

– Produto Educacional –

## GUIA PEDAGÓGICO PARA ABORDAGEM CONTEXTUALIZADA COM O ENFOQUE CTS



Fonte: Canal de YouTube "Sara Kellen Mãe de Dois". Disponível em: <https://i.ytimg.com/vi/VPUrKUidFG8/maxresdefault.jpg>

### **A Alfabetização Científica a partir dos Saberes Populares: Uma Proposta para o Ensino de Química**

**Juliana Arruda Martins**

**JULIANA ARRUDA MARTINS**

**A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA A PARTIR DOS SABERES POPULARES:  
UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE QUÍMICA**

Produto Educacional apresentado à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional (PROFQUI), para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

Orientadora: Aparecida de Fátima A. da Silva

Coorientadora: Regina Simplício Carvalho

**VIÇOSA – MINAS GERAIS  
2020**

## **PRODUTO EDUCACIONAL**

### **GUIA PEDAGÓGICO PARA ABORDAGEM CONTEXTUALIZADA COM O ENFOQUE CTS**

Este Guia tem como objetivo contribuir com a prática pedagógica de professores de Química nas três séries do Ensino Médio, de forma a facilitar a educação e o ensino de Química, contribuindo para formar cidadãos que participem criticamente nas questões da sociedade.

Uma das grandes preocupações das pesquisas realizadas no Brasil no contexto do ensino de Ciências, está relacionada a processos de como desenvolver o ensino de Química em sala de aula rompendo com as amarras de repetição, fragmentação e transmissão de conhecimento. De acordo com Schnetzler (2002), os professores afirmam que a dificuldade dos alunos em aprender Química está relacionada a falta de interesse dos mesmos, e/ou a falta de infraestrutura, material didático, laboratórios não equipados entre outros, mas que essa realidade ocorre porque muitos desses professores não foram introduzidos em pesquisa educacional, ainda em sua formação inicial.

Diante disso, com o intuito de propor soluções para problemas relacionados ao ensino de Química, elaboramos um Guia Pedagógico com quatro propostas, de forma a facilitar o trabalho do professor na preparação de suas aulas, para que as mesmas não fiquem descontextualizadas, unicamente voltadas para o uso clássico de vidrarias de química, fórmulas e consultas à tabela periódica. Assim a sala de aula passa a ser um espaço em que o conhecimento químico será constantemente debatido, amplamente articulado às necessidades e/ou problemas inerentes à realidade em que aluno e professor estão inseridos.

Na proposta 1 do Guia Pedagógico - **“Aplicação de saberes populares que já foram explorados pela literatura científica”** o professor utilizará de exemplos de estudos sobre diferentes saberes populares já aplicados afim de facilitar a construção do saber por parte do aluno. Vale ressaltar que os saberes populares são intrínsecos a cada região/comunidade. Para tanto, caberá ao professor julgar se tal saber popular se aplica a realidade da sociedade na qual professor/aluno se encontram inseridos.

Na proposta 2 “**Explorar em sala de aula questões do Enem que contextualizem com os saberes populares**” o professor utilizará de questões aplicadas pelo Enem, que apresentaram como contextualização situações problemas do cotidiano do aluno. O professor poderá dividir a turma em grupos, distribuindo as questões que estão selecionadas por conteúdos, de forma que aconteça no final da aula uma troca de conhecimentos ao colocar os alunos para apresentarem a resolução de suas questões.

Na proposta 3 “**Trabalhar com saberes populares sobre situações cotidianas**” o professor utilizará de situações corriqueiras para explorar o conhecimento químico dos alunos. Vale ressaltar que nessa proposta o professor poderá realizar atividades de culinárias com os alunos, a fim de comprovar o conhecimento químico.

Na proposta 4 “**Fazer os alunos buscarem saberes populares em seus cotidianos e trazer para discussão dentro da sala de aula**” o professor dará ao aluno a oportunidade de trazer para sala de aula saberes populares de suas famílias e comunidades, assim o aluno se sentirá motivado a aprender Química. O professor poderá inserir esses saberes populares nas avaliações (provas) da disciplina Química, de forma a contextualizar os conhecimentos Químicos que serão abordados nessas avaliações.

**PROPOSTA 1 – Aplicação de saberes populares que já foram explorados pela literatura científica.**

Objetivo: Utilizar exemplos baseados em estudos já realizados para facilitar a atuação dos professores na nova didática.

<b>Saber Popular</b>	<b>Estudos Base</b>	<b>Conceitos Relacionados na Química e Turmas Alvos</b>	<b>Possibilidades</b>	<b>Recursos Necessários</b>	<b>Resultados Esperados</b>
Tingimento de Roupas	<i>Saberes populares e Ensino de Ciências: possibilidades para um trabalho interdisciplinar (GONDIM; MÓL, 2008)</i>	Propriedades físicas dos materiais, modelos atômicos de Bohr e o atual, processo de separação de misturas – (9ºano do EF II e 1º ano EM) Substâncias orgânicas aromáticas – (3º ano EM) Tabela periódica, ligação iônica, sais inorgânicos, ácidos e bases, troca iônica – (1º ano EM) Equilíbrio químico – (2º ano EM)	- Mostrar vídeos sobre o tear de quatro pedais - Mostrar vídeos sobre tingimento a partir de extratos vegetais	- Materiais multimídias	Levar os alunos a compreenderem o processo de tingimento artesanal de tecidos associando cada etapa ao conteúdo químico
Fabricação de Queijos	<i>Concepção e envolvimento de alunos do Ensino Médio de uma escola pública do Município de Erechim/RS sobre a relação: Saber Popular do Queijo x Saber Científico no Currículo de Ciências (PRIGOL; DEL PINO, 2009)</i>	Acidez e pH – (2º ano EM) Funções orgânicas – (3º ano EM) Funções Inorgânicas – (1º ano EM) Misturas homogêneas e heterogêneas, métodos de separação de misturas, fenômenos físicos e químicos – (9ºano do EF II e 1º ano EM)	- Mostrar vídeos sobre fabricação artesanal de queijos - Fazer visitas à propriedades rurais que fabricam queijo - Degustação de queijo - Convidar produtores de queijo da região para dar palestra aos alunos sobre esse fabrico	- Materiais multimídias - Recursos humanos e financeiros para possibilitar a visita - Queijos artesanais para degustação	Levar os alunos a compreenderem a fabricação artesanal de queijo, associando cada etapa ao conteúdo químico
Produção Artesanal de Pão	<i>Saberes Populares Fazendo-se Saberes Escolares: Um Estudo Envolvendo a Produção Artesanal do Pão (VENQUIARUTO et al., 2011)</i>	Cinética Química (efeito da temperatura e concentração nas velocidades das reações Químicas) - (2º ano EM) Densidade.	- Mostrar vídeos sobre produção artesanal de queijos - Realizar oficina culinária para preparar o pão junto com os alunos	- Materiais multimídias - Materiais para preparo do pão	Levar os alunos a compreenderem a produção artesanal do pão, associando cada etapa ao conteúdo químico

\*EF – Ensino Fundamental / \*EM – Ensino Médio.

<b>Saber Popular</b>	<b>Estudos Base</b>	<b>Conceitos Relacionados na Química</b>	<b>Possibilidades</b>	<b>Recursos Necessários</b>	<b>Resultados Esperados</b>
Efeito das Trovejadas para a agricultura	<i>Inter-relação entre os saberes populares e saberes formais no Ensino de Ciências (NAGASHIMA et al., 2015)</i>	Descargas elétricas, transformação do nitrogênio atmosférico em compostos nitrogenados, ciclo do nitrogênio, fertilizantes e estudo da solubilidade dos sais - (1º ano EM)	- Realizar visita a alguma propriedade rural do região que tenha plantio e esse considere esse saber para auxiliar a plantação - Conversa com agricultores	- Recursos para realização da visita	Levar os alunos a compreenderem o efeito das trovejas para a agricultura sobre o ponto de vista químico
Produção de Vinho Laranja	<i>O Saber Popular nas Aulas de Química: Relato de Experiência Envolvendo a Produção do Vinho de Laranja e sua Interpretação no Ensino Médio (RESENDE; CASTRO; PINHEIRO, 2010)</i>	Reações/transformações Químicas – (9ºano do EF II e 1º ano EM) Produção de álcool e a fermentação – (3º ano EM)	- Mostrar vídeos sobre a produção de vinhos	- Materiais multimídias	Levar os alunos a associarem as etapas da produção do vinho aos conceitos químicos
Conhecimento sobre o perfil ambiental da Vila de Abraão	<i>Alfabetização científica e os saberes locais: o caso de Vila do Abraão, Ilha Grande – RJ (MARQUES; GONÇALVES; AGUIAR, 2011)</i>	Ciclo e importância da água, tratamento de água e esgoto, destinos para o lixo, ecossistema – (9ºano do EF II e 1º ano EM).	- Escolher uma região de preservação ambiental próximo da escola - Realizar pesquisa sobre essa região - Visitar essa região - Convidar profissional do meio ambiente para palestrar sobre questões ambientais	- Materiais multimídias - Recursos para realização da visita - Recurso humano para palestras	Levar os alunos a associarem os conteúdos químicos aos processos que envolvem o meio ambiente, e a compreender a importância da preservação ambiental
Produção de Fanzines	<i>Aprendizagem significativa em ciências: revelando saberes na produção de fanzines (BEZERRA; SANTOS, 2018)</i>	Poluição das águas, contaminação do meio ambiente por descarte inadequado de resíduos sólidos (plástico, papelão), ecossistema praia (lazer e pesca), poluição atmosférica, e decomposição – (1º ano EM)	- Conhecer o perfil ambiental da cidade - Selecionar uma região ou situação no contexto ambiental -Produção de Fanzines sobre essa situação	- Materiais multimídias - Recursos materiais para produção de Fanzines	- Levar os alunos a associarem o tema tratados no Fanzines com os conteúdos químicos

<b>Saber Popular</b>	<b>Estudos Base</b>	<b>Conceitos Relacionados na Química</b>	<b>Possibilidades</b>	<b>Recursos Necessários</b>	<b>Resultados Esperados</b>
Produção de Sabão Caseiro	<i>Saber popular e perspectivas para o conhecimento científico (OLIVEIRA, 2015). Produção de sabão no Assentamento Rural Monte Alegre: Aspectos didáticos, sociais e ambientais (MASSI; JÚNIOR, 2019).</i>	Reação de neutralização (ácido-base), funções inorgânicas – (1º ano EM) Acidez e basicidade, funções orgânicas, solubilidade dos compostos anfipáticos (anfipáticos), forças intermoleculares, descarte de resíduos no meio ambiente – (3º ano EM).	- Mostrar vídeos sobre a produção caseira de sabão - Visitar alguma propriedade que realize a produção de sabão de forma caseira	- Materiais multimídias - Recurso para visitar local de produção	- Levar os alunos a associarem as etapas de produção do sabão aos conteúdos químicos
Produção de Gengibirra	<i>Saberes populares como alternativa de prática pedagógica no ensino tradicional de Química (QUEIROZ; SANTANA; COSTA, 2017).</i>	Métodos de separação de misturas (filtração), reações Químicas e estudo físico dos gases (produção de CO <sub>2</sub> , como um dos produtos da fermentação alcoólica) – (1º ano EM) Fermentação, reações Químicas Cinética Química (aumento da superfície de contato aumenta a Velocidade da reação) e densidade (varia de acordo com a composição da mistura) – 2º ano EM) Interações intermoleculares (interação entre a água e o álcool da bebida produzida) – (3º ano EM).	- Mostrar vídeos sobre a produção artesanal de cachaça - Convidar fabricantes de cachaça da região para uma palestra sobre a produção - Realizar visita a propriedade rural que realize produção de cachaça	- Materiais multimídias - Recursos humanos - Recursos para realização da visita	- Levar os alunos a associarem as etapas da produção de cachaça aos conteúdos químicos
Plantas Medicinais	<i>Diálogo dos saberes: o conhecimento científico e popular das plantas medicinais na escola (KOVALSKI; OBARA; FIGUEIREDO, 2011).</i>	Métodos de separação de misturas (preparo do chá) – (9º ano do EF II e 1º ano EM) Funções orgânicas presentes nas diferentes plantas medicinais (3º ano EM)	- Explorar o cultivo de plantas medicinais - Solicitar aos alunos que tragam de casa alguma planta que acreditem ter fins medicinais - Convidar profissionais da saúde para palestrar sobre uso de plantas com fins fitoterápicos/medicinais - Degustação de chás de ervas com fins medicinais	- Recursos humanos para palestra - Insumos para cultivo - Chás para degustação	- Levar os alunos a compreender os efeitos/benefícios dos chás de ervas medicinais, sobre o ponto de vista químico

**PROPOSTA 2 – Explorar em sala de aula questões do ENEM que contextualizem com os saberes populares.**

Objetivo: Mostrar aos alunos que o conteúdo de Química não é apenas teórico, levando-os a ampliar suas reflexões e a se preparem para processos seletivos

<b>CONTEÚDOS</b>	<b>QUESTÕES</b>
Ciclos Biogeoquímicos	Q62 – 2016/2º Aplicação – Caderno Azul Q6 – 2008 – Caderno Amarelo Q51 – 2010 – Caderno Azul Q9 – 2008 – Caderno Amarelo
Fontes de Energia	Q28 – 2008 – Caderno Amarelo Q71 – 2012 – Caderno Azul
Funções Inorgânicas	Q1 – 2009 – Caderno Azul Q62 – 2012 – Caderno Branco Q61 – 2012/2º Aplicação – Caderno Branco Q52 – 2015 – Caderno Azul Q49 – 2016/2º Aplicação – Caderno Azul Q121- 2018 – Caderno Azul
Matéria e Energia	Q10 – 2009 – Caderno Azul Q59 – 2013 – Caderno Azul Q54 – 2015/2º Aplicação – Caderno Branco Q78 – 2010 – Caderno Azul
Trabalho e Energia	Q14 – 2009 – Caderno Azul Q20 – 2009 – Caderno Azul Q39 – 2009 – Caderno Azul Q89 – 2010 – Caderno Azul Q66 – 2011 – Caderno Azul
Substância e Mistura	Q50 – 2010 – Caderno Azul Q53 – 2010 – Caderno Azul Q52 – 2011- Caderno Azul
Estrutura Atômica	Q97 – 2017 – Caderno Azul

Transferência de Calor	Q52 – 2010 – Caderno Azul Q47 – 2011/2º Aplicação – Caderno Branco Q53 – 2011/2ª Aplicação – Caderno Azul Q48 – 2013 – Caderno Azul Q52 – 2012/2ª Aplicação – Caderno Branco Q84 – 2013/2º Aplicação – Caderno Branco Q84 – 2016 – Caderno Azul Q48 – 2016/2º Aplicação – Caderno Azul Q72 – 2016/2º Aplicação – Caderno Azul
Separação de Misturas	Q55 – 2010 – Caderno Azul Q51 – 2014 – Caderno Azul Q72 – 2016 – Caderno Azul
Hidrocarbonetos	Q51 – 2011 – Caderno Azul Q90 – 2011 – Caderno Azul Q83 – 2014 – Caderno Rosa Q63 – 2016 – Caderno Rosa
Propriedades Coligativas	Q82 – 2012 – Caderno Amarelo Q84 – 2012/2º Aplicação – Caderno Branco Q102 – 2017 – Caderno Cinza Q98 – 2017 – Caderno Cinza
Meio Ambiente	Q59 – 2010 – Caderno Azul Q85 – 2011 – Caderno Azul Q46 – 2012 – Caderno Azul Q51 – 2013 – Caderno Azul Q90 – 2013 – Caderno Branco
Radioatividade	Q46 – 2011 – Caderno Azul
Concentrações de Solução	Q69 – 2012 – Caderno Azul
Alotropia	Q81 – 2012 – Caderno Azul
Hidrostática – Pressão	Q57 – 2013 – Caderno Azul
Polímeros	Q78 – 2014 – Caderno Azul Q59 – 2016 – Caderno Azul
Forças Intermoleculares	Q58 – 2011 – Caderno Azul Q86 – 2013 – Caderno Azul Q58 – 2014 – Caderno Azul Q80 – 2015 – Caderno Azul Q85 – 2016 – Caderno Azul Q90 – 2016 – Caderno Azul
Oxirredução	Q71 – 2016 – Caderno Amarelo

### PROPOSTA 3 – Trabalhar com saberes populares sobre situações corriqueiras.

Objetivo: Permitir aos alunos relacionar os conhecimentos químicos à situações do dia-dia

Saber Popular	Conceito Relacionados na Química	Possibilidades	Recursos Necessários	Resultados Esperados
Uso de vinagre para retirar o odor de peixe	Acidez e basicidade dos compostos orgânicos: ácidos carboxílicos e aminas	- Testar o saber na escola, em oficina culinária	- Ingredientes para preparo de uma receita com peixe e o limão	Levar os alunos a compreenderem base científica desses saberes, dentro do conteúdo de Química
Uso de bicarbonato de sódio contra azia/queimação	Hidrólise salina: o comportamento de um sal inorgânico em solução aquosa; reações de neutralização: acidez estomacal combatida pela basicidade da solução aquosa de bicarbonato de sódio.	- Discutir sobre Azia/Queimação - Procurar a opinião de profissionais da saúde	- Materiais multimídia - Recursos humanos	
Uso de amido de milho para combater assaduras em bebês	Compostos orgânicos: reações de polimerização; reconhecimento de funções orgânicas.	- Discutir sobre as causas das assaduras em bebês - Procurar a opinião de profissionais da saúde - Pedir aos alunos que perguntem à mães próximas se já usaram e se houve efeito	- Materiais multimídia - Recursos humanos	
Uso de água oxigenada para descolorir pêlos	Reações Químicas: decomposição da água oxigenada, com formação de oxigênio (ocasionando quebra da melanina e proteínas presentes nos fios); reconhecimento de funções orgânicas	- Discutir sobre os efeitos disso para a saúde - Buscar saber quais alunos já utilizaram esse saber, na prática	- Materiais multimídia - Recursos humanos	
Uso de vinagre para limpar o mofo	Acidez dos compostos inorgânicos na eliminação de fungos	- Discutir sobre os efeito do mofo em materiais e na saúde - Testar o saber na escola, se houver algum local ou material com mofo, ou ainda, de materiais mofados trazidos de casa	- Materiais multimídia - Algum produto que apresente mofo	
Uso do açúcar para dourar carne	Reações orgânicas envolvidas na caramelização do açúcar: hidrólise, degradação, eliminação e condensação	- Testar o saber na escola, em oficina culinária	- Ingredientes para preparo de uma receita com carne	
Deixar a massa do bolo “descansar” antes de ir ao forno	Reações Químicas: formação e liberação de gás carbônico após fermentação	- Testar o saber na escola, em oficina culinária	- Ingredientes para preparo do bolo	
Uso da batata descascada em preparação culinárias, para retirar o excesso de sal	Propriedades coligativas: osmose	- Testar o saber na escola, em oficina culinária	- Ingredientes para preparar um prato que propositalmente esteja salgado em excesso, para testar	

#### **PROPOSTA 4 – Fazer os alunos buscarem saberes populares em seus cotidianos e trazer para discussão dentro da sala de aula**

Objetivo: Promover participação ativa dos alunos no processo de ensino-aprendizagem, bem como, motivá-los a aprenderem Química

- Passo 1 – Solicitar que os alunos tragam de casa, no mínimo dois saberes populares, cada um. Orientar a buscar com pais, avós, demais familiares, vizinhos e amigos.
- Passo 2 – Selecionar os saberes que trouxeram, descartando repetições e organizando por eixo-central. Por exemplo: saúde, utilidade doméstica, meio ambiente.
- Passo 3 – Organizar uma agenda para tratar de cada um desses saberes.
- Passo 4 – Contar com apoio multidisciplinar, convidando outros profissionais com conhecimentos científicos na área desse saber, para palestrarem sobre o assunto.
- Passo 5 – Produzir material, com linguagem simples, que apresente o saber e o conteúdo de Química relacionado, para que os alunos possam levar para casa, para seus familiares.
- Passo 6 – Escolher alguns saberes para que os alunos, organizados em grupos, possam aplicá-los, e apresentá-los, como em uma “Feira de Ciências”.
- Passo 7 – Desenvolver Projetos Temáticos, contextualização e interdisciplinares, com uma abordagem CTS.
- Passo 8 – Inserir esses saberes com os conteúdos relacionados nas avaliações (provas) da disciplina Química.