala em formato de U, para que possa promover uma roda de conversa com questões problematizadoras relacionadas ao narguilé. Algumas perguntas do tipo: O que tem no Narguilé que faz mal a saúde? Qual a composição química presente na fumaça do narguilé? O propósito de tais questionamentos é levar os indivíduos à reflexão e à construção de novos conceitos, permitindo a troca de informações relacionadas ao tema, valorizar o desenvolvimento da competência coletiva e oferecer oportunidade para tomadas de decisões, opções de escolha, mas sempre distantes dos vícios.

Para fomentar as discussões o professor disponibiliza uma situação problema visto que, os alunos encontram-se na busca por informações, indagações, levantamento de hipóteses e o desejo da ultrapassagem de obstáculos. Para tal situação impõe-se a aquisição de conhecimento, facilitando a resolução da situação apresentada. Para tanto poderá obter uma avaliação formativa através da resolução da situação problema, que deverá ser entregue ao final do projeto.

5.2.3.1-Situação Problema

Narguilé contextualizado com a Química Orgânica

“Pafúncio, um estudante do 3º ano do Ensino Médio, em um dia de socialização com seus amigos no qual era feita a prática do Narguilé.

Por não ter o hábito de consumo começou a observar tal situação, já que acredita que o narguilé expõe seus usuários aos mesmos malefícios que o cigarro e que, de alguma forma deveria alertá-los, mas para isso precisaria de dados concretos. Diante desse contexto o estudante resolveu pedir ajuda ao seu professor de química, embora o educador já houvesse percebido tal prática entre os adolescentes, portanto resolveu unir o útil ao necessário e responder aos questionamentos do educando e, ao mesmo tempo, ensinar química orgânica”.

O professor apontará a preocupação do educando ao restante da sala, com alguns questionamentos que possam levar os alunos a pensar e a relacionar a química do narguilé com a química do cigarro visto que, o amigo propusera que os dois são semelhantes em termos prejudiciais à saúde. O professor deverá apresentar ao restante da sala o questionamento feito pelo amigo:

Q1. O que têm no narguilé e no cigarro que faz mal à saúde?

Q2. Como pode ser avaliado se o uso do Narguilé, é ou não maléfico à saúde?

Q3. A composição química da fumaça do Narguilé e do Cigarro são semelhantes?

Q4. Qual substância química presente no tabaco deixa os usuários tão viciados?

Q5. Quais as principais substâncias Químicas estão presentes no tabaco? E a quais funções orgânicas pertencem?

Logo, esses apontamentos colocados pelo professor terá a intencionalidade de provocar o senso investigativo do educando com o intuito de levar os mesmos a uma reflexão.

Após as pesquisas realizadas o educador apresentará algumas questões que permitirá aos educandos explorar e aplicar os conhecimentos adquiridos, diante do contexto propõe-se a realização das atividades a seguir:

a) Complete as Tabelas.

1. Aldeídos

Definição	
Grupo funcional	
Exemplo: substância presente no tabaco	
Malefícios quando ingeridos	

2. Álcool

Definição	
Grupo funcional	
Exemplo: substância presente no tabaco	
Malefícios quando ingeridos	

3. Fenol

Definição	
Grupo funcional	
Exemplo: substância presente no tabaco	
Malefícios quando ingeridos	

4. Cetona

Definição	
Grupo funcional	
Exemplo: substância presente no tabaco	
Malefícios quando ingeridos	

5. Éter

Definição	
Grupo funcional	
Exemplo: substância presente no tabaco	
Malefícios quando ingeridos	

6. Hidrocarbonetos Aromáticos

Definição	
Grupo funcional	
Exemplo: substância presente no tabaco	
Malefícios quando ingeridos	

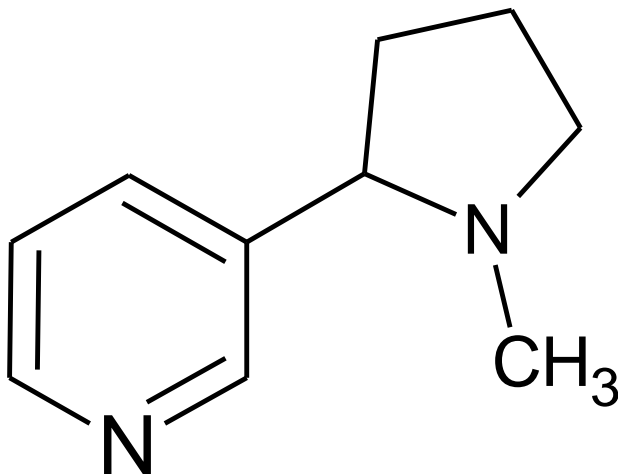
7. Aminas

Definição	
Grupo funcional	
Exemplo: substância presente no tabaco	
Malefícios quando ingeridos	

b) Responda as Questões.

1) A substância que deixa os indivíduos dependentes pelo narguilé

e pelo cigarro que apresenta a seguinte fórmula estrutural.



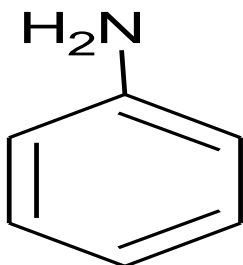
ANOTAÇÕES (características) da Nicotina:

2) Quais as principais substâncias orgânicas presentes no tabaco e suas respectivas funções orgânicas?

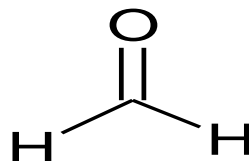
ANOTAÇÕES: características e malefícios das principais funções orgânicas presentes no tabaco.

3) Identifique quais as funções orgânicas presentes nas substâncias a seguir, elencando suas respectivas temperaturas de fusão, de ebulição e solubilidade em água.

a)



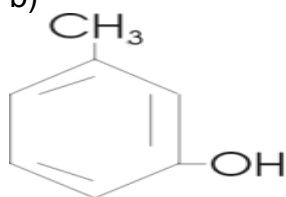
Anilina



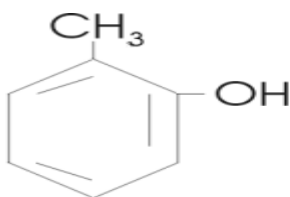
Metanal

	Função Orgânica	Temperatura de Fusão /°C	Temperatura de Ebulição /°C	Solubilidade
Anilina				
Metanal				

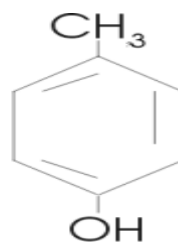
b)



m-Cresol



o-Cresol



p-Cresol

	Função Orgânica	Temperatura de Fusão/°C	Temperatura de Ebulição/°C	Solubilidade

m-Cresol				
o-Cresol				
p-Cresol				

Após as pesquisas explique o porquê da diferença da temperatura de Fusão e de Ebulição entre o **m-Cresol**, **o-Cresol** e o **p-Cresol**.

5.2.3.2-Sugestões de Vídeos

Os videos devem ser assistidos fora do período de aula pois não exigem a presença do professor, visto que os vídeos têm a finalidade de transmitir conhecimentos. Assim, segue os links dos videos:

Vídeo 1: “OS EFEITOS NOCIVOS E COMO ATUA A NICOTINA”
YOU TUBE. HOSPITAL ISRAELENSE

https://www.youtube.com/watch?v=u8lfa9J_Mk

Vídeo 2: INSTITUTO DO CÂNCER ALERTA SOBRE NARGUILÉ

<https://www.youtube.com/watch?v=010l-5m0SEg>

Vídeo 3: EXPERIÊNCIA, O QUE ACONTECE COM SEU PULMÃO
SE VOCÊ FUMARNARGUILÉ?

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

5.2.4 Avaliação

Sugere-se que avaliação seja contínua. Para que avaliação seja contínua o professor deve avaliar o aluno por inteiro, ou seja, a avaliação em hipótese alguma deve acontecer apenas ao final de um

bimestre, através das famosas provas bimestrais. É necessário que o processo avaliativo seja constante.

Para que essa avaliação seja efetiva o professor deve ficar sempre atento ao desenvolvimento do aluno, desta forma será capaz de avaliar as suas atitudes, a sua participação, o seu interesse, a sua comunicação oral e escrita, o confronto e a defesa de idéias de cada um. Reconhecendo as várias formas para que isso possa acontecer, dentre elas apontam-se: ficha avaliativa de cada aluno, nelas deverão registrar o desempenho do aluno, testes, jogos e provas em grupos, desde que sejam aplicadas constantemente e também pode ser feita uma auto-avaliação, ou seja, o próprio aluno avaliando o seu desempenho.

5.3-ENCONTRO 2 (AULAS 3 e 4). AULA EXPOSITIVA DIALOGADA

5.3.1-Objetivos.

Nesse momento o objetivo principal será o levantamento das principais substâncias químicas para relacioná-las com Química Orgânica, apontando termos químicos, estruturas, nomenclaturas e classificação das substâncias quanto às suas funções orgânicas.

5.3.2-Embasamentos Teóricos

A aula expositiva dialogada pode ser descrita, como uma explanação de conceitos com a participação ativa dos alunos, onde o conhecimento prévio é de extrema importância, devendo portanto, ser consagrado como o ponto de partida para qualquer projeto educativo. O educador leva os alunos a questionarem, discutirem, interpretar o objeto de estudo com situações problemas vivenciadas e levantadas pelos próprios alunos. A ferramenta chave para essa estratégia é o diálogo, levando-os à análise crítica,

produzindo novos conhecimentos, levando o indivíduo à superação da passividade e da falta de mutabilidade intelectual (Lopes, 2012 p. 30).

5.3.3-Metodologia

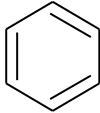
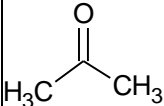
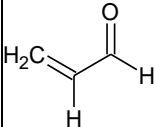
Nesse momento, será feita uma aula expositiva dialogada onde serão elencadas as principais substâncias químicas encontradas no tabaco para Narguilé.

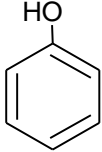
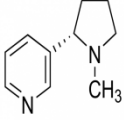
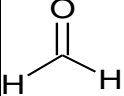
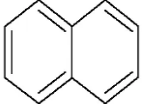
A proposta é que essa aula se inicie com alguns questionamentos:

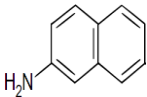
- 01) Quais as principais substâncias químicas presentes no tabaco específico para o narguilé?
- 02) Vocês conseguem identificar a qual função orgânica pertencem as substâncias químicas identificadas no tabaco para narguilé?
- 03) O que é a Química Orgânica?
- 04) O que é mais prejudicial, o narguilé ou o cigarro?
- 05) A água ajuda a filtrar os produtos químicos presentes no tabaco?

Para enriquecer a dinâmica da aula o professor poderá apresentar aos educandos as principais substâncias químicas presentes no narguilé destacando: suas respectivas funções orgânicas, fórmula estrutural, concentrações, propriedades físico-químicas e os malefícios que o consumo pode acarretar ao organismo humano. Vale ressaltar que esse composto orgânico está presente em todos os produtos derivados do tabaco e que o consumo pode causar severa dependência química. As substâncias em questão encontram-se na tabela abaixo:

Tabela 3: Principais Substâncias Químicas Presente no Narguilé

Substância.	Função Orgânica	fórmula estrutural	Concentração (µg)		Doenças	Propriedades FQ, TF e TE
			Narguile (sessão de 20 a 60 min)	Cigarro (1 unidade)		
Benzeno	hidrocarbonto Aromático.		271	20- 70	Leucemia e Linfoma.	Molécula Apolar PF: 5.5°C PE: 80.1°C Baixa solubilidade em água
Acetona	Cetonas.		20,2-118	-----	Dores de cabeça e Tonturas	Molécula Polar PE: 56°C PF: - 95°C Solúvel em água
Croleína	Aldeídos.		10,1-892	10-240	Edema pulmonar tardio, doença respiratória crônica.	Molécula Polar PE: 53°C PF: - 88°C Solúvel em água

Fenol	Fenol		3,21- 58	170	Destroem todos os tipos de células. Dor abdominal acentuada, cianose, fraqueza muscular e coma.	Molécula Polar PF: 41°C PE: 182°C Pouco solúvel em água.
Nicotina	Aminas		10-9290	0,1- 3	Dependência	Baixa Polaridade PF: - 79 °C PE: 246 °C Solúvel em água
Formaldeído	Aldeídos		36 - 630	20- 100	Câncer de nasofaringe, leucemia, linfoma. Cânceres de cavidade nasal e Seios paranasais.	Molécula Polar PE: - 19,5°C PF: -92°C Solúvel em água.
Naftaleno	Hidrocarbônico Aromático		30-3,860	360	Câncer de pulmão e nasal Anemia hemolítica.	Molécula Apolar PF: 80.35°C PE: 218°C Insolúvel em água

Isopreno	Hidrocarbônico Alifático.	$\text{CH}_2=\text{CH}-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}=\text{CH}_2$	4,00	200-400	Cânceres de pulmão, fígado, baço, pituitária.	Molécula Apolar PF: - 146°C PE: 34°C Insolúvel em água
2-Nafitalamina	Aminas		2,84	1 - 334	Câncer de bexiga.	Molécula Apolar PE: 306°C PF: 111-113°C Insolúvel em água

5.3.4 Avaliação

A avaliação deverá ser de caráter conceitual e contínua, onde será observado o desempenho do grupo, se houve participação de todos os integrantes, buscando possibilitar a interação de cada um de forma participativa, levando-os a entender porque a pesquisa apresentada é tão importante.

5.4-ENCONTRO 3 (AULAS 5 e 6): PROBLEMATIZAÇÃO

5.4.1 Objetivos.

O principal objetivo nesse momento é potencializar o protagonismo do educando na construção do conhecimento de forma interacionista aluno-aluno e aluno professor.

5.4.2 Embasamentos Teóricos.

A Metodologia da Problematização é apresentada como metodologia de ensino, de estudo e de trabalho, podendo ser utilizada sempre que oportuno, em situações em que os temas estejam pertinentes com a vida em sociedade (Berbel, p. 139-154, 1998).

A problematização é uma expressão essencial a ser contemplado no desenrolar de temas em sala de aula, pois ela pode fomentar o processo de ensino e aprendizagem, concedendo maior sentido ao que está sendo estudado (HALMENSCHLAGER, 2011).

5.4.3-Metodologia.

Aula dialogada na qual se disponibilizará de um tempo para responder às indagações e aos exercícios propostos na situação problema, já que os educandos adquiriram anteriormente os embasamentos necessários e suficientes ao estudar as principais substâncias químicas presentes no narguilé.

5.4.4-Avaliação.

A avaliação deverá ser de caráter conceitual e contínua, onde será observado o desempenho do grupo, se houve participação de todos os integrantes, buscando possibilitar a interação de cada um de forma participativa, levando-os a entender porque a pesquisa apresentada é tão importante.

5.5-ENCONTRO4 (AULAS 7 e 8): CONSTRUÇÃO DE UM PAINEL INTEGRADO

5.5.1 Objetivos.

O principal objetivo nesse momento será a construção do conhecimento através da discussão, socialização e coletividade sobre

o tema proposto através da construção de um painel integrado.

5.5.2-Embasamentos Teóricos.

O painel integrado é um mecanismo pedagógico inovador, que permite maior socialização e interação entre os educandos sobre o tema, através do qual poderão aprofundar as discussões durante a aula (Santos e Aguiar, 2016p.100).

O painel integrado é um procedimento bastante interessante que estimula e envolve os educandos no diálogo e na participação nas aulas. É muito utilizado para aprofundamento de um conteúdo propiciando o acréscimo de habilidades, atitudes, responsabilidade e crítica (Masetto, 2003).

5.5.3-Metodologia.

O painel integrado constitui-se como um recurso didático que auxilia no desenvolvimento da aula, construído juntamente com o estudante, fazendo desse momento um meio de interação e assimilação do conteúdo, bem como possibilitando aos partícipes a autonomia, iniciativa e reflexão.

Para que essa proposta seja efetiva, a sugestão é que haja o embasamento em algum referencial teórico como por exemplo: Um artigo retirado da Revista Eletrônica Acervo Saúde / Electronic Journal Collection Health | International Standard Serial Number (ISSN) 2178-2091 de 2020, intitulado: Características, Epidemiologia e Riscos do Consumo do Narguilé. O mesmo auxiliará os educandos na produção do painel integrado com sucesso, entretanto, poderá ser realizada em cinco etapas levando em consideração que cada sala e cada escola têm uma realidade diferente, portanto o professor poderá fazer adaptações que considerar oportunas ou necessárias.

Momento 1. Divisão da sala em grupos com, no máximo, 4 alunos. Os grupos deverão ser formados por sorteios, a fim de garantir a socialização entre todos.

Momento 2. Distribuição do texto para que seja feita a leitura do material, após a leitura será feito um levantamento das palavras desconhecidas. O professor deve pontuar alguns itens que julgar importantes sobre a química do narguilé e seus malefícios, e assim promover a discussão entre os membros do grupo.

Momento 3. Produção de uma síntese e escolha de um representante por grupo, para que o mesmo seja o relator no momento da apresentação.

Momento 4. Após ser realizada a síntese e a escolha do relator de cada grupo, o mesmo, apresentará as conclusões do grupo na roda de conversa.

Momento 5. Nesse momento, poderá ser construído um painel integrado, onde o professor deverá organizar as discussões, destacando os argumentos mais importantes relacionadas ao tema proposto, dentre eles: (a) quais substâncias químicas estão presente no narguilé (b) quais os malefícios causados à saúde humana pelo seu consumo. Posteriormente, poderá ser elaborada a relação das substâncias químicas apontadas suas ligações com a química orgânica, destacando suas respectivas funções orgânicas, propriedades, etc. Lembrando que o modelo do painel a ser construído fica exclusivamente como competência do administrador do recurso.

5.5.4-Avaliação.

A avaliação deverá ser contínua, onde será observado o

desempenho do grupo, destacando se houve participação de todos os integrantes. Se o professor considerar necessário poderá propor aos alunos uma resenha crítica, assim, poderá ter um diagnóstico do momento apresentado e, mais uma vez ensinar a oportunidade da prática interdisciplinar.

5.6-ENCONTRO 5 (AULAS 9 e 10): AVALIAÇÃO

5.6.1-Objetivos

O principal objetivo será avaliar, após percorridos todos os caminhos da sequência didática, se houve alguma mudança nos conceitos em relação ao uso do narguilé e se a problemática colaborou para a melhora do aprendizado dos alunos em relação à química orgânica.

5.6.2-Embasamentos Teóricos

A avaliação da sequência didática é de extrema importância, para analisar se os objetivos do trabalho foram efetivamente alcançados. Embora a avaliação não tenha o papel de validar, mas sim de diagnosticar, determinada situação de aprendizagem durante o processo de ensino (LUCKESI, 2005).

Avaliar é [...] uma atividade de investigar a condição do objeto em estudo e, por isso mesmo, simboliza a sua qualidade. Deste modo, ela não desvenda nada, mas sim auxilia nas decisões sobre atos pedagógicos e administrativos no panorama da eficácia dos resultados esperados. (LUCKESI, 2011 p. 13).

O artigo de opinião é uma categoria da narrativa em que se busca persuadir o outro de uma determinada ideia, influenciando, transformando os seus valores através da argumentação a favor de

indicação assumida pelo produtor e de desacordos de possíveis opiniões opostas. É um processo constante de sustentação das afirmações realizadas, por meio da exibição de dados consistentes, que possam compenetrar o interlocutor. (BRÄKLING, 2000, p.221)

O artigo de opinião pode ser descrito como: “é um modelo marcado por articular tese/opinião do autor. A tese escolhida pelo articulador, que considera a necessidade de comprová-la, portanto a posição que o observador ocupa é única”. (RAMOS; BICUDO; RAIMO, 2019, p. 96).

A resenha crítica, por sua vez, pode ser definida como sendo um espécie de resumo, com o diferencial que além de configurar-se um texto informativo e interpretativo sobre um determinado tema, ele traz ainda uma reflexão crítica em sua abordagem. (Nota do próprio autor, 2021)

5.6.3-Metodologia

No quinto encontro está previsto o momento avaliativo, contando com duas aulas de 45 minutos cada: recomenda-se que as avaliações sejam feitas em etapas, iniciando logo na primeira etapa ou primeira aula. Após percorridos todas as etapas da SD, detectar se houve alguma mudança nos conceitos em relação ao uso do narguilé e se a problemática colaborou para a melhoria no aprendizado dos alunos em relação à química orgânica. Os alunos serão orientados a agir como verdadeiros articulistas: partir da questão polêmica; afirmar seu posicionamento como o melhor, trazendo argumentos, incluindo vozes externas e reforçando sua posição ao concluir o texto; usar adequadamente os elementos articuladores.

Na segunda aula ou segunda etapa do mesmo encontro

também deve haver espaço para um momento avaliativo. Momento esse muito importante que é a avaliação da sequência didática na visão do aluno e, para tal, será aplicado um questionário contando com 8 questões, assim conforme segue abaixo:

5.6.3.1-Questionário 2.

1. O que lhe chamou atenção ao trabalhar a temática narguilé?
2. O tema é pertinente para o momento?
3. Você notou alguma diferença na aprendizagem quando se trabalha um tema de grande relevância social?
4. A proposta pedagógica desenvolvida facilitou de alguma forma a aprendizagem da química orgânica?
5. No desenrolar da sequência didática você encontrou alguma dificuldade? Quais?
6. Quais conceitos químicos foram construídos no decorrer das atividades realizadas? Esses conceitos químicos foram relevantes? Por quê?
7. A problemática narguilé abordada através da sequência didática correspondeu às suas expectativas, colaborando para a sua conscientização quanto ao não uso de drogas tanto lícitas como ilícitas?
8. Você tinha conhecimento dos malefícios causados pelo narguilé?

ao ser humano?

5.6.4-Avaliação: Produção de um Artigo de Opinião

Após conhecerem dados informativos, artigos com embasamento científico sobre a química do narguilé comprovando os seus malefícios à saúde humana, será proposto como produto final desse trabalho, juntamente com os professores de português, a produção por parte dos alunos um artigo de opinião e também a entrega da resolução da Situação-Problema como mais uma ferramenta avaliativa, embora o objetivo seja observar como os alunos argumentam sobre a aprendizagem de química de uma forma contextualizada, tendo como foco principal um tema de relevância social.

Lembrando que o professor deve anotar tudo o que for possível no decorrer do projeto uma vez que a avaliação final dos alunos é contínua e somativa, pois esses registros também servirão como avaliação da prática do professor, para que ele possa analisar e refletir sobre o seu trabalho, o que pode ser melhorado dali em diante para que os resultados obtidos sejam cada vez melhores.

6-Referências

BATINGA, V. T. S; TEIXEIRA, F. M. A. Abordagem de Resolução de Problemas por uma professora de Química: análise de um problema sobre a Combustão do Álcool envolvendo o conteúdo de Estequiometria. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 7, n. 1, 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Francimar-Teixeira/publication/270977589_A_Abordagem_de_Resolucao_de_Problemas_por_uma_professora_de_Quimica_analise_de_um_problema_sobre_a_Combustao_do_Alcool_envolvendo_o_conteudo_de_Estequiometrias_por_uma_professora_de_Quimica_analise_de_um_problema_sobre_a_Combustao_do_Alcool_envolvendo_o_conteudo_de_Estequiometria/links/5829a41408aef00c20560c62/A-Abordagem-de-Resolucao-de-Problemas-por-uma-professora-de-Quimica-analise-de-um-problema-sobre-a-Combustao-do-Alcool-envolvendo-o-conteudo-de-Estequiometria.pdf

BRÄKLING, K.L. Trabalhando com o artigo de opinião: revisitando o eu no exercício da (re) significação da palavra do outro. In: Rojo, Roxane (org) **A prática da linguagem em sala de aula**. São Paulo: Mercado das Letras, 2000. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?cluster=8940729173289808486&hl=pt-BR&as_sdt=2005&scioldt=0,5 Acesso em: 2 de fevereiro de 2021.

BERBEL, N. A. N. A problematização e a aprendizagem baseada em problemas: diferentes termos ou diferentes caminhos?. **Interface-Comunicação, Saúde, Educação**, v. 2, p. 139-154, 1998. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/icse/a/BBqnRMcdxXyvNSY3YfztH9J/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 15 de outubro de 2021.

CASTRO, D.R. Estudo de Conceitos de Seres Vivos nas Séries Iniciais. 2010. **Dissertação (mestrado)- Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2010.** Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/18853> Acesso em: 14 de setembro 2020.

CASTRO, G. A. M. et al. Desafios para o professor de ciências e matemática revelados pelo estudo da BNCC do ensino médio. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, v. 15, n. 2, p. 1-32, 2020 Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2020.e73147> Acesso em: 24 de agosto 2021.

DE SOUZA, L. A; RABAHI, M. F. Características, epidemiologia e riscos do consumo do narguilé. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 12, n. 12, p. e4725-e4725, 2020 Disponível em: <https://18.231.186.255/index.php/saude/article/view/4725> disponível em: 21 de agosto de 2021.

GRAY, D. E. **Pesquisa no mundo real. 2. Ed. Porto Alegre: Penso, 2012.** Disponível em: <https://www.pdf-archive.com/2014/10/17/david-e-gray-pesquisa-no-mundo-real-booksee-org/david-e-gray-pesquisa-no-mundo-real-booksee-org.pdf>. Acesso em: 10 de outubro 2020.

Habilidades da BNCC: Competências Específicas no Ensino Médio. **Pedagogia ao Pé da Letra**, 2021. Disponível em: <https://pedagogiaaopedaletra.com/habilidades-bncc-ensino-medio-competencias-especificas/>>. Acesso em: 22 de julho de 2021. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ccr3.2173> Acesso em: 10 abril. 2020

HALMENSCHLAGER, K. R. Problematização no ensino de Ciências: uma análise da Situação de Estudo. **Universidade Federal de Santa Catarina/Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e**

Tecnológica, 2011. Disponível em:
http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viiienpec/resumos/R0366-2.pdf Acesso em: 15 de outubro de 2021.

LOPES, T.O. **Aula expositiva dialogada e aula simulada: comparação entre estratégias de ensino na graduação em enfermagem. Dissertação (mestrado)** – Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, 2012. Disponível em:
<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/7/7140/tde-16052012-04658/en.php> Acesso em: 14 de setembro 2020.

LUCKESI, C.C. **Avaliação da aprendizagem na escola: reelaborando conceitos e criando a prática.** 2 ed. Editora Malabares Comunicações e eventos, Salvador, 2005. Disponível em:
<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/sus-8954> Acesso em 15 de outubro de 2020.

LUCKESI, C.C. **Avaliação da aprendizagem: componente do ato pedagógico.** São Paulo: Cortez, 2011. Disponível em:
https://scholar.google.com.br/scholar?cluster=5178895630382610247&hl=pt-BR&as_sdt=2005&scioldt=0,5 Acesso em: 10 de outubro 2020.

MARCELINO JUNIOR, C.A.C. et al. Perfumes e essências: a utilização de um vídeo na abordagem das funções orgânicas. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 19, p. 15-18, 2004. Disponível em:
<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc19/a05.pdf>. Acesso em: 12 jan.2019.

MASETTO, M. **Docência Universitária: repensando a Aula**, 2003. Disponível em:

http://www.adventista.edu.br/_imagens/area_academica/files/docencia-universitaria-repensando-a-aula-i-1.pdf Acesso em: 13 de agosto de 2021.

MÉLLO, R. P. et al. Construcionismo, práticas discursivas e possibilidades de pesquisa em psicologia social. **Psicologia & sociedade**, v. 19, p. 26-32, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/psoc/a/MQMyqKPsdBWf5WTFfM6FPJ/?format=pdf&lang=pt>

MIELZYNSKA, J. A. construção e a aplicação de questionários na pesquisa em Ciências Sociais. **Revista do Programa de estudos pós-graduados PUCSP, São Paulo**, v. 6, p.1-21, 1º sem.1998. Disponível em: <http://ken.pucsp.br/psicoeduca/article/view/42894> Acesso em: 14 de abril de 2020.

MORAN, J. M. Leituras dos Meios de Comunicação. **São Paulo, Ed. Panca st, 1993**. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/000849815> Acesso em: 15 de abril de 2021.

MOURA, A. F; LIMA, M. G. A Reinvenção da Roda: Roda de Conversa, um instrumento metodológico possível. **Universidade Federal da Paraíba. Revista Temas em Educação**, v. 23, n. 1, p. 95, 2014. Disponível em: <https://www.proquest.com/openview/23ac2587640666ea1799b2197c7b1f00/1?pq-origsite=gscholar&cbl=4514812>

RAMOS, W.C; BICUDO, C; RAIMO, L.C.F.D.D. A organização retórica do artigo de opinião no contexto do vestibular. **Entre palavras**, Fortaleza, v. 9, n. 2, p. 93-111. Disponível em: <http://www.entrepalavras.ufc.br/revista/index.php/Revista/artic le/view/1493> Acesso em: 31 de outubro de 2020.

SANTOS, D. A. S; AGUIAR, M. G. G. O portfólio como instrumento didático: o processo de construção/construção do “Ser Professor”.

Revista Docência Ensino Superior, v.6, n.1, p.91-112, 2016. Disponível em:

<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rdes/article/view/2126>

Acesso em: 13 de agosto de 2021.

SELBACH, S. et al. Matemática e Didática. Petrópolis: Vozes, 2010.

Disponível em:

<https://scholar.google.com/scholar?cluster=2091627379896657663>

[&hl=pt-BR&as_sdt=2005&scioldt=0,5](https://scholar.google.com/scholar?cluster=2091627379896657663&hl=pt-BR&as_sdt=2005&scioldt=0,5) Acesso em: 2 de julho de 2021.

WILLIAMS, C. L. et al. Cardiovascular health in childhood: a statement for health professionals from the Committee on Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in the Young (AHOY) of the Council on Cardiovascular Disease in the Young, American Heart Association. *Circulation*, v. 106, n. 1, p. 143-160, 2002. Disponível em:

<https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/01.CIR.000001955>

[5.61092.9E](https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/01.CIR.000001955) Acesso em: 19 de maio de 2021.