

Série Guias Didáticos de Ciências

38

CACHAÇA:
um guia didático

contextualizado para a destilação

Gisele Xavier Malheiros Celante
Vilma Reis Terra
Antonio Donizetti Sgarbi

Editora Ifes
2016



Instituto Federal do Espírito Santo

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática

Gisele Xavier Malheiros Celante

Vilma Reis Terra

Antonio Donizetti Sgarbi

CACHAÇA: um guia didático contextualizado para a destilação

Série Guia Didático de Ciências – Nº 38

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo

Vitória, Espírito Santo

2016

(Biblioteca Nilo Peçanha do Instituto Federal do Espírito Santo)

C392m Celante, Gisele Xavier Malheiros.

CACHAÇA: um guia didático contextualizado para a destilação / Gisele Xavier Malheiros Celante, Vilma Reis Terra, Antonio Donizetti Sgarb.. Vitória: Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Espírito Santo, 2016.

39 f. : il. ; 15 cm (Série guias didáticos de ciências ; n. 38)

ISBN: 978-85-8263-167-6

1. Química - Estudo e ensino. 2. Ciência – Estudo e ensino. 3. Cachaça. 4. Didática. I. Terra, Vilma Reis. II. Sgarb, Antonio Donizetti. III. Instituto Federal do Espírito Santo. IV. Título.

CDD 21: 540.7

Realização



Editora do Ifes

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo
Pró-Reitoria de Extensão e Produção
Av. Rio Branco, no. 50, Santa Lúcia
Vitória – Espírito Santo - CEP 29056-255
Tel. (27) 3227-5564
E-mail: editoraifes@ifes.edu.br

Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática

Av. Vitória, 1729 – Jucutuquara.
Prédio Administrativo, 3^o. andar. Sala do Programa Educimat.
Vitória – Espírito Santo – CEP 29040 780

Comissão Científica

Dra. Vilma Reis Terra, D.Sc. – IFES
Dr. Antonio Donizetti Sgarbi, D.Ed. – IFES
Dra . Michele Waltz Comaru
Dr. Sidnei Quezada Meireles Leite
Dr. Marcos Vogel D. Ed. UFES/Alegre

Coordenação Editorial

Sidnei Quezada Meireles Leite
Maria Alice Veiga Ferreira de Souza

Revisão do Texto

Fabírcia Fanttini Ervati Perovane

Capa e Editoração Eletrônica

Katy Kenyo Ribeiro - Programa Educimat

Produção e Divulgação

Programa Educimat, Ifes



Instituto Federal do Espírito Santo

Denio Rebello Arantes

Reitor

Cristiane TenanSchlittler dos Santos

Pró-Reitor de Ensino

Thalmo de Paiva Coelho Junior

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-graduação

Tadeu PissinatiSant'anna

Pró-Reitor de Extensão e Produção

José Lezir

Pró-Reitor de Administração e Orçamento

Mariangela de Souza Pereira

Pró-Reitora de Desenvolvimento Institucional

Diretoria do Campus Vitória do Ifes

Ricardo Paiva

Diretor Geral do Campus Vitória – Ifes

Hudson Luiz Cogo

Diretor de Ensino

Viviane Azambuja

Diretora de Pesquisa e Pós-graduação

Sergio Zavaris

Diretor de Extensão

Sergio Kill

Diretor de Administração

MINICURRÍCULO DOS AUTORES

Gisele Xavier Malheiros Celante. É professora de Química da Rede Estadual de Educação Básica do Espírito Santo. É formada em Bacharel e Licenciatura em Química pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Iniciou os estudos de pós-graduação em Educação em 2014. Está finalizando o Mestrado em Educação em Ciências e Matemática pelo Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática do Ifes. Pesquisa o uso de uma sequência didática que aborda a fabricação da cachaça como contextualização para o processo de destilação utilizando os aspectos históricos. Atualmente atua como professora efetiva do Estado do Espírito Santo na Escola Misael Pinto Neto.

Vilma Reis Terra. Possui graduação em Química pela Universidade José do Rosário Vellano(1978), graduação em Licenciatura Em Química pela Universidade José do Rosário Vellano(1978), graduação em Química pela Universidade José do Rosário Vellano (1985), especialização em Especialização em Microbiologia pela Universidade Federal de Alfenas(1985), mestrado em Mestrado em Química pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"(1991) e doutorado em Química pela Universidade Federal de Minas Gerais(1997). Atualmente é Professora do Instituto Federal do Espírito Santo - IFES, Professora e pesquisadora do Instituto Federal do Espírito Santo - IFES e Professora nível graduação do Instituto Federal do Espírito Santo - IFES. Tem experiência na área de Química. Atuando principalmente nos seguintes temas:organoestânicos, aminoácidos, acidos alfa-hidroxicarboxilicos.

Antonio Donizetti Sgarbi. Possui graduação em Filosofia e Pedagogia pela Faculdade Salesiana de Filosofia Ciências e Letras de Lorena (1977), Mestrado (1997) e Doutorado (2001) em Educação pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP). Atualmente é professor EBTT do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes), com lotação no Centro de Referência em Formação e Educação EaD (CEFOR). Leciona em cursos do EMI, nas Licenciaturas de Matemática e Letras e no Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (EDUCIMAT). Coordena do Programa de Pós Graduação em Ensino de Humanidades (PPGEH) do Ifes. É vice líder do Grupo de Estudo e Pesquisa: Educação Científica e Movimento CTSA (GEPEC) e líder do Grupo de Estudo e Pesquisa "História e Filosofia da Ciência" (HISTOFIC). Desenvolve e orienta pesquisas na Área do Ensino de Ciências (Sociais e da Natureza) a partir do método Histórico Dialético. Coordena o Projeto de Extensão Alfabetização Científica no Contexto da Cidadania Socioambiental na cidade de Vitória/ES. É membro da Associação Iberoamericana CTS (AIA-CTS) e da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC).

*Sem pensamento, sem diálogo
estruturado sobre o por que das
coisas, sem controvérsia, sem
enigma, sem verdadeira
experimentação, não há ciência
nem educação científica*

José Mariano Gago

Sumário

1 - INTRODUÇÃO	10
2 - POR QUE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA?	11
3 - O CONTEÚDO	12
4- A ESCOLHA DO TEMA	16
5 – TÍTULO	17
6 - O PÚBLICO ALVO.....	18
7 - OS MOMENTOS PEDAGÓGICOS.....	18
7.1 - PROBLEMATIZAÇÃO.....	19
7.2 - OBJETIVO GERAL.....	19
7.3- CONTEÚDOS E MÉTODOS.....	20
7.1.1 - 1º MOMENTO	20
7.1.2 - 2º MOMENTO	22
7.1.3 - 3º MOMENTO	25
7.1.4 - 4º MOMENTO	30
7.1.5 - 5º MOMENTO	30
REFERÊNCIAS.....	34

Apresentação

A ideia de aliar a história como contextualização ao conteúdo de Química vem sendo explorada por muitos professores do Ensino Básico. Este guia vem com o intuito de colaborar com aqueles que comungam com a mesma ideia. Ao fazer um planejamento o professor de Química não deve ser limitado e sim procurar, em seus planejamentos os fundamentos, a origem histórica dos conteúdos e mostrar aos alunos que a disciplina é dinâmica, tem origem e uma continuação. O que está sendo proposto nessa sequência didática é a possibilidade de explorar o conteúdo que normalmente é pouco difundido em livros didáticos enriquecê-lo com a história mostrando momentos de sua criação, da sociedade e que se pode ainda, evoluir. Conhecer a História da Ciência pode permitir que o aluno pudesse visualizar a Química como algo interessante, e não mais uma disciplina com conteúdos que sejam meras “decobas” e sim que possam ter um aprendizado significativo. Para tal ensino nesse trabalho é sugerido uma sequência didática que alia o conteúdo programático de química com a história.

Este guia vem apresentar uma contribuição para professores do Ensino Fundamental, Ensino Básico, Ensino para Jovens e Adultos e todos relacionados com a educação em especial para os professores que lecionam a disciplina de Química e Ciências que abordam o tema **SEPARAÇÃO DE MISTURAS** e dentro desse assunto o método de **DESTILAÇÃO** em seus planejamentos e sentem falta de algo que possam complementar a abordagem do tema em sala de aula e não

mostrar aos alunos que se trata apenas de um método de separação de misturas, como é mostrado nos livros didáticos.

O que está sendo proposto é uma contextualização para o método de separação de líquidos por destilação, a apresentação de fatos históricos que envolvem um químico brasileiro, João Manso Pereira que contribuiu com seu livreto sobre como melhorar a eficiência dos alambiques, intitulado, **“MEMORIA SOBRE A REFORMA DOS ALAMBIQUES OU DE HUM PROPRIO PARA A DESTILAÇÃO DAS AGUAS ARDENTES”**, livro este que aborda as melhorias para que um alambique para a preparação da cachaça envolvendo o contexto social do Brasil Colônia. Aliando história, ciência e atualidade os alunos ao final, serão estimulados a realizar uma campanha onde farão um alerta sobre as consequências para aqueles que ingerem bebidas alcoólicas e logo após dirigem.

Com essa contextualização pode-se ter uma alternativa para o ensino de um tema pouco explorado e abordado em livros didáticos e quando abordados é de maneira conteudista e sem representatividade histórica ou informações atuais para seu uso.

A Sequência Didática não pretende ser um produto fechado ou encerrado, pois nela se permite que qualquer professor possa fazer adaptações de acordo com a realidade estrutural da escola.

1 - INTRODUÇÃO

Um Guia Didático propõe-se como uma importante contribuição no desenvolvimento da disciplina de Química pois torna-se uma ferramenta a mais para orientar o professor em suas aulas. Este trabalho evidencia-se as relações estabelecidas, tanto na teoria, como na prática em relação aos objetivos desejados, o guia é um material com referências metodológicas claras e bem definidas sobre os temas e procedimentos pedagógicos a serem executados durante o trabalho docente.

A construção do Guia Didático tem como propósito oportunizar ao professor um material didático que exija uma atitude cognitivamente e comunicacional do aluno, e ao mesmo tempo favorecer a sua aprendizagem. Dessa forma, o trabalho é estruturado e organizado, contemplando uma boa referência bibliográfica e de atividades para serem desenvolvidas no contexto da sala de aula e no laboratório de química. Para Vasconcelos (2010, p.3):

Vale ressaltar que o trabalho educativo pelo Guia Didático favorece a autonomia do aluno para realizar a aprendizagem tanto no âmbito individual como coletivo. A idéia central do trabalho é que o aluno pudesse utilizá-lo não como uma atividade pontual, mas em resultado de um trabalho dialógico, reflexivo e crítico.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/96, de 20/12/1996) aponta caminhos que serão trilhados em todos os níveis educacionais – em um momento histórico de muitas transformações. A partir da criação da Lei, observa-se uma reorientação no sentido de se compreender o conhecimento científico – tecnológico como portador de uma história, e como resultado de processos complexos de elaboração.

2 - POR QUE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA?

Por meio da sequência didática, o docente que tenha fragilidade em algum conhecimento pode ter a oportunidade de adquiri-lo enquanto se prepara para lecionar tal tema.

Fazer uso da sequência didática, como recurso pedagógico, permite um novo olhar sobre a organização curricular, com ênfase no ensino pautado em investigação, por meio de condições reais do cotidiano, partindo de problematizações que levem o aluno a conferir o seu conhecimento prévio com o conhecimento apresentado no espaço de aprendizagem, levando-o a se apropriar de novos significados, novos métodos de investigação e a produzir novos produtos e processos. (MAROQUIO, 2015, p.3)

Pode-se dizer também que os objetivos em usar a sequência didática é, conduzir os discentes a uma reflexão e apreensão acerca do ensino proposto e almejar que estes conhecimentos adquiridos sejam levados à vida dos estudantes e não somente no momento da aula ou da avaliação.

3 - O CONTEÚDO

A Sequência Didática foi estruturada de acordo com o quadro abaixo (QUADRO 1) e cada etapa será justificada para que ao ser reproduzida por outro profissional da educação, seja professor ou pedagogo, possa compreender as ações sugeridas, e assim, possa fazer as adaptações que achar necessárias sem que altere o sentido e a proposta apresentada.

QUADRO 1: Estrutura da Sequência Didática.

Sequência Didática (SD)	
Título:	Destilação da cachaça: da contextualização histórica à prática social
Público Alvo:	Alunos do ensino médio do 2º ano do Ensino Médio.
Problematização:	A cachaça, como bebida alcoólica é considerada um dos problemas de saúde pública, alterando os reflexos de motoristas, causando acidentes que deixam muitas sequelas e até mesmo a morte de muitas pessoas. Esta sequência didática visa abordar a história dessa bebida nacional e popular, de forma a contemplar todos seus aspectos desde a sua fabricação, destacando-se a técnica de destilação, até sua utilização como remédio, como aperitivo e uso na culinária, consequências na saúde. Ao iniciar com a contextualização histórica abordar-se-á o momento histórico no Brasil quando viveu João Manso Pereira, Químico prático brasileiro que dedicou parte de seus trabalhos estudos sobre a destilação da cachaça no Brasil.

Objetivo Geral:	<p>Ao final da atividade o aluno deverá ser capaz de:</p> <p>Discutir cientificamente o processo de destilação da cachaça, as questões sociais que envolvem o uso desta bebida e a importância de se conhecer a história para atuar conscientemente nos dias atuais.</p>		
Conteúdos e Métodos			
<i>Momentos</i>	<i>Objetivos Específicos</i>	<i>Conteúdos</i>	<i>Dinâmicas</i>
1	<p>Apresentar o projeto</p> <p>Aplicar questionário</p>	Questionário prévio sobre a origem, aplicação e método de fabricação da cachaça	<p>Aplicação de um questionário.</p> <p>Apresentação de slides de forma dialogada</p>
Conteúdos e Métodos			
<i>Momento</i>	<i>Objetivos Específicos</i>	<i>Conteúdos</i>	<i>Dinâmicas</i>
2	<p>Problematizar o assunto mostrando aos alunos pequenos documentários sobre o uso do álcool pelos motoristas.</p>	<p>Problematização: O contexto histórico, social e econômico no período que viveu JMP; o conhecimento prático; a importância da cana de açúcar e dos seus derivados para a econômica do Brasil colônia; a relação dos fatos históricos com os dias atuais; o uso das chamadas "drogas lícitas" e entre as mesmas da cachaça; as consequências do uso do álcool na sociedade e no trânsito.</p>	<p>Discussão de um artigo sobre a JMP.</p> <p>Apresentação de documentário sobre o uso do álcool e seus efeitos no trânsito.</p> <p>Produção de texto sobre o entendimento dos alunos sobre os assuntos abordados (1º avaliação).</p>
Conteúdos e Métodos			

Momento	Objetivos Específicos	Conteúdos	Dinâmicas
3	<p>Apresentar os conceitos básicos sobre a fermentação alcoólica e o processo de destilação.</p> <p>Fazer uma prática sobre a destilação do álcool</p> <p>Discutir com os alunos os resultados obtidos em aula prática.</p>	<p>Conceitos: cachaça, história da cachaça, história e utilização da cana-de-açúcar, aplicações da cana-de-açúcar,</p> <p>Processo de fermentação e destilação do álcool.</p>	<p>Visita ao laboratório do Ifes – Campus Aracruz para a realização de experimentação investigativa sobre processo de fermentação, destilação - desde o mosto até o processo de destilação para a obtenção do álcool (os alunos não terão contato com o álcool).</p> <p>Funcionamento do bafômetro.</p> <p>Durante e após a realização da prática serão abordados conteúdos relacionados com os conceitos sobre álcool e suas utilizações.</p> <p>Apresentação de relatórios contendo observações, dúvidas e comentários dos alunos (2º avaliação)</p>
		Conteúdos e Métodos	Dinâmicas
4	<p>Re-aplicação do questionário inicial.</p> <p>Planejar uma campanha sobre o uso do álcool pelos motoristas</p>	<p>Preparação para a campanha, elaborada pelos alunos, para junto aos motoristas, fazer um alerta sobre os malefícios do uso do álcool no trânsito no Centro de Aracruz.</p>	<p>Os alunos terão que elaborar uma campanha, juntamente com a professora, com o objetivo de alertar aos motoristas sobre o perigo do uso de bebidas alcoólicas ao</p>

	no trânsito.		dirigirem. (Todo o processo de elaboração da campanha será avaliado – 3ª avaliação)
		Conteúdos e Métodos	Dinâmicas
5	Avaliação dos alunos sobre a sequência didática		Alunos em uma roda de conversa para avaliar e sequência didática
Avaliação:	<p>Em cada momento apresentado na sequência didática, os alunos serão observados diante de sua conduta com a apresentação dos assuntos e serão avaliados mediante questões pertinentes aos mesmos.</p> <p>A re-aplicação do questionário será uma das avaliações.</p> <p>A participação efetiva dos alunos na elaboração e na participação da campanha também se constituirá uma avaliação.</p> <p>Será realizada uma avaliação tendo em vista os objetivos específicos a saber: No final da prática pedagógica o aluno deverá ser capaz de:</p> <p>Descrever os procedimentos realizados no processo de destilação da cachaça.</p> <p>Discorrer sobre a história da cachaça no Brasil e no Espírito Santo</p>		

	<p>relacionando com o contexto social no Brasil Colônia e nos dias atuais.</p> <p>Debater a importância de João Manso Pereira no estudo pioneiro sobre a destilação no Brasil.</p> <p>Realizar uma campanha com os motoristas sobre as consequências do uso abusivo de bebidas alcoólicas na direção.</p>
--	---

4- A ESCOLHA DO TEMA

Tendo observado que o tema DESTILAÇÃO se encontra descrito nos livros didáticos não apresenta contextualização histórica ou exemplos com aplicações do método de separação na sociedade e quando apresentam exemplos, não são exemplos que sejam significativos para os alunos. A destilação é um método físico para separar uma mistura homogênea baseando-se na diferença de temperatura de ebulição entre as substâncias da mistura e dependendo dos componentes da mistura, pode-se diferenciar o processo de destilação. Quando a mistura é entre um **sólido-líquido**, a destilação simples é aplicada; e no caso de **misturas líquido-líquido**, aplica-se a destilação fracionada. Para a primeira mistura geralmente os exemplos se resumem a mistura de água e sal e para a segunda mistura é ilustrada pela separação dos componentes do petróleo ou o clássico álcool com água. Na sequência didática apresentada é representada pelo segundo caso de mistura (líquido-líquido), apresentado aos alunos como a destilação do mosto da cana – de – açúcar para a fabricação de cachaça, ou seja, a produção de álcool.

5 - TÍTULO

O título da Sequência Didática apresenta ao professor a ideia do que será explorado no conteúdo da mesma, quando se apresenta a *“DESTILAÇÃO DA CACHAÇA: DA CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA A PRÁTICA SOCIAL”*, o professor pode perceber o método de separação apresentado (*DESTILAÇÃO*), a *PRODUÇÃO DO ÁLCOOL DA CACHAÇA* é um exemplo significativo para o aluno, pois, a bebida está presente, de algum modo, na realidade cotidiana dos alunos e o tema é abordado no livro de João Manso Pereira: *“MEMORIA SOBRE A REFORMA DOS ALAMBIQUES OU DE HUM PROPRIO PARA A DESTILAÇÃO DAS AGUAS ARDENTES”*, que aborda como era um destilador no ano de 1896 e porque foi importante a realização dessa obra para a fabricação da cachaça. E para a *“PRÁTICA SOCIAL”* a Sequência Didática é sugerido a realização de uma campanha para o alerta de se consumir bebida alcoólica e dirigir, as consequências para as vítimas de acidentes provocados por motoristas embriagados

6 - O PÚBLICO ALVO

Apesar do tema destilação ser normalmente abordado no 1º ano do Ensino Médio, o assunto pode ser ensinado em qualquer uma das três séries do Ensino Médio, Educação para Jovens e Adultos e Ensino Fundamental pois envolve vários assuntos que serão sempre atuais e reflexivos .

7 - OS MOMENTOS PEDAGÓGICOS

7.1 - PROBLEMATIZAÇÃO

Contextualizar o processo de destilação com a produção de álcool da cachaça, uma bebida alcoólica de fácil aquisição, pois além de ter um baixo custo e vendida em todo tipo de estabelecimento de alimentos e bebidas, como supermercados, bares, restaurantes e feiras livres, isso quando a própria família tem em casa a bebida. Os Governos Federal e Estadual juntamente com os municípios realizam constantemente campanhas contra o consumo de bebidas alcoólicas e depois dirigir. A ideia dessa Sequência Didática é de que os alunos possam mostrar a comunidade escolar esses perigos. Outro fato importante na prevenção dos motoristas são os males que o álcool faz para a saúde.

7.2 - OBJETIVO GERAL

Ao final da atividade o aluno deverá ser capaz de:

- Discutir cientificamente o processo de destilação da cachaça, as questões sociais que envolvem o uso desta bebida e a importância de se conhecer a história para atuar conscientemente nos dias atuais.

7.3- CONTEÚDOS E MÉTODOS

Os conteúdos sugeridos serão aqui, apresentados com seus objetivos, mas sujeito a modificações pelo professor que irá aplicá-lo. A Sequência Didática foi separada em momentos, não em aulas

Carga horária da disciplina: é o tempo recomendado para o aluno dedicar-se àquele conteúdo. Assim, para uma disciplina de 60h, espera-se que o estudante dedique, no mínimo, 60 horas a ela, durante o oferecimento. Nesta carga horária, incluem-se: leitura e entendimento dos textos, participação nos fóruns e chat, realização de trabalhos, exercícios e outras tarefas. Carga horária semanal: Além da carga horária da disciplina, o professor deve considerar o período de tempo total no qual o conteúdo será apresentado e, para isto, deve usar a unidade de tempo “semana”. O tempo total do curso deve ser convertido em semanas. Por exemplo: para uma disciplina de 60h, oferecida em 10 semanas, o estudante deverá dedicar-se, no mínimo, por 6h semanais a ela. A definição da distribuição da carga horária de cada disciplina será função do calendário do curso

7.1.1 - 1º MOMENTO

<i>Momentos</i>	<i>Objetivos Específicos</i>	<i>Conteúdos</i>	<i>Dinâmicas</i>
-----------------	------------------------------	------------------	------------------

1	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentar o projeto - Aplicar questionário 	Questionário prévio sobre a origem, aplicação e método de fabricação da cachaça	Aplicação de um questionário. Apresentação de slides de forma dialogada
---	--	---	---

A apresentação do projeto é essencial para que os alunos possam ter o entendimento de todas as atividades desenvolvidas durante todo o processo de ensino do conteúdo, provocando neles a curiosidade, dúvidas e criar uma expectativa do que será visto. Esta é o momento do professor instigar a curiosidade dos alunos fazendo uma verdadeira “propaganda” da Sequência Didática, para que o aluno comece a ter suas dúvidas.

Após a apresentação o professor pode fazer a aplicação de um questionário (QUADRO 2) para saber o nível de conhecimento sobre o assunto, antes de iniciar as atividades, segue o questionário como sugestão:

QUADRO 2: Questionário para saber dos conhecimentos prévios dos alunos

- 1) *Como surgiu a cachaça, você sabe sua história?*
- 2) *Você sabe de químicos que estudaram sobre a cachaça no Brasil?*
- 3) *Qual a diferença entre cachaça e aguardente?*
- 4) *Qual a composição da cachaça?*
- 5) *Você sabe qual é o processo de fabricação da cachaça?*

- 6) *Você sabe como o álcool da cachaça é produzido?*
- 7) *Qual é o consumo de cachaça anual no Brasil?*
- 8) *Quais são os benefícios e malefícios trazidos pela cachaça à saúde?*
- 9) *Quais são os problemas ambientais gerados pela produção da cachaça?*
- 10) *Será que o solo influencia na qualidade da cachaça?*
- 11) *A cana-de-açúcar verde ou madura irá interferir na qualidade da cachaça?*
- 12) *Por que a moagem da cana deve ser feita até 24 horas após a colheita?*
- 13) *Existe uma faixa de temperatura para armazenar o caldo de cana?*
- 14) *Como garantir um bom processo de fermentação?*
- 15) *O que é destilado de coração?*
- 16) *Para que serve o envelhecimento da cachaça?*
- 17) *Qual a diferença entre cachaça industrial e artesanal?*
- 18) *Como é o mercado internacional?*
- 19) *Quais são os contaminantes que você espera encontrar na sua amostra de cachaça?*
- 20) *Quais os malefícios causados aos motoristas que ingerem alguma bebida alcoólica antes de dirigir?*
- 21) *Como as aulas de química podem contribuir para evitar que adolescentes entrem no vício do álcool?*

7.1.2 - 2º MOMENTO

Momento	Objetivos Específicos	Conteúdos	Dinâmicas
----------------	------------------------------	------------------	------------------

2	<p>Problematizar o assunto mostrando aos alunos pequenos documentários sobre o uso do álcool pelos motoristas.</p>	<p>Problematização: O contexto histórico, social e econômico no período que viveu JMP; o conhecimento prático; a importância da cana de açúcar e dos seus derivados para a economia do Brasil colônia; a relação dos fatos históricos com os dias atuais; o uso das chamadas “drogas lícitas” e entre as mesmas da cachaça; as consequências do uso do álcool na sociedade e no trânsito.</p>	<p>Discussão de um artigo sobre a JMP. Apresentação de documento sobre o uso do álcool e seus efeitos no trânsito. Produção de texto sobre o entendimento dos alunos sobre os assuntos abordados (1º avaliação).</p>
---	--	---	--

Problematizar é questionar a situação que deu origem ao tema através da construção de uma pergunta que norteie todo o processo que pode ser apresentado em forma de uma pergunta de forma clara e precisa.

Nesta etapa foram apresentados três vídeos sobre o perigo de fazer uso de bebidas alcoólicas e dirigir. Após cada exibição foram feitos debates, abrindo questionamentos com relação aos conteúdos de cada vídeo.

O primeiro vídeo é uma propaganda australiana, que teve sua vinculação ao uso de drogas e álcool no período natalino, são

cenas realistas e chocantes que mostram com muita realidade de várias pessoas que consomem diferentes tipos de drogas, incluindo bebidas alcoólicas e que suas vidas se encontram em um acidente de trânsito com varias vítimas. A importância desse vídeo está no fato de mostrar aos alunos como outros países abordam esse tema.

- **1 – Vídeo impactante [Campanha contra bebida e outras drogas no trânsito – Austrália]**
<https://www.youtube.com/watch?v=-kqy9sEL-ql>

O segundo vídeo foi uma reportagem do programa Fantástico, da Rede Globo, ao qual mostra na visão dos enfermeiros e plantonistas dos hospitais que recebem pacientes que sofreram algum acidente em decorrência da imprudência no trânsito, causado pela bebida alcoólica, a angustia dos médicos e enfermeiros.

- **2 – MATÉRIA DO FANTÁSTICO – TV GLOBO – Imprudência dos motoristas no trânsito.**
<https://www.youtube.com/watch?v=5Xf0mZUuRz8>

O terceiro vídeo, de maneira divertida, mostra aos alunos o efeito do álcool na sociedade, como a pessoa que faz uso de bebidas alcoólicas se vê e como é visto.

- **3-Efeitos do álcool.**
https://www.youtube.com/watch?v=G_JyRPFTbQg

Existem outros meios para se propor uma problematização, reportagens da mídia escrita, cartazes, depoimentos, etc, todos podem ser utilizados pelo professor para que os alunos possam começar a refletir e expor suas dúvidas e seus sentimentos quanto ao tema.

7.1.3 - 3º MOMENTO

<i>Momento</i>	<i>Objetivos Específicos</i>	<i>Conteúdos</i>	<i>Dinâmicas</i>
----------------	------------------------------	------------------	------------------

3	<p>Apresentar os conceitos básicos sobre a fermentação alcoólica e o processo de destilação.</p> <p>Fazer uma prática sobre a destilação do álcool</p> <p>Discutir com os alunos os resultados obtidos em aula prática.</p>	<p>Conceitos: cachaça, história da cachaça, história e utilização da cana-de-açúcar, aplicações da cana-de-açúcar,</p> <p>Processo de fermentação e destilação do álcool.</p>	<p>Visita ao laboratório do Ifes – Campus Aracruz para a realização de experimentação investigativa sobre processo de fermentação, destilação - desde o mosto até o processo de destilação para a obtenção do álcool (os alunos não terão contato com o álcool).</p> <p>Funcionamento do bafômetro.</p> <p>Durante e após a realização da prática serão abordados conteúdos relacionados com os conceitos sobre álcool e suas utilizações.</p> <p>Apresentação de relatórios contendo observações, dúvidas e comentários dos alunos (2º avaliação)</p>
---	---	---	--

Esse momento se desdobra em dois outros, aulas de conceitos básicos e aula prática.

O professor pode abordar todos os conceitos referentes ao tema, mas como a Sequência Didática é

contextualizada com a vida e uma das obras de João Manso Pereira, a sugestão desse guia para os professores são:

1 – um slide preparado abordando a vida de João Manso Pereira, sobre sua trajetória de trabalhos pelo Brasil e sua obra intitulada *“MEMORIA SOBRE A REFORMA DOS ALAMBIQUES OU DE HUM PROPRIO PARA A DESTILAÇÃO DAS AGUAS ARDENTES”*, fazendo uma comparação dos tipos de destiladores desde a época do livro, 1895. O professor pode abordar aqui os conceitos sobre o processo de destilação, as partes de um destilador, como ocorre o processo de separação de dois líquidos, que nesse caso, é a destilação (separação) do álcool produzido do mosto da cana-de-açúcar.

2 – nessa segunda parte, a sugestão desse guia, é a elaboração de uma aula prática, mostrando aos alunos desde a preparação do mosto da cana-de-açúcar

Sugestão para a preparação da aula prática que terá uma duração de uma aula para o procedimento de destilação e mais uma aula para comentários, discussões e dúvidas surgidas durante o processo.

PREPARAÇÃO DO MOSTO NO DIA ANTERIOR

A sugestão é preparar duas amostras (QUADRO 3), mas fica a critério do professor e do seu tempo para preparar amostras diferentes:

QUADRO 3: Preparo do mosto.

MOSTO

- Em um recipiente com tampa colocar $\frac{1}{2}$ Litro de caldo-de-cana;
- Em cada recipiente adicionar 1 colher de sopa cheia de fermento (granulado funcionou melhor), mas pode-se fazer experiências com diferentes tipos de fermentos;
- Adicionar em cada recipiente 100 mL de água.

A amostra preparada pode-se fazer o processo de destilação, seguindo a sugestão do roteiro abaixo,

Destilação simples

Objetivos

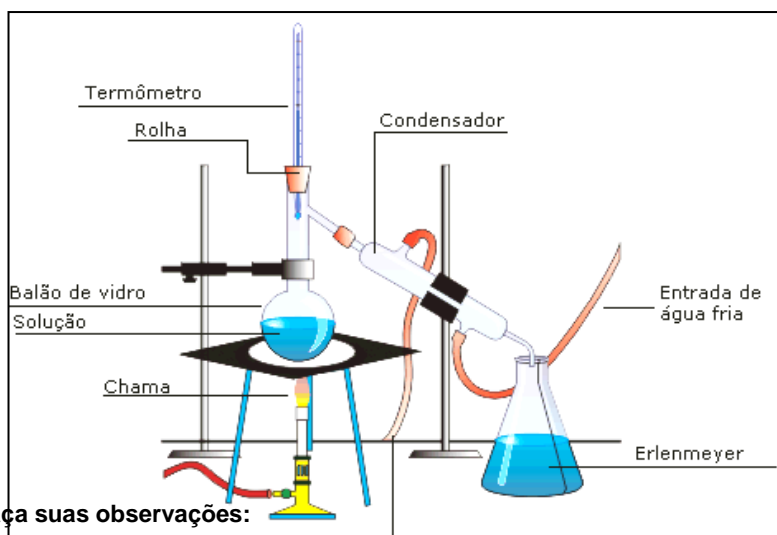
Objetivo: Utilizar a destilação simples para separar o álcool etílico de uma mistura homogênea.

Parte Experimental

- Balão de fundo redondo de 125 mL;
- Manta de aquecimento
- Cabeça de destilação
- Termômetro de 0 a 200°C
- Condensador de tubo reto
- Provetas graduadas de 100 e de 25 mL
- Suportes, garras, mufas, funil, rolha para termômetro, pipeta de 10 mL

Procedimento

1. Medir com a proveta graduada, 100 mL do mosto e transferir completamente para o balão de fundo redondo, usando um funil. Colocar o balão na manta de aquecimento apropriada.
2. Colocar umas pedrinhas de ebulição no balão e conectar a adaptação com o termômetro, deixando o bulbo deste, um pouco abaixo da saída lateral. Conectar a saída lateral ao condensador de tubo reto, prendendo-o ao suporte com auxílio de garras e mufas. Tomar cuidado para não deixar “sob tensão” nenhuma vidraria que irá a ficar presa ao sistema de suporte.
3. Ligar a manta de aquecimento (tomada de 110v) e ir aumentando gradualmente a temperatura de modo que a primeira gota caia na proveta graduada após 5 a 10 minutos. Anotar numa tabela a temperatura correspondente à saída da primeira gota, que caracteriza “o ponto inicial” da destilação.
4. Determinar o rendimento do processo de destilação



Faça suas observações:

- 1 – Observe os aspectos físicos da amostra (cor, cheiro, etc).
- 2 – Confira o pH, com a fita de pH, do mosto e do produto final.

3 – Qual a temperatura de ebulição do mosto?

4 – Qual o volume final do produto obtido? (Cheiro, cor, etc)

7.1.4 - 4º MOMENTO

4	Re-aplicação do questionário inicial. Planejar uma campanha sobre o uso do álcool pelos motoristas no trânsito.	Preparação para a campanha, elaborada pelos alunos, para junto aos motoristas, fazer um alerta sobre os malefícios do uso do álcool no trânsito no Centro de Aracruz.	Os alunos terão que elaborar uma campanha, juntamente com a professora, com o objetivo de alertar aos motoristas sobre o perigo do uso de bebidas alcoólicas ao dirigirem. (Todo o processo de elaboração da campanha será avaliado – 3º avaliação)
---	--	---	--

Nesse momento a sugestão que esse guia trás aos professores é que para o encerramento da Sequência Didática haja a preparação da campanha de alerta contra o fato de beber e dirigir. Junto aos aluno o professor orienta os alunos com o tipo de campanha eles irão realizar.

7.1.5 - 5º MOMENTO

5	Avaliação dos alunos sobre a sequência didática	Alunos em uma roda de conversa para avaliar e sequência didática
---	---	--

Avaliação:

Em cada momento apresentado na sequência didática, os alunos serão observados diante de sua conduta com a apresentação dos assuntos e serão avaliados mediante questões pertinentes aos mesmos.

A re-aplicação do questionário será uma das avaliações.

A participação efetiva dos alunos na elaboração e na participação da campanha também se constituirá uma avaliação.

Será realizada uma avaliação tendo em vista os objetivos específicos a saber: No final da prática pedagógica o aluno deverá ser capaz de:

Descrever os procedimentos realizados no processo de destilação da cachaça.

Discorrer sobre a história da cachaça no Brasil e no Espírito Santo relacionando com o contexto social no Brasil Colônia e nos dias atuais.

Debater a importância de João Manso Pereira no estudo pioneiro sobre a destilação no Brasil.

Realizar uma campanha com os motoristas sobre as consequências do uso abusivo de bebidas alcoólicas na direção.

A avaliação é um processo contínuo para o professor e para o aluno. O professor ao avaliar o aluno processa e coleta dados, durante as aulas, necessários para a melhoria da aprendizagem e do ensino, estabelecendo um controle de qualidade, verificando passo-a-passo a eficácia de seus métodos de ensino.

Avaliar pode ocorrer de três maneiras: **avaliação diagnóstica, avaliação formativa e avaliação somativa.**

A diagnóstica, aplicada no início do processo, possibilita ao professor identificar progressos e dificuldades por parte do aluno, se o aluno apresenta ou não o domínio dos pré requisitos necessários os eventuais problemas de aprendizagem.

A formativa, com função de controle, é realizada durante todo o período de aplicação da Sequência Didática e verifica se o aluno está atingindo os objetivos propostos pelo professor no início do processo. Para Haydt (2008), a avaliação formativa visa, fundamentalmente "determinar se o aluno domina gradativamente e hierarquicamente cada etapa da instrução", o aluno nessa etapa fica conhecendo seus erros e acertos busca identificar as principais insuficiências de aprendizagens iniciais necessárias para o aprendizado de outros conhecimentos. A avaliação somativa caracteriza-se pelo seu aspecto autoritário e conservador e não tem a preocupação de auxiliar o aluno no seu desenvolvimento, pois nela ficam expressos a autoridade do professor e a opressão do aluno, o que cada vez mais dificulta o aprendizado.

MODALIDADES E FUNÇÕES DA AVALIAÇÃO

MODALIDADE	FUNÇÃO	PROPÓSITO (para que usar)	ÉPOCA (quando aplicar)
-------------------	---------------	--------------------------------------	-----------------------------------

Diagnóstica	Diagnosticar	Verificar a presença ou ausência de pré-requisitos para novas aprendizagens. Detectar dificuldades específicas da aprendizagem, tentando identificar as causas.	Início do ano ou semestre letivo, ou no início de uma unidade de ensino.
Formativa	Controlar	Constatar se os objetivos estabelecidos foram alcançados pelos alunos. Fornecer dados para aperfeiçoar o processo de ensino - aprendizagem	Durante o ano letivo, isto é, ao longo do processo de ensino-aprendizagem.
Somativa	Classificar	Classificar os resultados de aprendizagem alcançados pelos alunos, de acordo com níveis de aproveitamento estabelecidos.	Ao final de um ano ou semestre letivos, ou ao final de uma unidade de ensino.

Para essa Sequência Didática pode-se notar a existência das três formas de avaliação. Não necessariamente o professor deve elaborar as avaliações nas três formas, mas é interessante diversificar os métodos para a avaliação para que o aluno não sinta que é medido apenas por uma nota.

REFERÊNCIAS

HAYDT, Regina C. **Avaliação do processo ensino-aprendizagem**. Atica Editora, SP, 2008.

Gandolfi, Haira; Aragão, Emanuela, T. Z. B. e Figueirôa, Sílvia F. de M. Os Alambiques no Brasil Colônia: Uma **Proposta de Abordagem Histórica e Social no Ensino de Ciências**. Quím. nova esc. – São Paulo-SP, BRVol. 38, N° 3, p. 215-223, AGOSTO 2016.

MAROQUIO, Vanusa S., PAIVA, Maria A. V., FONSECA, Camila de Oliveira. **SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS COMO RECURSO PEDAGÓGICO NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES**. X ENCONTRO CAPIXABA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA Vitória – ES, Ifes & Ufes, 23 a 25 de julho de 2015.

SOUSA, João Baptista Machado, **MONOGRAFIA APRESENTADA PARA A TRANSIÇÃO DE CATEGORIA DE ASSISTENTE ESTAGIÁRIO PARA ASSISTENTE HUAMBO – ANGOLA**. Disponível em: <http://br.monografias.com/trabalhos3/proposta-guia-didatico-disciplina-computadores/proposta-guia-didatico-disciplina-computadores2.shtml>. Acesso em 26/05/2016.

VASCONCELOS, Maria Auxiliadora Marques. **GUIA DIDÁTICO: PROPOSTA PEDAGÓGICA E APRENDIZAGENS**. Revista Educação e Linguagem, vol. 4,p 1-9, 2010.

SITES

1 - Vídeo impactante [Campanha contra bebida e outras drogas no trânsito – Austrália]

<https://www.youtube.com/watch?v=-kqy9sEL-ql>

2 - MATÉRIA DO FANTÁSTICO – TV GLOBO – Imprudência dos motoristas no trânsito.

<https://www.youtube.com/watch?v=5Xf0mZUuRz8>

3 - Efeitos do álcool.

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

4 - <http://www.mapadacachaca.com.br/>

5 - brasilecola.uol.com.br/curiosidades/a-origem-cachaca.htm

6 -

bibliotecaquimicaufmg2010.files.wordpress.com/2012/02/joc3a3o-manso-pdf.pdf

7 - <http://purl.pt/index/livro/aut/PT/245907.html>

8 -

https://books.google.com.br/books?id=0RbzQ3y_Qy0C&pg=PA118&lpg=PA118&dq=jo%C3%A3o+manso+pereira&source=bl&ots=IYXQHxEMNf&sig=BdscBHZsMH-YVTT0LJw3oVVz0Hc&hl=pt-BR&sa=X&ved=0ahUKEwj5w5j01KPPAhWGCpAKHSaWDhwQ6AEIVDAO#v=onepage&q=jo%C3%A3o%20manso%20pereira&f=false



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - CAMPUS VITÓRIA

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-8263-167-6



9 788582 631676