

Série Guias Didáticos de Ciências

**73**

**Química Democrática:**  
Uma Proposta Bilingue no Ensino de  
Química Orgânica

---

**Andressa Ernana Sales de Brito Souza**  
**Michele Waltz Comarú**

**EDIFES**  
**2019**



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

Andressa Ernana Sales de Brito Souza  
Michele Waltz Comarú

**QUÍMICA DEMOCRÁTICA: UMA PROPOSTA BILINGUE NO  
ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA**

Série Guias Didáticos de Ciências – Nº73



**Edifes**  
**ACADÊMICO**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito  
Santo

2019

Copyright @ 2019 by Instituto Federal do Espírito Santo  
Depósito legal na Biblioteca Nacional conforme Decreto nº. 1.825 de 20  
de dezembro de 1907. O conteúdo dos textos é de inteira  
responsabilidade dos respectivos autores.

Material didático público para livre reprodução.  
Material bibliográfico eletrônico.

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Souza, Andressa Ernana Sales de Brito

S729q Química democrática: uma proposta bilingue no ensino de química orgânica  
[recurso eletrônico] / Andressa Ernana Sales de Brito Souza, Michele  
Waltz Comarú. – Vitória: Editora Ifes, 2019.

2640Kb: il.; PDF (Série guias didáticos de ciências ; 73)

Publicação Eletrônica.

Modo de acesso: <http://educimat.ifes.edu.br/index.php/produtos-educacionais>

Produto Educacional (Pós-Graduação Stricto Sensu) Instituto Federal do  
Espírito Santo, Cefor, Mestrado em Educação em Ciências e Matemática,  
2019.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-85-8263-491-2

1. Ciências – Estudo e ensino. 2. Química – estudo e ensino. 3. Língua  
brasileira de sinais. 4. Inclusão. 5. Ensino bilingue. I. Comarú, Michele  
Waltz. II. Instituto Federal do Espírito Santo. III. Cefor. V. Título.

CDD: 507

Bibliotecária: Viviane Bessa Lopes Alvarenga CRB/06-7

### Realização



## **Edifes**

Centro de Referência em Formação e Educação a Distância  
Instituto Federal do Espírito Santo  
Rua Barão de Mauá, 30, Bairro Jucutuquara  
Vitória, Espírito Santo. CEP: 29040-860  
Tel. +55(27) 3198-0934  
E-mail: editora@ifes.edu.br

## **Comissão Científica**

Edmar Reis Thiengo  
Lucyenne Matos da Costa Vieira Machado – UFES

## **Coordenação Editorial**

Sidnei Quezada Meireles Leite  
Carlos Roberto Pires Campus

## **Revisão do Texto**

Andressa Ernana Sales de Brito Souza  
Michele Waltz Comarú

## **Apoio Técnico**

Alessandro Poletto

## **Capa e Editoração Eletrônica**

Katy Kênio Ribeiro

## **Produção e Divulgação**

***Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática***  
*- Centro de Referência em Formação e Educação a Distância*  
*Rua Barão de Mauá, 30, Bairro Jucutuquara*  
*Vitória, Espírito Santo. CEP: 29040-860*





## **INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO**

**Reitoria do Ifes**

Reitor

**Jadir Jose Pela**

Pró-Reitor de Administração e Planejamento

**Lezi José Ferreira**

Pró-Reitora de Desenvolvimento Institucional

**Luciano de Oliveira Toledo**

Pró-Reitora de Ensino

**Adriana Piontkovsky Barcellos**

Pró-Reitor de Extensão

**Renato Tannure Rota de Almeida**

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-graduação

**André Romero da Silva**

### **Centro de Referência em Formação e em Educação a Distância**

Diretoria do Cefor

**Mariella Berger Andrade**

Coordenadoria Geral De Ensino

**Larissy Alves Cotonhoto**

Coordenadoria Geral de Pesquisa e Extensão

**Maria Alice Veiga Ferreira de Souza**

**João Paulo Santos**

Coordenadoria Geral de Administração

## MINICURRÍCULO



**Andressa Ernana Sales de Brito Souza:**

Mestranda em Educação em Ciências e Matemática pelo programa Educimat - Instituto Federal do Espírito Santo. Especialista em LIBRAS e Gestão Escolar. Tem experiência profissional como docente de Química com atuação no ensino médio e Educação de Jovens e

Adultos – EJA, professora bilíngüe de Libras no ensino fundamental II e EJA e intérprete de Libras. Atualmente é servidora estatutária da Prefeitura Municipal de Cariacica, atuando como professora regente do ensino fundamental I – Séries Iniciais.



**Michele Waltz Comarú:** Doutora em Ciências pelo Programa de Pós-graduação em Ensino em Biociências e Saúde do Instituto Oswaldo Cruz - Fiocruz/RJ (2012) com período de sanduíche na Universidad Autónoma de Madrid (Espanha), mestre em Química Biológica (2002) e graduada em Farmácia (2000) pela Universidade Federal do

Rio de Janeiro. Professora e pesquisadora na área de Ensino de Ciências do Instituto Federal do Espírito Santo desde 2012. Docente permanente dos Programas de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática (EDUCIMAT-IFES) e de Mestrado em Rede em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT-IFRJ), no qual atua também como coordenadora, e da especialização em Educação e Divulgação Científica (EDV-IFRJ) . É editora-chefe da revista "Educação Profissional e Tecnológica em Revista" (ISSN 2594-4827). Dedicar maior parte da sua produção científica à área de Formação de professores e Educação Inclusiva. Encontra-se atualmente em Cooperação Técnica no Instituto Federal do Rio de Janeiro (campus Mesquita).

---

## SUMÁRIO

---

<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>7</b>
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>9</b>
<b>2. DE QUE INCLUSÃO ESTAMOS FALANDO?</b> .....	<b>13</b>
2.1 Contribuições de Paulo Freire.....	14
2.2 Contribuições de Vygotsky.....	17
<b>3. UMA PROPOSTA BILÍNGUE DE ENSINO DE QUÍMICA</b> .....	<b>20</b>
3.1 O que entendemos como prática Bilíngue? .....	22
<b>4. SEQUÊNCIA DIDÁTICA BILÍNGUE</b> .....	<b>24</b>
4.1 Problematização Inicial.....	28
4.2 Organização do Conhecimento.....	37
4.2.1 Vocabulário Químico Utilizado .....	43
4.3 Aplicação do Conhecimento .....	46
<b>4. APOSTILA INCLUSIVA (Libras) DE QUÍMICA ORGÂNICA</b> .....	<b>51</b>
<b>8. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>56</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>59</b>
<b>APÊNDICES</b> .....	<b>62</b>
<b>APÊNDICE A – Organização da Sequência Didática</b> .....	<b>62</b>
<b>APÊNDICE B – Apostila de Química Orgânica em Libras</b> .....	<b>65</b>

## APRESENTAÇÃO

---

*Olá professor(a), sou a Andy, serei sua companhia para explorar este guia didático. Fique de olho; sempre que eu aparecer, prometo trazer boas dicas!*



Considerando a empolgante chance de dividir com os professores de química atuantes no Ensino Médio as estratégias, metodologias e resultados de uma perspectiva bilíngue, elaboramos este guia didático que é resultante da pesquisa intitulada **“Uma perspectiva bilíngue no ensino do conteúdo de funções orgânicas para alunos do ensino médio no município de Serra-ES”** da pesquisadora em Educação em Ciências e Matemática Andressa Ernana Sales de Brito Souza, orientado pela Prof<sup>a</sup>. Dra. Michele Waltz Comarú, vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (EDUCIMAT) do Instituto Federal do Espírito Santo.

A referida Dissertação de Mestrado encontra-se disponível no site do programa EDUCIMAT: <https://educimat.ifes.edu.br>.

Esse material foi desenvolvido no período de dezembro de 2018 a julho de 2019 e destina-se a professores de química ou de qualquer área de conhecimento que almejam a discussão de questões relacionadas à inclusão de maneira geral e mais especificamente na área da surdez.

O objetivo deste produto é evidenciar as discussões a respeito de uma educação para todos calçada em estratégias que não categorize os alunos, mas que se baseie em propostas que favoreçam o ensino e aprendizagem centrada nas interações humanas proposta por Paulo Freire e Vygotsky.

Esperamos contribuir para a divulgação de propostas teórico-metodológicas pautadas nos ideais de uma educação inclusiva que seja problematizadora/ libertadora produzindo no aluno autonomia, e fornecer um suporte metodológico ao trabalho do professor que se sente desafiado a desenvolver uma educação inclusiva democrática e acessível a todos na disciplina de química e em outras disciplinas em geral. Desejamos uma boa leitura e ricas reflexões!

*Andressa Ernana Sales de Brito Souza*

*Michele Waltz Comarú*

## 1. INTRODUÇÃO

---

A disciplina de química provoca diversas reações nos alunos, desde amor profundo a inteira repulsão da disciplina. No cotidiano escolar, o sentimento mais comum entre os alunos é o de uma disciplina apavorante que se limita a fazer cálculos e compreender teorias complexas que não fazem sentido algum para eles.

Esse pensamento é compreensível na ótica que, de forma geral, esta ciência possui códigos, símbolos e palavras próprias que as caracterizam, diferentes da linguagem comum e incompreendidas pela maioria das pessoas (MORTIMER, 1998).

É possível que as dificuldades que estudantes de química possuem, estejam relacionadas em abstrair os conceitos aprendidos na sala e estabelecer uma conexão entre eles e seu dia-a-dia (MARQUES et al, 2008). Essa repulsa pelo conteúdo acontece principalmente pelo não entendimento da linguagem química, e é reforçada por estímulos através de avaliações e exercícios, onde o foco principal é a repetição sem relação entre o tema e vida real.



Mas até quando vamos reproduzir esse ciclo vicioso de uma disciplina que causa pavor e desconforto entre os alunos?

É preciso desmistificar o padrão da ideia de uma disciplina complexa do ensino médio, e difundir entre os alunos, a incrível realidade existente nessa parte da Ciência e apresentar a beleza e sutileza da maneira como os conceitos químicos estão presentes a todo o momento em nosso dia-a-dia.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), a partir “das raízes históricas ao seu processo de afirmação como conhecimento sistematizado, isto é, como ciência, a Química tornou-se um dos meios de interpretação e utilização do mundo físico” (BRASIL, 1999, p.31). Os PCN'S ainda salientam:

*Nunca se deve perder de vista que o ensino de Química visa a contribuir para a formação da cidadania e, dessa forma, deve permitir o desenvolvimento de conhecimentos e valores que possam servir de instrumentos mediadores da interação do indivíduo com o mundo. Consegue-se isso mais efetivamente ao se contextualizar o aprendizado, o que pode ser feito com exemplos mais gerais, universais, ou com exemplos de relevância mais local, regional (BRASIL, 1999, p.31).*

Para Chassot (1990, p. 30): “a Química é também uma linguagem. Assim, o ensino da Química deve ser um facilitador da leitura do mundo. Ensina-se Química, então, para permitir que o cidadão possa interagir melhor com o mundo”.

Portanto, a importância de relacionar conteúdos de sala de aula com a realidade do aluno está diretamente ligada ao que nossos alunos precisam saber de Química para exercer melhor sua cidadania. Os conteúdos a serem discutidos e trabalhados em sala de aula devem ter uma finalidade humana e social, de maneira a aguçar e provocar o aluno e permitir uma leitura mais crítica do mundo físico e social (MARCONDES, 2008).



Então, o ensino de química é o vilão ou apenas uma disciplina com linguagem própria mal compreendida?

É notório que a dificuldade dos alunos - ouvintes ou surdos – em aprender química, está relacionada a maneira como esta disciplina tem sido difundida, é muito além, se destaca a objetividade com qual ela tem sido apresentada. Sobre o ensino de química, Santos e Mol (2005, p.2,apud

SALDANHA,2011, p. 22) destacam que:

*Aprender Química não é memorizar fórmulas, decorar conceitos e resolver um grande número de exercícios. Aprender Química é entender como essa atividade humana tem se desenvolvido ao longo dos anos, como as suas teorias explicam os fenômenos que nos rodeiam e como podemos fazer uso de seu conhecimento na busca de alternativas para melhorar a condição de vida do planeta.*

Como professores, nossa maior dificuldade talvez esteja em encontrar a melhor maneira de ensinar e determinar qual linguagem é acessível e necessária ao entendimento dos conteúdos químicos pelos alunos. Assim, acreditamos na força do ensino pautado na realidade vivida e nas relações estabelecidas entre o campo teórico e de que forma pode ser usado para mudar a prática cotidiana.

## 2. DE QUE INCLUSÃO ESTAMOS FALANDO?

---



“Chegou um aluno público alvo da educação especial na minha sala, e agora? O que fazer e como fazer com este aluno?”

Estas são perguntas muito comuns feitas por professores de químicas e áreas diversas, quando se deparam com a realidade de trabalhar com aluno da educação especial em sala aula regular.

Embora existam diversas legislações que direcionam e asseguram que a escola se torne um ambiente democrático e cultivador de práticas e políticas inclusivas, na prática, o que notamos é uma fragmentação na sua base estrutural e um formalismo exacerbado de racionalidade e burocracia, resumindo-se a modalidades de ensino, grades curriculares e principalmente metas.

Nosso modelo educacional atual, há tempos apresenta sinais de falência e abre para um grande vazio de idéias, essa combinação de fatores se apresenta oportuna a uma quebra de paradigma e contestação das concepções atuais,

proporcionando a ressignificação do conhecimento e proporcionando o momento oportuno para transformações.

Assim, é possível traçarmos um mapa da educação escolar onde a “diversidade humana seja entendida como condição imprescindível para se entender como aprendemos e como compreendemos o mundo e a nós mesmos” (MANTOAN, 2003).

Assim, é sensato e condizente com a realidade, entendermos a escola como um espaço com grande potencial para reflexão, discussão e promoção da diversidade e da inclusão, posicionando-se como tal, e então contribuir no processo de educação e socialização das novas gerações.

## 2.1 Contribuições de Paulo Freire



A teoria da Educação para todos de Paulo Freire, embora tenha sido desenvolvida anteriormente ao movimento mundial da inclusão, se apresenta atemporal e corrobora com as discussões a respeito do tema.

A dialogicidade proposta por Freire, em sua práxis libertadora se contextualiza na concepção da educação inclusiva, na perspectiva de reconhecer as diferenças de desenvolvimento que constituem homens e mulheres, sejam elas de caráter: físico, sensorial ou intelectual, e que os caracterizam como humanos. Negando a homogeneidade desses sujeitos e defendendo uma educação calcada na extinção de qualquer tipo de discriminação.

Para Freire, baseia-se no sonho pela humanização dos sujeitos, que:

*[ ] é sempre processo, e sempre devir, passa pela ruptura das amarras reais, concretas, de ordem econômica, política, social, ideológica etc., que nos estão condenando à desumanização. O sonho é assim uma exigência ou uma condição que se vem fazendo permanente na história que fazemos e que nos faz e re-faz ( FREIRE, 2001a, p. 99).*

Em seu livro “Pedagogia do Oprimido”, Paulo Freire salienta a importância do respeito à autonomia e a dignidade, como sendo um imperativo ético, onde o sujeito dialógico cresce e aprende na diferença. Em suas próprias palavras: “Qualquer discriminação é imoral e lutar contra ela é um dever por mais que se reconheça a força dos condicionamentos a enfrentar” (FREIRE, 1987).

Os estudos e apontamentos de Freire nos direcionam ao entendimento da necessidade dos sujeitos que se encontram na posição de oprimidos, manifestarem suas lutas internas e as transformar em coletivas. Externar lutas pessoais á outros, nem sempre é um processo fácil, principalmente para aqueles que estão acostumados a serem discriminados pelos mesmos motivos que os levam a se sentirem oprimidos.

Neste sentido, acreditamos que o professor é peça fundamental no processo de provocar e induzir esses sujeitos a uma reflexão do contexto social e político que vivem, ou seja, reflexão do próprio ato de existir. Lutar pelo fim da realidade opressor x oprimido, ou qualquer relação de discriminação, é acreditar na igualdade de oportunidades e perpassa pelos princípios morais e éticos.

A pedagogia Freireana, relaciona-se diretamente a um contexto social opressor e na falta de democracia, onde o diálogo entre aluno e professor e as mais variadas trocas de experiências, estabelece o exercício de reconhecimento do outro e respeito a individualidade humana, que se constitui a democracia. Assim como não existe neutralidade, a educação

não se desvincula da política, pois ambas estabelecem uma via de mão dupla.

Todo educador sonha com a possibilidade de mudar o mundo através do seu trabalho. Paulo Freire endossa nossa esperança com seus pressupostos da comunhão, prática dialógica e problematizadora, quando propõe a libertação da opressão e discriminação, através do conhecimento e da capacidade de união dos seres humanos, afinal: “Ninguém liberta ninguém, ninguém se liberta sozinho: os homens se libertam em comunhão” (FREIRE, 1987).

Freire defendia uma reflexão pessoal dos sujeitos com relação ao seu contexto cultural, social, político e sua posição como ser histórico.



## 2.2 Contribuições de Vygotsky

Outro grande teórico da educação, Vygotsky, assim como Freire, também concordava que o desenvolvimento humano é um processo de construção do conhecimento que ocorre entre a interação do sujeito – historicamente estabelecido – com o ambiente sociocultural que vive, assim, a educação tem como referência a

experiência individual de cada sujeito. E nesta concepção, surge a sua teoria sócio-interacionista.

Vygotsky foi um precursor de sua época, no campo da investigação de temas da educação inclusiva e nas reflexões a respeito da aprendizagem das pessoas com deficiência.

Segundo (MONTEIRO,1998, p. 73) acerca dos estudos de Vygotsky na temática da educação inclusiva o autor, as pessoas com deficiência participam do processo de aprendizagem assim como as demais, no entanto, precisam dispor de estímulos apropriados às suas necessidades, quanto mais precoce forem estimulados, em um ambiente escolar receptivo e que disponha de recursos adequados, melhor serão as possibilidades de assimilação dos diversos tipos de conhecimentos.

Em acordo com GAI *et al* (2006), podemos considerar que Lev Vygotsky, em sua teoria relacionada à educação, abriu perspectivas para uma redefinição do papel da escola e do trabalho pedagógico com as pessoas que apresentam uma deficiência. Especialmente quando dizia que a aprendizagem é essencialmente social e que nas apropriações de

habilidades e conhecimentos socialmente disponíveis as funções psicológicas humanas são constituídas.

Para Vygotsky (1997), a possibilidade do acesso aos significados, seria mais importante do que os signos, podendo este se dar através dos mais variados modos, ou caminhos de apropriação. Afirmando que o lugar mais legítimo para todas as crianças, também as com necessidades especiais, é na escola regular.

Por esta ótica, Vygotsky (1997) identifica que as funções psicológicas são desenvolvidas por meio das interações da criança com os diferentes contextos culturais e históricos que está inserida, isso considerando a gênese social do desenvolvimento das formas de ação tipicamente humanas e contesta o ideal do funcionamento mental como uma estrutura homogênea de funções isoladas.

### 3. UMA PROPOSTA BILÍNGUE DE ENSINO DE QUÍMICA

---

No significado mais abrangente da palavra, bilinguismo é a existência mútua de duas línguas numa sociedade ou cultura que as utiliza de modo alternado. Em âmbito educacional, em específico no ensino de surdos, a proposta bilíngüe destina-se ao uso de Libras e a Língua Portuguesa na comunicação do processo de ensino-aprendizagem.

As escolas para surdos denominadas bilíngues, adotam como língua de instrução a Libras e a Língua Portuguesa é ensinada como segunda língua, quando o aluno já fez aquisição da primeira língua, essas escolas se instalam em espaços arquitetônicos próprios e nelas devem atuar professores bilíngues, sem mediação de intérpretes na relação professor - aluno e sem a utilização do português sinalizado (BRASIL, 2014).

Na perspectiva educacional, o “Relatório sobre a Política Linguística de Educação Bilíngue - Língua Brasileira de Sinais

e Língua Portuguesa” apresenta a educação bilíngue para surdos da seguinte forma:

A Educação Bilíngue de surdos envolve a criação de ambientes linguísticos para a aquisição da Libras como primeira língua (L1) por crianças surdas, no tempo de desenvolvimento linguístico esperado e similar ao das crianças ouvintes, e a aquisição do português como segunda língua (L2). [...] O objetivo é garantir a aquisição e a aprendizagem das línguas envolvidas como condição necessária à educação do surdo, construindo sua identidade linguística e cultural em Libras e concluir a educação básica em situação de igualdade com as crianças ouvintes e falantes do português (BRASIL, 2014, p. 20).

Entretanto, não podemos falar de bilingüismo para surdos como um conceito pronto e delimitado a regras e métodos padrões, antes precisamos entendê-lo como processo político dos movimentos das comunidades surdas, compreender o que os surdos entendem e querem como bilinguismo.

Outra questão a se pensar é que nem todos os surdos freqüentam as escolas bilíngues, sendo que grande parte destes alunos estão inseridos em salas de aulas regulares.

### 3.1 O que entendemos como prática Bilíngüe?

---

Entendemos como prática bilíngüe aquela pautada em atender a necessidade individual de cada aluno, seja surdo ou ouvinte, e em reconhecer a responsabilidade ética e profissional do professor regente em estabelecer conexões indispensáveis à aprendizagem dos alunos e promover a oportunidade de interação do saber entre esses sujeitos.



Então pensamos uma aula bilíngüe só para atender a necessidade do sujeito surdo presente na sala de aula regular?

Não! Nossa concepção vem do entendimento da sala de aula como organismo vivo, resultado de interações e troca de experiências. Portanto, o nosso olhar de uma aula bilíngüe, se constitui de uma aula que possa ser compartilhada e entendida por igual por todos os sujeitos presentes.

A respeito da educação bilíngüe, concordamos que:

*[...] a busca por ser conduzido por outros procedimentos também inclui a busca por escapar da conduta de outros que procuram definir para cada um a maneira de ser conduzido. As práticas são plurais e ametódicas, ou seja, educação bilíngüe, como processo e não como produto (VIEIRA-MACHADO, 2012, p.191)*

Acreditamos numa perspectiva de aula bilíngue pautada em atender a necessidade individual de cada aluno, seja surdo ou ouvinte, e em reconhecer a responsabilidade ética e profissional do professor regente em estabelecer conexões indispensáveis à aprendizagem dos alunos e promover a oportunidade de interação do saber entre esses sujeitos.

Portanto, a seguir apresentaremos como sugestão os percursos metodológicos e processos de como foi estruturada e pensada nosso modelo de aula bilíngüe, esperamos que sirva de inspiração e que possa ajudar professores e alunos no cotidiano escolar no ensino/aprendizagem de química.



*Aceita embarcar comigo  
nessa aventura  
metodológica? Partiu!!!!*

## 4. SEQUÊNCIA DIDÁTICA BILINGUE

A sequência didática apresentada a seguir, teve como tema a Química Orgânica – Funções Orgânicas (Apêndice A), sendo preparada com o olhar inclusivo e práticas bilíngues necessárias ao aluno surdo. A sequência foi organizada a partir da estrutura metodológica dos Três Momentos Pedagógicos (DELIZOICOV 1983, 1991, 2001; DELIZOICOV *et al.*, 2011).

Quadro 1 - Descrição dos Três Momentos Pedagógicos

(1) Problematização Inicial:	Caracterizado por apresentar situações reais que os alunos conhecem e vivenciam. Eles são desafiados a expor os seus entendimentos sobre essas situações significativas, que são manifestações de contradições locais e que fazem parte de suas vivências, reconhecendo, então, a necessidade de se obterem novos conhecimentos, com os quais possam interpretar a situação mais adequadamente.
(2) Organização do Conhecimento:	Ocorre o estudo sistemático dos conhecimentos envolvidos no tema e na problematização inicial, ou seja, os

	conhecimentos científicos necessários para a melhor compreensão dos temas e das situações significativas são devidamente estudados.
(3) Aplicação do Conhecimento:	Todo conhecimento que o aluno adquiriu e se apropriou durante a segunda etapa, é usado para analisar e interpretar as situações propostas na problematização inicial e outras que possam ser explicadas e compreendidas pelo mesmo corpo de conhecimentos.

Fonte: Elaborado pelas autoras (2019)

Acreditamos que esse modelo metodológico seja capaz de proporcionar contextualização de conceitos e informações de acordo com a realidade dos adolescentes, estruturado de forma a despertar o interesse dos estudantes pelo tema a ser trabalhado.

A prática pedagógica consistiu em atividades preparadas a partir do objetivo de cada fase dos Momentos Pedagógicos, conforme o quadro abaixo.

**Quadro 2** - Os momentos pedagógicos nas etapas de aplicação da sequência.

AULA	ASSUNTO	MOMENTOS PEDAGÓGICOS
1	LIBRAS.	PROBLEMATIZAÇÃO INICIAL
2	Introdução a Funções Orgânicas.	
3, 4, 5 e 6	Funções Oxigenadas e suas estruturas: Alcoóis, Fenóis, Enóis, Aldeídos, Ácidos Carboxílicos, Cetonas, Éster e Éter.	ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO
7 e 8	Funções Nitrogenadas e suas estruturas: Aminas e Amidas.	
9 e 10	Feira Orgânica: Onde está a função?	APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO

Fonte: Elaborado pelas autoras (2019)

Uma proposta bilíngue de ensino para surdos exige um planejamento em que cada disciplina seja planejada e ministrada de acordo com as demandas desse grupo de alunos. Nos processos de ensino e aprendizagem de Química, além de se considerar a Libras como primeira língua (L1) e a Língua Portuguesa escrita como segunda língua (L2), faz-se

necessário o uso de metodologias e recursos didáticos adequados associado as experiências visuais e vivências dos surdos.

Considerando que o principal objetivo durante o processo de aplicação desta sequência didática, é o seu desenvolvimento numa perspectiva bilíngüe pautada nas necessidades individuais de alunos surdos e também para atender as dificuldades dos alunos ouvintes de forma geral, sugerimos a partir da nossa experiência durante a aplicação da sequência:



- ✓ *Preparar as aulas com o máximo de estratégias visuais;*
- ✓ *Ministrar essas aulas na língua oral e gestual, mesclado o uso da língua portuguesa falada e escrita e o uso de Libras;*
- ✓ *Buscar sempre aproximar os conteúdos à vivência dos alunos e mostrar aplicação desses conceitos em seus cotidianos.*

#### 4.1 Problematização Inicial

---

Considerando o objetivo desse momento pedagógico, para a contextualização da temática, é importante preparar uma “aula” (aula 1 da sequência didática), que podemos chamar de bate-papo, para conversar com os alunos a respeito de Libras.

Considerando o objetivo desse momento pedagógico, para a contextualização da temática, a pesquisadora na posição de professora, preparou uma “aula” (aula 1 da sequência didática), que podemos chamar de bate-papo, para conversar com os alunos a respeito de Libras. Por que conversa, e não aula?

É notório que uma aula não seria suficiente para os alunos aprenderem o básico de Libras, e teríamos todo o período da aplicação da sequência para melhor apresentar os aspectos básicos da Língua, portanto, enxergamos naquela situação, uma oportunidade de problematizar e conversar com os alunos acerca da consciência deles quanto à inclusão e de que forma ela acontece na escola e como podemos contribuir para melhorar. Instigando-os a pensarem sobre suas ações e

motivá-los para o desejo de tornar a convivência entre os alunos mais produtiva.

Inicialmente nossa “conversa” se deu por um retrospecto histórico dos surdos e sobre as principais legislações, refletindo com os alunos sobre as conquistas até os dias atuais. Em seguida, foram apresentados os Parâmetros e o alfabeto em Libras. Os slides utilizados foram estruturados com base em imagens e esquemas visuais. Segue no quadro abaixo o exemplo de alguns dos slides utilizados.

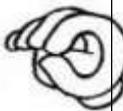
**Quadro 3** - Organização de alguns dos slides utilizados na aula.

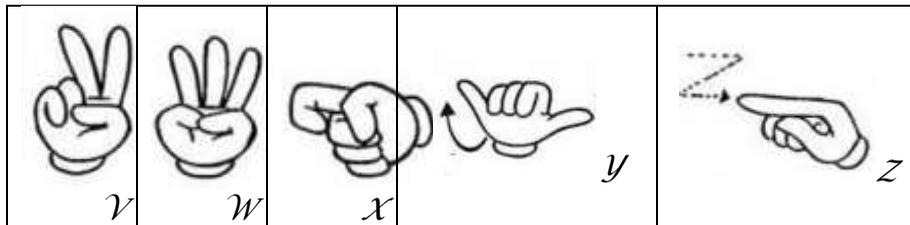


Fonte: Elaborado pelas autoras (2018)

Após a apresentação do alfabeto nos slides, foi distribuída a todos os alunos uma versão do alfabeto (Quadro 4) para colarem nos cadernos, a fim de poderem consultar quando quisessem e treinar a datilologia de seus nomes, já que ficou combinado do aluno surdo criar o sinal dos nomes de cada aluno, assim que individualmente aprendessem a datilologia de seus nomes.

**Quadro 4** - Alfabeto em LIBRAS, entregue aos alunos.

ALFABETO EM LIBRAS						
						
<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>
						
<i>H</i>	<i>I</i>	<i>J</i>	<i>K</i>	<i>L</i>	<i>M</i>	<i>N</i>
						
<i>O</i>	<i>P</i>	<i>Q</i>	<i>R</i>	<i>S</i>	<i>T</i>	<i>U</i>



Elaborado pelas autoras (2019)

Após esse bate-papo foi a vez dos alunos manifestarem suas opiniões e percepções sobre o tema da aula. Foi dada a opção de uma apresentação oral/gestual, ou então, poderiam escrever um breve texto/relato, que foi a opção escolhida pela maioria. Segue um dos textos na íntegra do relato de uma aluna, para preservar o anonimato dos participantes da pesquisa, foram atribuídos nomes fictícios para os alunos.

*Relato da aluna Dyana: “Desde abril de 2002, foi adicionado a legislação brasileira a lei das libras. A partir daí, a linguagem de sinais se tornou a segunda língua oficial do Brasil, entretanto, ela ainda é pouco valorizada e é mais que necessário incluí-la as escolas. A inclusão das libras como disciplina, seria essencial, porque o aluno surdo, tem os mesmos direitos de aprender e se relacionar com todas as pessoas, assim como os ouvintes, adicionar a linguagem de sinais, seria uma forma de inclusão social, uma forma de mostrar aos alunos que todos têm o mesmo valor. Pela primeira vez estamos tendo aula de química juntamente com a linguagem de sinal e está sendo muito bom, pois, nossa interação com o aluno “T” e a interação dele com todos está melhorando e percebe-se o quanto ele está aproveitando a aula o quanto está se sentindo incluído. Essa foi uma ótima iniciativa e seria ótimo se incentivasse ao governo a adicionar a linguagem como matéria.”*



*Professor(a), oportunize aos seus alunos, sempre que quiserem, externar suas opiniões e percepções durante as aulas, isso é um sinal de respeito aos saberes socialmente construídos por eles na sua prática cotidiana, e permite que possam a partir disso relacionar estes saberes com o ensino dos saberes curriculares (Freire, 1996).*

Ao final da primeira aula/conversa, a pesquisadora apresentou aos alunos um recurso tecnológico complementar para ajudar com os sinais básicos, facilitar a comunicação com o aluno surdo. Trata-se do aplicativo Hand Talk, que realiza traduções digital e automática para Libras, tendo um intérprete virtual, chamado Hugo, que torna a comunicação interativa e de fácil compreensão.

**Figura 1** - Aplicativo interativo de tradução digital e automática para Libras.



Fonte: Extraído do HAND TALK – Arquivo pessoal das autoras, 2019.

O tema central da sequência didática foi o conteúdo de química orgânica, especificamente funções orgânicas, parte importante da química, pois é a química da vida. Afinal tudo que tem vida é composto por átomos de carbono que é o elemento central nos estudos orgânicos.

Entendido isso, a 2ª aula da sequência didática quis aproximar ao máximo da realidade dos alunos a aplicabilidade de química e seu impacto em ações cotidianas, às vezes tão banais aos nossos olhos destreinados, mas tão cheio de tecnologia e ciência.

*Para introduzir esta aula, sugerimos reproduzir para a turma o vídeo: “Carbono e Vida”, disponível o YouTube e acessível no link:*

<https://www.youtube.com/watch?v=ZSiU6N8tBzl&t=67s>



A contextualização da temática ocorreu por meio de uma discussão em grupo e compartilhada posteriormente no coletivo. Então, os conceitos e conhecimentos prévios dos alunos foram problematizados por meio da dinâmica “a química no meu dia a dia”.

Para a realização da dinâmica, os alunos se dividiram em grupos. O objetivo era que os alunos discutissem sobre o que eles entendiam como conceito de química orgânica, pensar em suas rotinas e analisar se a química orgânica estava presente e de que forma. Os alunos tiveram um total aproximado de 30 minutos para dialogar e organizar a apresentação das deliberações da conversa ao restante da turma.

**Figura 2** – Discussão em grupo sobre a química no dia a dia.



Fonte: Arquivo pessoal das autoras, 2019.



*A fim de orientar a discussão e fomentar o debate, sugerimos ao professor nortear a discussão com os seguintes questionamentos:*

- 1) Para vocês, o que é Química Orgânica?*
- 2) A Química Orgânica difere da química que vocês já estudaram? Como?*
- 3) Como podemos relacionar a Química Orgânica com o nosso cotidiano?*
- 4) O termo Orgânico (a) tem o mesmo significado nas expressões “Química Orgânica”, “Alimentos orgânicos” e “Lixo Orgânico”? Justifique.*
- 6) Para vocês, estudar Química Orgânica é importante?*

A escolha por esta estratégia permite ao professor verificar o que os alunos sabem e quais as necessidades de aprendizagem dos mesmos quanto ao tema e possibilitar

maior interação entre eles, compartilhando as conclusões estabelecidas na conversa dos grupos.

Durante a aplicação desta sequência, observamos que esse momento permitiu que todos os estudantes dos grupos interagissem entre si, inclusive com o aluno surdo, sendo que na maior parte do tempo o próprio grupo desenvolveu meios para essa comunicação, e usaram desenhos, escrita de palavras e o aplicativo do Handtalk®, em alguns momentos solicitaram a ajuda da pesquisadora para ajudar na comunicação do surdo com o grupo e posteriormente, interpretando a fala do aluno surdo na apresentação dos resultados das discussões para a turma, já que o mesmo fez questão de dar sua contribuição, partindo dele a associação das estruturas carbônicas a objetos, formas geométricas.

Essa interação é fundamental para o desenvolvimento cognitivo, acerca das funções psicológicas superiores no desenvolvimento, assim, entende-se o sujeito como sendo um componente atuante no processo de construção do seu conhecimento, e à medida que estabelece relações e se comunica, desenvolve-se culturalmente e socialmente, estabelecendo-se como indivíduo ativo.

## 4.2 Organização do Conhecimento

---

Neste momento pedagógico, é que os conhecimentos científicos associados ao tema problematizado são estudados sistematicamente sob a orientação do professor, que atua mais ativamente na mediação da construção de novos conhecimentos, criando caminhos e possibilidades para organização do conhecimento.

Então, esta etapa da sequência teve um total de 6 aulas (3ª, 4ª, 5ª, 6ª, 7 e 8 aulas da organização da sequência didática), preparadas para situar e contextualizar os alunos acerca da organização global geral do ramo da química orgânica em funções, a presença dessas funções em nosso cotidiano (delimitamo-nos aos: hidrocarbonetos, funções oxigenadas e nitrogenadas) e ao uso dos sinais químicos das funções em Libras.

Em todas as funções orgânicas trabalhadas, o estudo sistemático ficou organizado em 4 etapas conforme o esquema abaixo.

**Figura 3** - Representação esquemática da organização do estudo sistemático.

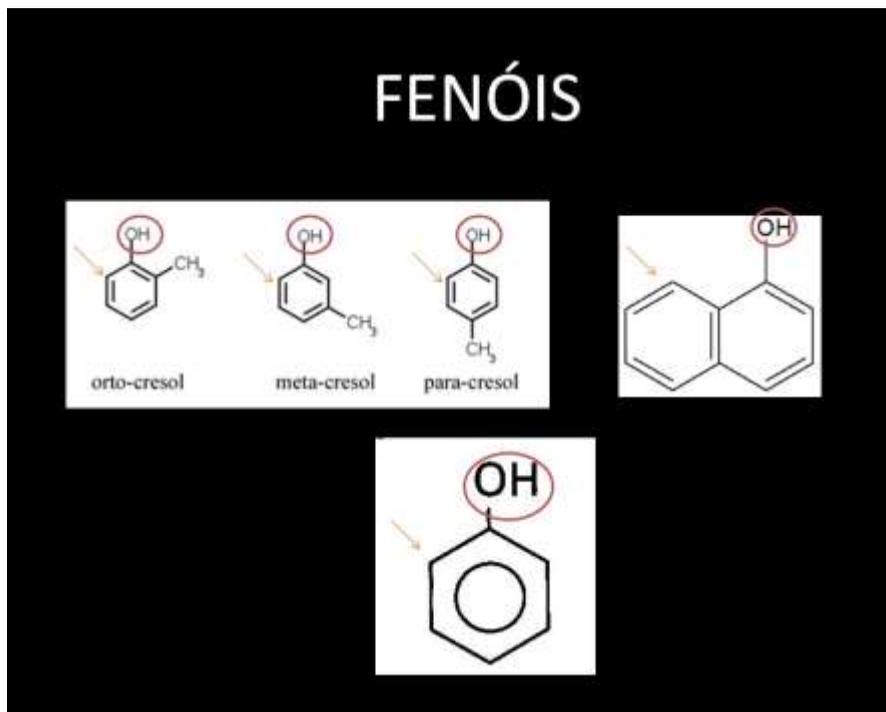


Fonte: Elaborado pelas autoras (2019).

O estudo da função orgânica e seu respectivo grupo funcional ocorreu de forma expositiva, usando apresentações em power point, com o objetivo de viabilizar aos alunos o entendimento da associação de cada grupo funcional na formação de substâncias e suas funções de origem.

Abaixo (Figura 4) segue o exemplo da função oxigenada Fenol, onde ficou evidenciada na imagem por meio de setas e círculos avermelhados, a presença da hidroxila (OH) ligada a uma cadeia aromática, característica estrutural desta função.

**Figura 10** – Slide utilizado para explicar a estrutura funcional dos fenóis.

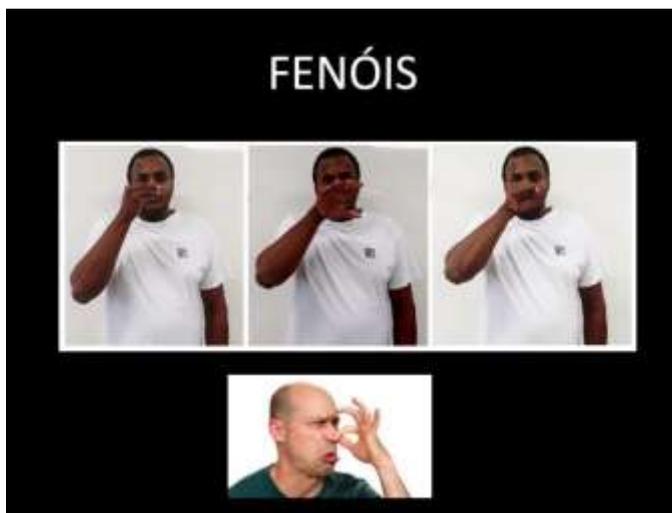


Fonte: Arquivo pessoal da autora (2019)

A cada função trabalhada, era apresentado aos alunos o sinal em Libras daquela função e de que forma o sinal se associava a estrutura do grupo funcional. Facilitando o entendimento e associação do sinal a função.

Continuando com o exemplo da função fenol, podemos entender esse processo. Foi explicada aos alunos com o auxílio do slide (Figura 5), que a origem do sinal em Libras dos Fenóis se deve a outra característica desta função que é seu cheiro forte e característico, sendo isso evidenciado pela imagem do homem prendendo o nariz com o dedo em protesto a algum odor desagradável, facilitando e indicando caminhos aos alunos para a construção e apropriação de novos conceitos associados a referencias conhecidas e usuais.

**Figura 5** – Slide utilizado para explicar o sinal dos fenóis e sua origem.



Fonte: Arquivo pessoal das autoras (2019).

E então, após o estudo no campo teórico da estrutura dessas funções, os alunos tiveram acesso ao recurso didático MOLYMOD®, que se trata de um kit molecular para a montagem das estruturas atômicas que facilitam o estudo de estruturas moleculares de forma menos abstrata e mais factual e tangível ao entendimento. O uso específico da marca Molymod®, deve-se unicamente ao fato de ser o kit molecular disponibilizado pela escola, embora existam diversas outras marcas no mercado que podem ser usadas com a mesma finalidade.

**Figura 6** –Composição do Kit Molymod® de montagem de estruturas.



Fonte: [http://www.molymod.com/molymod\\_system.html](http://www.molymod.com/molymod_system.html). Acesso em 28junho de 2018.

**Figura 7:** Montagem (1) das moléculas com uso do kit Molymod®.



Fonte: Acervo pessoal das autoras (2019).

*Caro professor(a), caso sua escola não possua nenhum kit molecular, uma boa ideia é construir com os alunos os kits moleculares, tendo a opção reutilizar materiais e objetos cotidianos que estavam inutilizados. Veja algumas sugestões nos artigos abaixo.*

*“Utilização de modelos moleculares versáteis de baixo custo na representação tridimensional das cadeias carbônicas.” Disponível em: <http://www.sbjq.org.br/eneq/xv/resumos/R0956-1.pdf>*

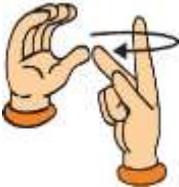
*“Aplicação de um modelo molecular de baixo custo nas aulas de química, em escolas estaduais do município de Ubajara- CE.” Disponível em: <http://conexoes.ifce.edu.br/index.php/conexoes/article/viewFile/1242/1262>*



#### 4.2.1 Vocabulário Químico Utilizado

O vocabulário Químico em Libras para as funções orgânicas utilizado durante a aplicação da sequência didática é fruto da pesquisa de mestrado da pesquisadora Amanda Bobbio Pontara, intitulada: “DESENVOLVIMENTO DE SINAIS EM LIBRAS PARA O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA: UM ESTUDO DE CASO DE UMA ESCOLA DE LINHARES/ES”.

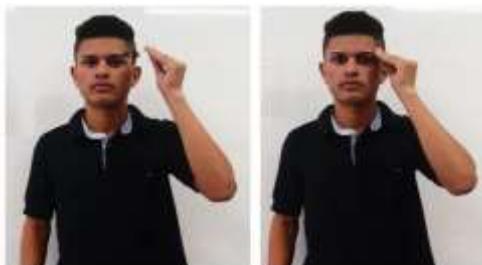
**Quadro 5:** Sinais das Funções Orgânicas usados na sequência didática.

FUNÇÃO ORGÂNICA	SINAL EM LIBRAS
HIDROCARBONETOS	
ÁLCOOIS	

FENÓIS



ALDEÍDOS

ÁCIDOS  
CARBOXÍLICOS

CETONAS



ÉSTERES	
ÉTERES	
AMINAS	
AMIDAS	

Fonte: Extraído de PONTARA (2017), organizado pelas autoras, 2019.

### 4.3 Aplicação do Conhecimento

---

A aplicação do conhecimento é o momento onde se aborda sistematicamente o conhecimento incorporado pelos alunos que os de subsídios para refletir e entender as questões inicialmente problematizadas.

Nesta perspectiva, desenvolvemos a atividade intitulada: “Feira Orgânica: Onde está a função? Que trata de uma atividade colaborativa em grupo que de forma generalizada os alunos precisavam identificar em objetos, alimentos e produtos usados cotidianamente qual era a função orgânica. A atividade se organizou da seguinte maneira:

Inicialmente a pesquisadora preparou a aula para ser ministrada em um espaço fora da sala de aula, devido à estrutura da escola e ausência de um laboratório de química/ciências, a escolha do espaço escolar para desenvolver a atividade foi no refeitório da escola, por ter mesas e cadeiras suficientes para acomodar a todos.

Em seguida, foram separadas 5 mesas do refeitório, e em cada mesa ficou dividida com 2 funções orgânicas, e para a representação de cada função a pesquisadora colocou

diversos produtos e objetos. A disposição das funções e itens representativos se organizou da seguinte forma:

**Quadro 6:** Organização das mesas e itens por função orgânica.

Mesa	Função Orgânica	Itens a serem analisados
1	Hydrocarbonetos	Frasco de 100 ml com gasolina, bolinhas de naftalina e foto de uma botija de gás de cozinha.
	Alcoóis	Frasco de álcool em gel, Frasco de álcool 70%, Mini Frasco de vodka, Perfumes.
2	Fenóis	Cravo-da-índia, gengibre, orégano, pomada para queimadura.
	Aldeídos	Canela, amêndoas, extrato de baunilha.
3	Ácido Carboxílico	Vinagre, Vinho, Laranja, Kiwi e Mexirica.
	Cetonas	Removedor de esmalte a base de acetona, pipoca, produtos com

		essência lavanda (sabonete, desinfetantes, etc).
4	Ésteres	Banana, pêra, rosa(flor), azeite e manteiga.
	Éteres	Água Raz (solvente), pedaço de tecido de seda.
5	Amina	Caixas de antibióticos (vazia), peixe (de brinquedo para representar), pó de café.
	Amida	Embalagem de uréia, pneu de Kevlar, 1 rolo de fio de náilon.

Fonte: Elaborado pelas autoras (2019).

A atividade funcionou por meio de rodízio. Inicialmente os alunos se dividiram em grupos, tendo os grupos que trocar de mesa a cada 20 minutos, para se realizar a atividade em tempo hábil, neste dia foram duas aulas de química, seguidas de 55 minutos cada. As tarefas dos alunos se organizaram da seguinte forma:

- ✓ Em cada mesa, os alunos precisavam observar os itens dispostos e identificar a qual grupo de funções eles

pertenciam de acordo com as características e propriedades químicas estudadas sistematicamente durante as aulas anteriores, destinadas a organização do conhecimento;

- ✓ Em seguida foi orientado aos alunos para desenharem no caderno o grupo funcional da respectiva função identificada e montar a estrutura com o kit molecular,
- ✓ E ao final tinham de executar o sinal da função orgânica em Libras para a professora, também estudados anteriormente.

**Figura 8:** Atividade em grupo: “Feira Orgânica: Onde está a função.”



Fonte: Acervo pessoal das autoras (2019).

Em quase todas as atividades que demandava atribuições aos alunos, durante esta pesquisa optou-se pela dinâmica da realização das atividades sempre serem em grupos, e em todas elas a escolha dos componentes e formação dos grupos ficou livre a escolha dos alunos.

As atividades em grupos são inteiramente ricas, pois proporcionam aos alunos maior interação e construção do conhecimento de maneira ativa e dialogada através das discussões em grupo. Permitindo assim que a mediação não seja exclusividade do professor, mas também passa a ser papel dos colegas, criando um ambiente social propício a discussão e construção de novos caminhos e aprendizagem daqueles que buscam o saber.

#### 4. APOSTILA INCLUSIVA ( LIBRAS) DE QUÍMICA ORGÂNICA

---

A interação diária com os alunos, nos alerta a todo o momento que não somos donos do saber e de nenhum tipo de verdade absoluta. A ideia de que o professor é o único que determina os moldes e prática de uma aula, mostra-se cada vez mais arcaica e descontextualizada.

Durante a aplicação da sequência didática, os alunos expressaram o desejo por um material organizado que abordasse o conteúdo das funções orgânicas e sua aplicação no cotidiano de forma mais objetiva e que incluísse os sinais em Libras das funções orgânicas, uma vez que apontaram a apropriação dos sinais como facilitador no entendimento do conteúdo, já que o sinal sempre se relacionava a uma característica principal de cada função orgânica.

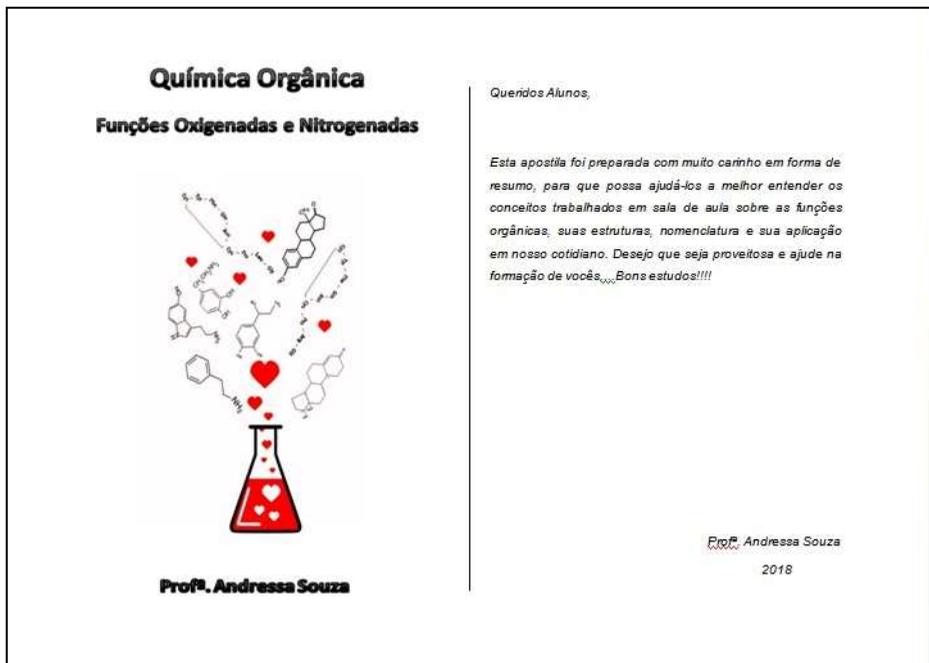
Portanto a ideia inicial da confecção desta apostila, surgiu de uma demanda e sugestão dos alunos. Assim, atendendo a necessidade apontada pelos discentes, a pesquisadora desenvolveu a “Apostila inclusiva de Química Orgânica” (Apêndice B).

A apostila trata-se de um material compacto que abordou os conteúdos de maneira objetiva, priorizando o reconhecimento dos grupos funcionais de cada função, regras universais para a nomenclatura de compostos orgânicos segundo a União Internacional de Química Pura e Aplicada – IUPAC e aplicação dessas funções em diferentes compostos e produtos.

E inclusiva porque o seu formato único atende a necessidade tanto dos ouvintes, quanto à necessidade visual/espacial do aluno surdo, abordando os conteúdos principalmente através de imagens, apresentando os sinais das funções orgânicas e identificando enunciados e páginas através de datilologia, propiciando ao aluno surdo consultar e identificar as funções em sua língua materna.

Assim, desenvolvemos um material único, onde não se abordou os conteúdos inteiramente no português escrito, e nem inteiramente em Libras, tornando um material versátil podendo ser utilizado em sala de aula regular mista, com ouvinte e surdos no ensino de química orgânica.

Figura 9: Capa e apresentação da apostila.



Fonte: Acervo pessoal das autoras (2019)

A apostila abordou o total de 10 funções orgânicas, sendo elas: Hidrocarbonetos, alcoóis, fenóis, aldeídos, ácidos carboxílicos, cetonas, ésteres, éteres, aminas e amidas. Para a abordagem de cada uma dessas funções, seguiu-se o padrão e a ordem:

- Nome da Função Orgânica (em português, datilografia e sinal em Libras);

- Grupo funcional da Função (elementos químicos que dão origem a função);
- Regra de Nomenclatura (exemplos da aplicação da regra de nomenclatura a partir da estrutura de compostos);
- Aplicação no Cotidiano (imagens da presença das funções em: produtos, alimentos e substâncias do cotidiano).

**Figura 9:** Exemplo da organização da apostila na abordagem da função: Cetona.

## CETONAS

Fonte: PONTARA, 2017.

Possui a **carbonila** entre dois carbonos:

**NOMENCLATURA:**

PREFIXO + INFIXO + SUFIXO (ONA)

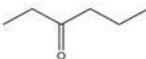
**EXEMPLOS:**

$$\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$$

PREFIXO + INFIXO + SUFIXO (ONA)

PROP + AN + ONA =

PROPANONA



PREFIXO + INFIXO + SUFIXO (ONA)

HEX + AN + ONA =

HEXANONA

## APLICAÇÃO NO COTIDIANO:



ACETONA – REMOVEDOR DE ESMÁLTES



PIPOCA



LAVANDA

Imagens Fonte: Google

Fonte: Acervo pessoal da autora (2019).

**Figura 10:** Organização da apostila na abordagem da função: Ácido Carboxílico.

**ÁCIDO CARBOXÍLICO**

Fonte: PONTARA, 2017

Possui a carbonila ligada a um grupo hidroxila (grupo carboxila).

**NOMENCLATURA:**

ÁCIDO + PREFIXO + INFIXO + SUFIXO (ÓICO)

**EXEMPLOS:**

CC(=O)O ÁCIDO + PREFIXO + INFIXO + SUFIXO (ÓICO)  
 ÁCIDO + ET + AN + ÓICO =  
 ÁCIDO ETÁNICO

CCC(=O)O ÁCIDO + PREFIXO + INFIXO + SUFIXO (ÓICO)  
 ÁCIDO + PROP + AN + ÓICO =  
 ÁCIDO PROPÂNICO

**APLICAÇÃO NO COTIDIANO:**

ÁCIDO FÓRMICO

VINAGRE / VINHO

ÁCIDO ASCÓRBICO – VITAMINA C

Imagens Fonte: Google

Fonte: Acervo pessoal da autora (2019).

A pesquisadora desenvolveu esta apostila a fim de atender a um pedido especial dos alunos e acima de tudo reafirmar sua posição e desejo por uma escola democrática, onde o saber acontece principalmente de forma dialógica pautado no diálogo e reconhecimento dos desejos e necessidades dos educandos. E espera que essa apostila possa ajudar no trabalho pedagógico de outros professores.

## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

---

Em tempos onde a figura do professor repetida vezes tem sido desacredita, se faz necessário e urgente entendermos qual o seu papel no contexto escolar. Acreditamos no professor que provoca e induz a reflexão do próprio ato de existir e de como esse entendimento pode mudar o contexto de vida dos sujeitos.

O fim da realidade opressor x oprimido acontece na libertação do oprimido sobre sua exclusão se faz por meio da reflexão de sua posição e do sentimento de pertencimento, e no entendimento de suas desamarras sociais.

Entendemos o papel do professor neste caso, como sujeito que está atento aos alunos e seus anseios, orientando-os quantos aos diversos caminhos e possibilidades na busca pelo conhecimento. Acreditamos no professor que não quer ser protagonista sozinho, mas que através do dialogo, discussões e reflexão em conjunto com os alunos caminhem para uma escola democrática, que tem espaço para as

transformações, para a diversidade, para o trabalho em conjunto e para a inovação.

Nosso modelo educacional atual, há tempos apresenta sinais de falência e abre para um grande vazio de idéias, essa combinação de fatores se apresenta oportuna a uma quebra de paradigma e contestação das concepções atuais, proporcionando a ressignificação do conhecimento e proporcionando o momento oportuno para transformações. Nesse processo de ressignificação da escola, do ser professor, do ser aluno e principalmente do “ser” humano e seu papel/posição no mundo.

E é tomadas por este sentimento de esperança que encerramos. Acreditando que este guia didático, fruto de uma pesquisa de 3 anos sirva de apoio a outros profissionais que assim como nós, querem e buscam fazer a diferença. Trilhando sua jornada, sempre acreditando que todos os seres são capazes, desde que sejam estimulados positivamente a partir de sua diferença. Entendendo que esse estímulo é de responsabilidade e dever moral da escola e do professor enquanto instituição social e como ser humano decente.

OBG!



## REFERÊNCIAS

---

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica - Ministério da Educação e Cultura. Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Alfabetização e Diversidade. **Relatório sobre a Política Linguística de Educação Bilíngue - Língua Brasileira de Sinais e Língua Portuguesa** do Grupo de Trabalho, designado pelas Portarias nº 1.060/2013 e nº 91/2013 do MEC/SECADI. Brasília, fevereiro de 2014. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=56513>>. Acesso em: 05 fev. 2018.

CHASSOT, A. **A Educação no Ensino de Química**. Ijuí: Unijuí, 1990.

DELIZOICOV, D. ANGOTTI, J.A.PERNAMBUCO, M.M. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da Esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido**. 08. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2001a.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia do Oprimido**. 17ª ed. (1ª edição: 1970). Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão Escolar: o que é? por quê?**

como fazer? São Paulo: Moderna, 2003.

MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro. Proposições metodológicas para o ensino de química: oficinas temáticas para a aprendizagem da ciência e o desenvolvimento da cidadania. **Em Extensão**, Uberlândia, v. 7, n. 1, p. 35-46, 2008.

MARQUES, A. L.; ALVES, A. J. V.; SILVA, A. F. G. M.; MORAIS, L.; GUIMARÃES, P. G.; LIMA, J. M.; RIBEIRO, F. B.; SANTOS, L. A. M.; MEDEIROS, E. S.; FRANCO, V. A. A Importância De Aulas Práticas No Ensino De Química Para Melhor Compreensão E Abstração De Conceitos Químicos. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 14., 2008, Paraná. **Anais...** Paraná: UFPR, 2008.

MONTEIRO, M. **A educação especial na perspectiva de Vygotsky**. In: ASSUNÇÃO, M. Vygotsky: um século depois. Juiz de Fora: EDUFJF, 1998

MORTIMER, E. F. **Sobre chamás e cristais: a linguagem cotidiana, a linguagem científica e o ensino de ciências**. In: CHASSOT, A.; OLIVEIRA, R. J. (orgs). *Ciência, Ética e Cultura na Educação*. São Leopoldo: Unisinos, 1998.

PONTARA, A. B. **Desenvolvimento de sinais em LIBRAS para o ensino de Química Orgânica**: Um estudo de caso de uma escola de Linhares/ES. Disponível em: <[http://portais4.ufes.br/posgrad/teses/tese\\_11676\\_disserta%E7%E3o20180320-152134.pdf](http://portais4.ufes.br/posgrad/teses/tese_11676_disserta%E7%E3o20180320-152134.pdf)> Acesso em 15/01/2018.

SALDANHA, J. C. **O ensino de Química em língua brasileira de sinais**. 2011.160fls. Dissertação. (Mestrado em

Educação) – Universidade do Grande Rio “Prof. José de Souza Hardy”, Duque de Caxias.

SANTOS, W.L.P. e MÓL, G.S. (coord.); MATSUNAGA, R.T.; DIB, S.M.F.; CASTRO, E.N.F.; SOUZA SILVA, G.; OLIVEIRA SANTOS, S.M.; FARIAS, S.B. e. **Química e sociedade**. Volume único. São Paulo: Nova Geração, 2005.

VIEIRA-MACHADO, L. M. C. **(Per)cursos na formação de professores de surdos capixabas**: constituição da educação bilíngue no estado do Espírito Santo. 2012. 230 f. Tese (Doutorado Educação) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2012.

VYGOTSKY, L. S. **Obras Escogidas V: fundamentos de defectología**. Madrid: Gráficas Rogar, 1997.

## APÊNDICES

---

### APÊNDICE A – Organização da Sequência Didática

---

<b>Sequência Didática Bilíngue</b>			
<b>Disciplina</b>	Química		
<b>Turma</b>	3º Ano do Ensino Médio		
<b>Local</b>	EEEFM “Marinete de Souza Lira”		
<b>Justificativa</b>	De um modo geral, poucas pesquisas sobre inclusão são encontradas diretamente relacionadas ao ensino de química. No ensino dessa ciência, que faz uso de símbolos (modelos, fórmulas e equações) para explicar fenômenos a partir de conceitos abstratos, existe uma urgente necessidade de elaboração de didáticas diferenciadas, voltadas para atender as particularidades da aprendizagem, em especial, do aluno surdo. Nesse viés, a pedagogia visual surge como forte aliada ao processo de ensino e aprendizagem não somente desses alunos, como também de ouvintes.		
<b>Objetivos Gerais</b>	Contribuir para o processo de aprendizagem do conteúdo de Química orgânica, para alunos surdos e ouvintes, através de aulas bilíngües, e que tenham como foco o campo visual. Além de promover práticas inclusivas e proporcionar igualdade de oportunidade de assimilação do conhecimento.		
<b>Objetivos</b>	<b>Conteúdos</b>	<b>Qtd / Ordem</b>	<b>Desenvolvimento</b>

Específicos		de Aulas	Metodológico
Expor a importância da inclusão e do uso de LIBRAS.	Breve histórico da LIBRAS.  Alfabeto em LIBRAS.  Parâmetros dos Sinais. Criação dos sinais dos nomes dos alunos pelo aluno surdo.	(1ª Aula)	Aula introdutória de conscientização da importância do uso de LIBRAS. Com o auxílio de uma dinâmica (exibição de um vídeo) e do projetor a professora ministrará o conteúdo com imagens ilustrativas e explicativas sobre o tema.
Compreender a importância do estudo das funções orgânicas e sua presença no nosso cotidiano.	Introdução a Química Orgânica.	(2ª Aula)	A estratégia dessas aulas será discussão em grupo e exposição oral/gestual do tema.  O recurso utilizado nesta aula será a dinâmica: "A química do meu dia a dia".
Entender a categorização da química orgânica em diferentes funções, suas estruturas e formação a partir de	Hidrocarbonetos. Funções Oxigenadas: Alcoóis, Fenóis, Enóis, Aldeídos, Ácidos Carboxílicos, Cetonas, Éster e Éter.	(3ª, 4ª, 5ª, e 6ª Aula)	Utilizaremos o KIT MODELAGEM DE MOLÉCULAS – MOLYMOD, onde montaremos pelo menos uma estrutura padrão de formação de cada função e então aprender o sinal de cada uma

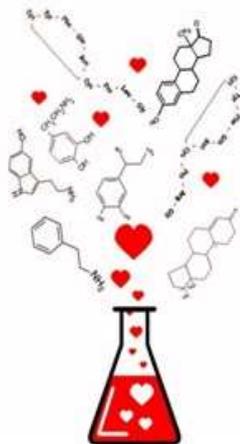
<p>diferentes elementos químicos, a aplicação dessas funções no cotidiano e apresentar os sinais em LIBRAS de cada uma delas.</p>	<p>Funções Nitrogenadas: Aminas e Amidas.</p>	<p>(7ª e 8ª Aula)</p>	<p>delas. Para aprender a executar os sinais das funções, se utilizará projeção para ajudar a visualizar todos os parâmetros de cada sinal. Para a aplicação da química orgânica ao cotidiano, será utilizado o recurso visual de imagens e vídeos.</p>
<p>Reconhecer e associar a presença das funções orgânicas às estruturas de alimentos e materiais cotidianos, e seus efeitos ao organismo.</p>	<p>Feira Orgânica: Aonde está a função?</p>	<p>(9ª e 10ª Aula)</p>	<p>Atividade de Reconhecimento das Funções, por meio de uma atividade em grupo.</p>
<p><b>Avaliação</b></p>	<p>Análise da participação nas discussões promovidas em sala de aula, relatório da aula prática e oralidade / língua de sinais nas apresentações.</p>		
<p><b>Bibliografia</b></p>	<p>FONSECA, M. R. M. da. Química: ensino médio/ Martha Reis. – 2ª. Ed./ Vol. 1 – São Paulo: Ática, 2016.</p> <p>FRANCO, D. F. P.; COSTA, R. G. M. da; VITÓRIO, F. A <b>Química das Drogas: Uma abordagem didática para o ensino de funções orgânicas</b> . Rio de Janeiro: Educação Pública, 2018. Disponível em: &lt;<a href="http://educacaopublica.cederj.edu.br/revista/artigos/a-quimica-das-drogas-uma-abordagem-didatica-para-o-ensino-de-funcoes-organicas">http://educacaopublica.cederj.edu.br/revista/artigos/a-quimica-das-drogas-uma-abordagem-didatica-para-o-ensino-de-funcoes-organicas</a> &gt;. Acesso em: 15 abr. 2018.</p>		

## **APÊNDICE B – Apostila de Química Orgânica em Libras**

---

## Química Orgânica

### Funções Oxigenadas e Nitrogenadas



**Prof<sup>a</sup>. Andressa Souza**

*Queridos Alunos,*

*Esta apostila foi preparada com muito carinho em forma de resumo, para que possa ajudá-los a melhor entender os conceitos trabalhados em sala de aula sobre as funções orgânicas, suas estruturas, nomenclatura e sua aplicação em nosso cotidiano. Desejo que seja proveitosa e ajude na formação de vocês... Bons estudos!!!!*

*Prof<sup>a</sup>. Andressa Souza*

2018

## SUMÁRIO

LISTA DE PREFIXOS E INFIXOS	5
HIDROCARBONETOS	6
ÁLCOOIS	6
FENÓIS	6
ALDEÍDOS	6
ÁCIDOS CARBOXÍLICOS	6
CETONAS	6
ÉSTERES	6
ÉTERES	6/7
AMINAS	6/6
AMIDAS	6/6
REFERÊNCIAS	6/6

**Prefixo:** indica o número de átomos de carbono pertencentes à cadeia principal.

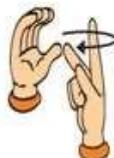
Nº DE CARBONOS	PREFIXO
1	MET
2	ET
3	PROP
4	BUT
5	PENT
6	HEX
7	HEPT
8	OCT
9	NON
10	DEC
11	UNDEC
12	DODEC
13	TRIDEC
14	TETRADEC
15	PENTADEC
20	ICOS

**INFIXO:** indica o tipo de ligação entre os carbonos.

LIGAÇÕES	INFIXO		
SIMPLES	Todas simples = AN		
DUPLA	1, dupla = EN	2, duplas = DIEN	3, duplas = TRIEN
TRIPLA	1, tripla = IN	2, triplas = DIIN	3, triplas = TRIIN

5

# HIDROCARBONETOS



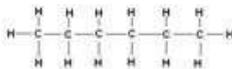
Fonte: PONTARA, 2017

Compostos unicamente por CARBONO (C) e HIDROGENIO (H).

NOMENCLATURA: :

PREFIXO + INFIXO + SUFIXO(O)

EXEMPLOS:



PREFIXO + INFIXO + SUFIXO (O)  
 HEX + AN + O =  
 HEXANO



PREFIXO + INFIXO + SUFIXO (O)  
 CICLO BUT + EN + O =  
 CICLO BUTENO

## APLICAÇÃO NO COTIDIANO:



PETROLEO

Fonte: Google Imagens



GAS DE COZINHA – GLP

Fonte: Google Imagens



# ÁLCOOIS



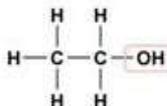
Fonte: PONTARA, 2017

Apresentam o grupo OH (Hidroxila) ligado a carbono saturado (ligações simples).

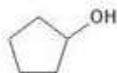
NOMENCLATURA: :

PREFIXO + INFIXO + SUFIXO (OL)

EXEMPLOS:



PREFIXO + INFIXO + SUFIXO (OL)  
 ET + AN + OL =  
 ETANOL



PREFIXO + INFIXO + SUFIXO (OL)  
 CICLO PENT + AN + OL =  
 CICLO PENTANOL

## APLICAÇÃO NO COTIDIANO:



ALCOOL COMUM

Fonte: Google Imagens



ETANOL - ALCOOL DE  
 POSTO

Fonte: Google Imagens



BEBIDAS ÁLCOOLICAS

Fonte: Google Imagens



## FENÓIS



Fonte: PONTARA, 2017

Possui a hidroxila (OH) ligada a um carbono insaturado de um anel benzênico (núcleo aromático).

NOMENCLATURA: :

HIDROXI + NOME DO AROMÁTICO

EXEMPLOS:



HIDROXI + NOME DO AROMÁTICO  
HIDRÓXI + BENZENO =  
HIDROXIBENZENO



HIDROXI + NOME DO AROMÁTICO  
HIDRÓXI + NAFTALENO =  
HIDROXINAFTALENO

## APLICAÇÃO NO COTIDIANO:

:



CRAVO-DA-ÍNDIA



GENGIBRE



ORÉGANO



POMADA PARA QUEIDURA

Imagens Fonte: Google





# ÁCIDO CARBOXÍLICO



Fonte: PONTARA, 2017

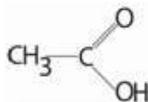


Possui a carbonila ligada a um grupo hidroxila (grupo carboxila).

NOMENCLATURA: :

ÁCIDO + PREFIXO + INFIXO + SUFIXO (OICO)

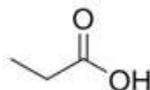
EXEMPLOS:



ÁCIDO + PREFIXO + INFIXO + SUFIXO (OICO)

ÁCIDO + ET + AN + OICO =

ÁCIDO ETANOICO



ÁCIDO + PREFIXO + INFIXO + SUFIXO (OICO)

ÁCIDO + PROP + AN + OICO =

ÁCIDO PROPANOICO

## APLICAÇÃO NO COTIDIANO:



ÁCIDO FORMICO



VINAGRE / VINHO



ÁCIDO ASCORBICO -  
VITAMINA C

Imagens Fonte: Google



## CETONAS



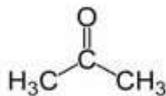
Fonte: PONTARA, 2017.

Possui a carbonila entre dois carbonos.

NOMENCLATURA: 🧪🧪🧪🧪:

PREFIXO + INFIXO + SUFIXO (ONA)

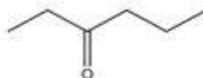
EXEMPLOS:



PREFIXO + INFIXO + SUFIXO (ONA)

PROP + AN + ONA =

PROPANONA



PREFIXO + INFIXO + SUFIXO (ONA)

HEX + AN + ONA =

HEXANONA

## APLICAÇÃO NO COTIDIANO:



ACETONA – REMOVEDOR DE ESMALTES



PIPOCA



LAVANDA

Imagens Fonte: Google

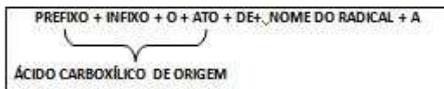
## ÉSTERES



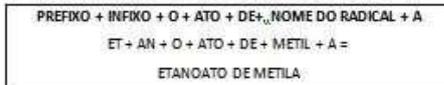
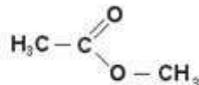
Fonte: PONTARA 2017

Deriva dos ácidos carboxílicos, em que há a substituição do hidrogênio da carboxila (-COOH) por algum grupo orgânico.

NOMENCLATURA: :



EXEMPLOS:



## APLICAÇÃO NO COTIDIANO:



BANANA



PERA



ROSA



AZEITE / MANTEIGA

Imagens Fonte: Google



**ÉTER**

Fonte: PONTARA, 2017

Possui o oxigênio entre dois carbonos: C—O—C.

NOMENCLATURA: :

PREFIXO [GRUPO COM MENOS C]<sub>2</sub>+ OXI+ PREFIXO [GRUPO COM MAIS C]<sub>2</sub>+ INFIXO + O

EXEMPLOS:



PREFIXO [GRUPO COM MENOS C]<sub>2</sub>+ OXI+ PREFIXO [GRUPO COM MAIS C]<sub>2</sub>+ INFIXO + O

PROP + OXI + PENT + AN + O =

PROPOXIPENTANO

**APLICAÇÃO NO COTIDIANO:**

SOLVENTES EM GERAL



SEDA ARTIFICIAL

Imagens Fonte: Google

## AMINA



Fonte: PONTARA, 2017

Deriva da substituição de um ou mais hidrogênios do grupo amônia por cadeias carbônicas.

NOMENCLATURA: :

AMINAS PRIMÁRIAS:

EXEMPLOS:



NOME DO GRUPO + SUFIXO (AMINA)

ET + AMINA =

ETANAMIDA

AMINAS SECUNDÁRIAS:

EXEMPLOS:



N - PREFIXO + IL (CADEIAS MENORES) + GRUPO + AMINA (CADEIAS MAIORES)

N - MET + IL + PROPAN + AMINA =

N - METIL-PROPANAMIDA

## APLICAÇÃO NO COTIDIANO:



ODOR DE PEIXE



ANTIBIÓTICOS A BASE DE  
PENICILINA

Imagens Fonte: Google

SS

## AMIDAS



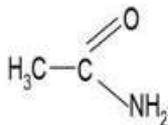
Fonte: PONTARA 2017

Deriva teoricamente da amônia pela substituição de um de seus hidrogênios por um grupo  $\text{CO}_2$ .

NOMENCLATURA: :

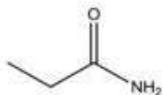
PREFIXO + INFIXO + SUFIXO (AMIDA)

EXEMPLOS:



PREFIXO + INFIXO + SUFIXO (AMIDA)

ET + AN + AMIDA =  
ETANAMIDA



PREFIXO + INFIXO + SUFIXO (AMIDA)

PROP + AN + AMIDA =  
PROPANAMIDA

## APLICAÇÃO NO COTIDIANO:



Imagens Fonte: Google



UREIA

*Handwritten signature*

## REFERÊNCIAS:

FONSECA, Martha Reis Marques da. Química: ensino médio/ Martha Reis. – 2ª. Ed./ Vol. 3 – São Paulo: Ática, 2016.

PONTARA, Amanda Bobbio. Desenvolvimento de sinais em LIBRAS para o ensino de Química Orgânica: Um estudo de caso de uma escola de Linhares/ES. Disponível em: <[http://portais4.ufes.br/posgrad/teses/tese\\_11676\\_disserta%E7%E3o20180320\\_162134.pdf](http://portais4.ufes.br/posgrad/teses/tese_11676_disserta%E7%E3o20180320_162134.pdf)>. Acesso em 15/01/2018.

FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. "Identificação das Funções Orgânicas"; *Brasil Escola*. Disponível em <<https://brasilecola.uol.com.br/quimica/identificacao-das-funcoes-organicas.htm>>. Acesso em 26 de maio de 2018.



Agência Brasileira do ISBN



9 788582 634912

ISBN 978-85-8263-491-2