



BARBARA DE LIMA MELO

**QUIMICANDO: OFICINA KIT ENCAIXE  
UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA PARA A(O) PROFESSORA(R) DE  
QUÍMICA EM FORMAÇÃO**



BELÉM  
2023



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
NÚCLEO DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIAS APLICADAS A ENSINO E EXTENSÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO CRIATIVIDADE E INOVAÇÃO  
EM METODOLOGIAS DE ENSINO SUPERIOR  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO

BARBARA DE LIMA MELO

**QUIMICANDO: OFICINA KIT ENCAIXE  
UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA PARA A(O) PROFESSORA(R) DE  
QUÍMICA EM FORMAÇÃO**

BELÉM  
2023

## **FICA TÉCNICA**

### **ELABORAÇÃO E AUTORIA:**

Barbara de Lima Melo

### **ORIENTAÇÃO:**

Profa. Dra. Marianne Kogut Eliasquevici

### **COORIENTAÇÃO:**

Prof. Dr. Marcio Lima do Nascimento

### **IDENTIDADE VISUAL:**

Jaqueline Bastos de Figueiredo Silva

### **DIAGRAMAÇÃO:**

Aida Naiara Gomes Monteiro

### **REVISÃO TEXTUAL:**

Betty Vibranovski

### **APOIO:**

Universidade Federal do Pará (UFPA)

Núcleo de Inovação em Tecnologias Aplicadas a Ensino e Extensão (NITAE<sup>2</sup>)

Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES)

Ano: 2022. Edição 1

## BEM-VINDA(O)!

Iniciamos este roteiro com o seguinte questionamento: *imagine como seria explicar os fenômenos naturais, a matéria, a vida humana e outras formas de vida sem a Química?* É nessa perspectiva que percebemos como essa disciplina, muitas das vezes vista com pouco entusiasmo pelas(os) estudantes, é importante para a construção crítica e cidadã, a partir da premissa de que o conhecimento químico permite ao sujeito participar de decisões importantes da sociedade, no que diz respeito, por exemplo, ao consumo de medicamentos, alimentação, uso de combustíveis, entre outros. Levando em conta esse pressuposto, a figura da(o) professora(r) de Química é peça fundamental no processo de formação da(o) estudante para a atuação na sociedade.

Na Educação Básica, é comum as(os) estudantes apresentarem dificuldades para compreender os conteúdos da disciplina de Química, por apresentarem déficits de conceitos matemáticos e/ou problemas em associar a Química a situações do cotidiano. Nesse sentido, o exercício profissional da(o) professora(r) de Química nem sempre é uma tarefa fácil.

São tantas fórmulas, cálculos, estruturas e conceitos, em geral abstratos e complexos, que a(o) professora(r) precisa encontrar formas de empregar ferramentas, recursos, instrumentos e/ou metodologias motivadoras, de forma a tornar as aulas mais dinâmicas, inovadoras e criativas.

Tendo em vista a situação abordada, convidamos as(os) professoras(es) de Química e professoras(es) de outras áreas das Ciências Naturais a ler este material, que consiste em um roteiro de oficina oriundo do produto educacional concebido durante a pesquisa de mestrado profissional na área de Ensino da discente Barbara de Lima Melo, intitulada “*Quimicando: Oficina Kit Encaixe - uma proposta pedagógica para a(o) professora(r) de Química em formação*”, sob orientação da professora Dra. Marianne Kogut Eliasquevici e coorientação do professor Dr. Marcio Lima do Nascimento, no Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES) do Núcleo de Inovação e Tecnologias Aplicadas a Ensino e Extensão (NITAE2) da Universidade Federal do Pará (UFPA). Para quem tiver interesse em consultar, a referida dissertação encontra-se disponível no site do PPGCIMES e no Repositório Institucional da UFPA.

A motivação pela escolha de realizar uma oficina está no seu papel de proporcionar ambiências de aprendizagem mais prazerosas e dinâmicas, permitindo a troca de experiências entre as(os) participantes e a(o) moderadora(r), tornando-se um espaço de construção de conhecimentos.

O objetivo deste material é contribuir com a prática docente presente e futura da(o) professora(r) de Química em formação, por meio de atividades práticas e rodas de conversa, utilizando a aprendizagem mão na massa, que, conforme Silva *et al.* (2021, p. 2533), consiste em “[...] estratégias eficazes que contribuem de forma significativa na aprendizagem dos alunos.” A aprendizagem mão na massa encontra-se inserida nos princípios do Movimento Maker.

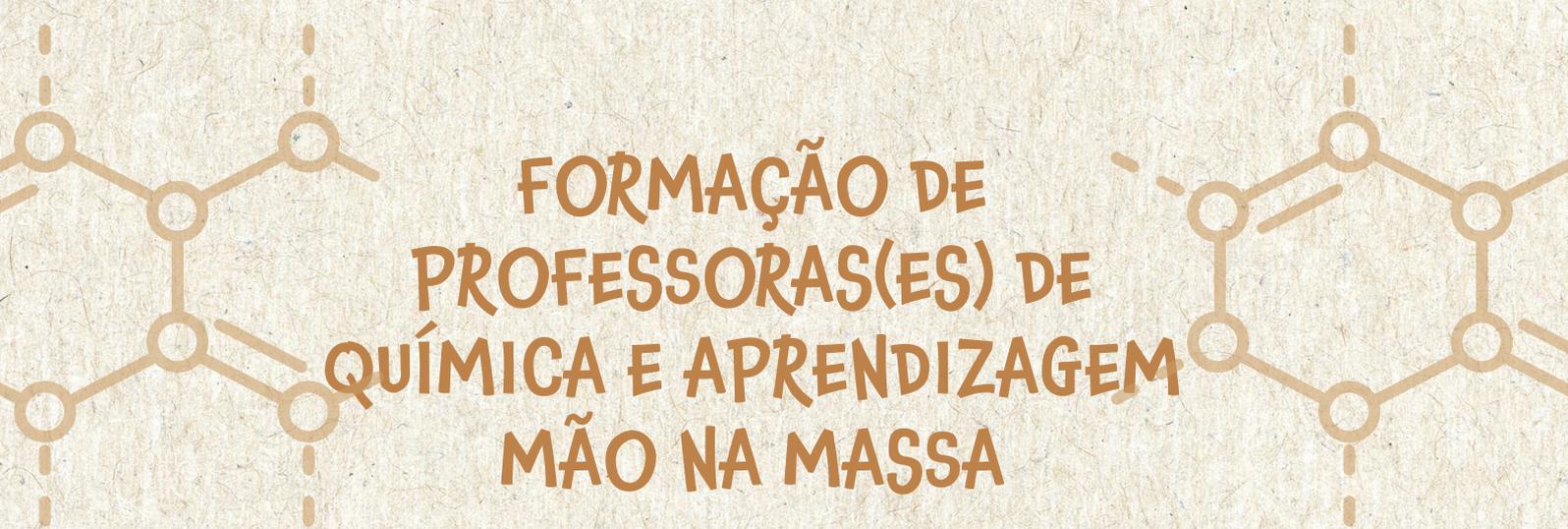
Ao considerar a importância da constituição pedagógica da(o) professora(r) de Química durante o percurso formativo na licenciatura, esperamos incentivar e inspirar a experimentação de outras possibilidades de ensinar e aprender Química nas escolas, universidades ou em diferentes espaços de ensino e aprendizagem.

**Desejamos uma boa leitura e experimentação da oficina!**



## SUMÁRIO

|   |    |
|---|----|
| FORMAÇÃO DE PROFESSORAS(ES) DE QUIMÍCA E APRENDIZAGEM MÃO NA MASSA..... | 6  |
| TEMÁTICA E PRESSUPOSTOS BÁSICOS .....                                   | 10 |
| PLANEJAMENTO GERAL DA OFICINA.....                                      | 13 |
| ANTES DE INICIAR.....   | 17 |
| DETALHAMENTO DOS ENCONTROS.....   | 18 |
| ENCONTRO 1: VAMOS BATER UM PAPO?.....                                   | 19 |
| ENCONTRO 2: DISCUTIR PARA REFLETIR.....                                 | 22 |
| ENCONTRO 3: PESQUISAR E PROTOTIPAR.....                                 | 24 |
| ENCONTRO 4: DO PROTÓTIPO À MÃO NA MASSA.....                            | 27 |
| ENCONTRO 5: DA EXPOSIÇÃO À AVALIAÇÃO.....                               | 30 |
| DESEJANDO SUCESSO.....  | 32 |
| REFERÊNCIAS.....  | 34 |
| APÊNDICES.....  | 37 |
| APÊNDICE A - CARTÕES-TEMÁTICOS NORTEADORES PARA IMPRESSÃO.....          | 38 |
| APÊNDICE B - CARTÕES-FÓRMULAS MOLECULARES PARA IMPRESSÃO.....           | 42 |
| APÊNDICE C - CARTÕES-DESAFIOS PARA IMPRESSÃO.....                       | 45 |
| APÊNDICE D - CARTÕES-BÔNUS PARA IMPRESSÃO.....                          | 46 |
| APÊNDICE E - SUGESTÃO DE INSTRUMENTO AVALIATIVO DA OFICINA.....         | 51 |

A decorative graphic of a chemical structure, possibly a polymer chain, is rendered in a light brown color. It features a series of interconnected circles representing atoms, with solid lines for bonds and dashed lines extending from some atoms. The graphic is positioned horizontally across the middle of the page, framing the central text.

**FORMAÇÃO DE  
PROFESSORAS(ES) DE  
QUÍMICA E APRENDIZAGEM  
MÃO NA MASSA**

## FORMAÇÃO DE PROFESSORAS(ES) DE QUÍMICA E APRENDIZAGEM MÃO NA MASSA

A formação da(o) professora(r) de Química nos cursos de licenciatura ainda encontra-se pautada no modelo de currículo “3+1”. Nesse contexto, Garcia e Kruger (2009, p. 2218), explicam que:

[...] os currículos dos cursos de Licenciatura em Química, da maioria das instituições de ensino brasileiras, concebidos antes de 2002, organizavam-se no sistema 3+1, ou seja, com disciplinas de um núcleo comum com os bacharelados mais disciplinas de formação pedagógica e, ao final do curso, disciplinas práticas de formação do professor.

Esse modelo de formação privilegia a constituição científica e o domínio das técnicas e conteúdo específicos, estando fundamentado, de acordo com Guimarães (2019, p. 569), “[...] em uma perspectiva acadêmica, que também pode ser denominada ‘bacharelizante’.”

A formação da(o) futura(o) professora(r), diante desse modelo, é capaz de ficar comprometida quanto à preparação pedagógica para o exercício da profissão na Educação Básica, refletindo diretamente em sua prática docente. Uma das consequências advindas dessa lacuna formativa reside na dificuldade que a(o) professora(r) pode vir a ter ao mediar o conhecimento químico para a(o) estudante.

Assim, uma preparação pedagógica de professoras(es) de Química, por meio de experiências e atividades mão na massa, de acordo com Gavassa (2020, p. 39), “[...] ganha importância por fazer com que o professor preste mais atenção no processo do que no produto, na valorização da experiência do aprendiz, permitindo que esse aprenda com seus erros e acertos e na satisfação em compreender temas do seu próprio interesse.” Essa é uma oportunidade para estimular a capacidade criativa da(o) futura(o) professora(r), contribuindo não somente com a construção do conhecimento teórico, como também colaborando com a sua prática docente.

Por prática docente, compreendemos, conforme Lima, Sérgio e Souza (2012, p. 3), como sendo:

[...] a ação específica do professor no interior da sala de aula que organiza formas e conteúdos para os alunos se apropriarem de determinados conhecimentos e saberes resultantes de várias práticas e de várias instituições, sendo na atualidade uma das fortes, a escola.

Na literatura, muitos são os teóricos que defenderam, em suas obras, a importância da autonomia e do protagonismo da(o) estudante, assim como a construção do conhecimento por meio da associação entre a teoria e a prática. Entre eles, destacamos, principalmente, as contribuições de John Dewey, Seymour Papert e Paulo Freire, que acreditavam que a aprendizagem se constrói em uma relação entre o conhecimento teórico e as atividades práticas.

Defensor da educação progressiva, John Dewey propôs a aprendizagem baseada pela experiência. Para Dewey (1979),

[...] é certo que todo progresso da influência do método experimental contribui para o descrédito dos métodos puramente literários, dialéticos ou de imposições pela autoridade, para estabelecer crenças ou convicções, métodos que dominaram nas escolas do passado. (DEWEY, 1979, p. 373).

Professora(r) e estudante trabalham de forma cooperativa, cabendo à(ao) docente assumir o papel de mediadora(r) do conhecimento, e à(ao) aluna(o), por meio de situações problemas, experimentações e atividades práticas, espera-se que se torne ativa(o) na construção da sua própria aprendizagem.

O matemático sul-africano Seymour Papert (2008) também contribuiu para uma educação mais ativa e centrada na(o) estudante ao desenvolver a teoria Construcionista, a qual enaltece o envolvimento da(o) estudante em projetos e seu protagonismo na construção do conhecimento. Papert acreditava que a construção do conhecimento se dava por meio dos experimentos vivenciados pela(o) estudante durante o processo de aprendizagem. Sendo assim, é por meio da prática que,

a metáfora de aprender construindo o nosso próprio conhecimento, apresentou grande poder retórico em contraste com a imagem de conhecimento transmitido por intermédio de uma tubulação de professor para aluno. (PAPERT, 2008, p.105).

Paulo Freire também está entre os teóricos que defendiam a ideia da participação ativa dos estudantes. Em seu livro *Pedagogia do Oprimido* (2014), tece críticas ao modelo de “educação bancária” adotado pelas escolas, no qual a(o) professora(r) é a(o) detentora(r) do conhecimento e a(o) estudante assume o papel apenas de depositário de conhecimento. Nesse sentido, o autor indica a educação problematizadora, apontando também para a importância do protagonismo da(o) estudante.

Conforme Freire (2014, p. 95), “ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo.” A construção do conhecimento perpassa por diferentes caminhos, entre os quais o compartilhamento e a troca de experiências entre os sujeitos, levando em conta os valores e vivências individuais de cada uma(um), sem desconsiderar como o indivíduo se percebe no mundo.

Numa aproximação das ideias defendidas por Dewey (1974), Papert (2008) e Freire (2014) quanto à valorização da autonomia e protagonismo da(o) estudante na construção do conhecimento, o Movimento Maker ganha espaço na educação, como forma de fomentar mudanças na maneira de ensinar e aprender na escola. Conforme Filatro (2019, p. 59), esse movimento tem a “[...] perspectiva centrada no conceito da aprendizagem ativa e experiencial, embasada na possibilidade de os aprendizes fabricarem, com as próprias mãos, objetos, protótipos e soluções para problemas.”

A aprendizagem não na massa encontra-se ancorada nos pressupostos do Movimento



*Maker*, pois permite o protagonismo da(o) estudante na construção da sua aprendizagem por meio de atividades práticas e prototipações de artefatos. Nessa perspectiva, Gavassa (2020, p. 37) suscita que “a produção de artefatos e a participação mais ativa dos estudantes facilitam o desenvolvimento de habilidades com sentido aos envolvidos, preparando-os para futuras responsabilidades”.

Tendo em vista o que foi exposto, a aprendizagem mão na massa pode ser compreendida, de acordo com Silva (2019), como sendo uma prática educativa socializadora em que os educandos são ativos no processo de aprendizagem e os professores atuam como mediadores. Essa estratégia de ensino e aprendizagem está ancorada nos princípios do Movimento *Maker*, conforme já citado, o qual, segundo Vaz e Neri Junior (2020, p. 141), “[...] tem a premissa que qualquer pessoa, especialista ou não, pode construir, consertar, transformar ou fabricar diferentes tipos de objetos e projetos, utilizando materiais de baixo custo e com as próprias mãos.”

Para o ensino de Química na Educação Básica, a abordagem mão na massa permite à(ao) professora(r) propor atividades práticas utilizando materiais acessíveis e de baixo custo para a realização de prototipações de modelos moleculares, por exemplo. A prototipação de artefatos nas aulas de Química auxilia na aproximação da(o) estudante com o que está sendo ensinado, o que favorece o estabelecimento de um vínculo com a disciplina. Nesse sentido, conforme Saturnino, Almeida e Assunção (2020, p. 21520), “criar um vínculo com a disciplina facilita a aprendizagem, pois possibilita que o aluno queira aprender.”

É comum observarmos um desinteresse das(os) estudantes do Ensino Médio, principalmente em aprender a disciplina, apresentando baixo desempenho. Em concordância com Lima, Silva e Figueiredo (2019, p. 430), a “aversão dos estudantes por essa disciplina ocorre devido ao fato do ensino basear-se na simples memorização de nomes e fórmulas.” As(os) estudantes não realizam associações dos conteúdos com o cotidiano, gerando, como consequência, um desinteresse.

Nesse contexto, propor oficinas como atividades curriculares, extracurriculares ou em projetos de extensão, com temáticas que englobam a aprendizagem mão na massa para professoras(es) de Química em formação, possibilita contribuir para a sua formação pedagógica e construção de sua prática docente futura e fomentar um trabalho mais colaborativo entre as(os) acadêmicos e a(o) professora(r) universitária(o).

The background is a textured, light brown paper with a fibrous appearance. There are two irregular, jagged holes in the paper, one in the top right and one in the bottom left, revealing a darker, corrugated cardboard-like material underneath. A decorative graphic in a light brown color is overlaid on the paper. It consists of several interconnected nodes (small circles) and lines, forming a network-like structure. Some lines are solid, while others are dashed, suggesting connections or pathways. The overall aesthetic is clean and modern, with a focus on natural materials and geometric patterns.

**TEMÁTICA E  
PRESSUPOSTOS BÁSICOS**

## TEMÁTICA E PRESSUPOSTOS BÁSICOS

A disciplina de Química, como já exposto, muitas vezes não é vista com interesse pelas(os) estudantes do Ensino Médio por ser considerada complexa e por ser difícil a compreensão e visualização das estruturas espaciais das substâncias. Esse fato, em sua grande maioria, reflete no bloqueio que a(o) estudante possui para entender os conteúdos químicos ministrados em sala de aula.

Araujo, Félix e Silva (2019), ao realizarem uma pesquisa com alunas(os) do segundo ano do Ensino Médio de uma escola pública de Campina Grande, Paraíba, indicaram que a maior parte delas(es) informou ter as seguintes dificuldades para aprender Química: realizar cálculos matemáticos, complexidade dos conteúdos, atenção e falta de planejamento e metodologia por parte da(o) professora(r).

Assim, o conteúdo escolhido para trabalhar refere-se à Classificação das Cadeias Carbônicas, parte inerente dos estudos de Química Orgânica do Ensino Médio, visto as(os) estudantes apresentarem dificuldades na compreensão, visualização e comportamento das moléculas orgânicas. Esse problema pode ser observado desde as pesquisas de Giordan e Gois (2005, p. 287), ao evidenciarem que “existe uma dificuldade maior por parte dos estudantes na compreensão do nível microscópico e na representação do nível simbólico, pelo fato de as mesmas serem invisíveis e abstratas”. Os autores chamam a atenção da dificuldade das(os) estudantes para visualização correta das estruturas orgânicas, o que pode “dificultar a construção cognitiva dos alunos sobre a tridimensionalidade das cadeias carbônicas.” (OLIVEIRA; JARDIM, 2021, p. 1408).

Já no contexto que envolve a dificuldade da(o) professora(r) de Química, concernente ao ensino dos referidos conteúdos, Oliveira e Jardim (2021, p. 1408) apontam que “a dificuldade que muitas vezes os educadores enfrentam é em ter acesso a mais instrumentos de ensino, o que pode interferir na aprendizagem dos alunos e na concepção errada das cadeias carbônicas.” A questão apontada pelos autores pode conduzir os estudantes a formar conceitos que não condizem com o contexto real do comportamento e formação dos compostos orgânicos.

Acreditamos, então, que ações e processos de formação nos cursos de licenciatura em Química mostram-se necessários para ampliar os espaços de discussões sobre como ensinar Química na Educação Básica. Devido a isso, escolhemos rodas de conversa como uma das propostas de atividade presente na oficina, por proporcionarem, segundo Bedin e Pino (2018, p. 228), “[...] um espaço/tempo em que os professores em formação se permitem trocar conhecimentos e aprender a aprender em um momento dialógico de formação coletiva e cooperativa”.

Outra sugestão de atividade é a de curadoria de materiais, que tem como objetivo envolver as(os) professoras(es) em formação com as temáticas da aprendizagem mão na massa e Movimento Maker, a fim de discutir suas potencialidades para o ensino e aprendizagem de Química na Educação Básica e para sentirem-se parte do

processo de construção de sua própria aprendizagem, por meio da seleção, filtragem e compartilhamento de conteúdos encontrados sobre os assuntos a serem discutidos.

Os trabalhos em grupo visam:

[...] beneficiar o aprendiz quanto ao aprofundamento do enfoque de estudo, a motivação para aprender e ao desenvolvimento de habilidades transferíveis, tais como trabalho em equipe, aprendizagem cooperativa e capacidade de comunicação. (SOBRAL, 2020, p. 7).

A atividade foco da oficina, por sua vez, diz respeito à aprendizagem mão na massa, cujo objetivo é a confecção de artefatos pelas(os) participantes, utilizando materiais de baixo custo. De acordo com Lima Pinheiro e Mello (2017, p. 1), “artefatos pedagógicos são ferramentas didáticas que ajudam no processo de ensino-aprendizagem.” Nesse contexto, compreende-se as atividades mão na massa como uma estratégia para fomentar que a(o) estudante seja agente ativa(o) na construção da sua própria aprendizagem.

Também é indicado o uso de cartões com desafios que norteiam os materiais a serem usados na confecção dos artefatos. Dessa maneira, pretendemos despertar a habilidade criativa da(o) participante para trabalhar em situações adversas e com recursos limitados.

Como forma de ampliar as possibilidades de uso de todos os tipos de cartão presentes na oficina, ao final, estão disponíveis versões em branco de cada modelo, para serem utilizados pela(o) professora(r) de acordo com o objetivo de ensino e aprendizagem pretendido.

Portanto, as atividades propostas neste roteiro visam contribuir com a prática docente da(o) futura(o) professora(r) de Química em formação, proporcionando o engajamento e autonomia no uso dessas estratégias de aprendizagens, para estudantes do Ensino Médio.



**PLANEJAMENTO  
GERAL DA OFICINA**

## PLANEJAMENTO GERAL DA OFICINA “QUIMICANDO KIT ENCAIXE”

**Objetivo:** contribuir com a prática docente futura da(o) professora(r) de Química em formação, empregando atividades que envolvem aprendizagem mão na massa, a fim de facilitar a aprendizagem da(o) estudante do Ensino Médio referente ao conteúdo de Classificação das Cadeias Orgânicas, tema integrado do conteúdo de Química Orgânica.

**Público:** professoras(es) de Química em formação.

**Carga horária:** 10 horas.

**Quantidade de encontros:** 5 encontros.

**Tempo estimado de cada encontro:** 120 minutos.

**Quantidade de participantes:** o ideal é que não ultrapasse o quantitativo de 20.

**Moderadora(r):** a(o) responsável por moderar a oficina poderá ser uma(um) professora(r) de Química, uma(um) graduanda(o) de Química entre outras(os) profissionais que tenham o conhecimento adequado sobre os assuntos a serem tratados.

**Conteúdos:** Classificação das Cadeias Carbônicas.

### Observações:

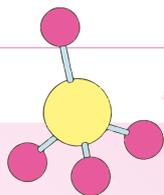
1. A oficina pode, também, ser ofertada para professoras(es) de Química já graduadas(os), atuantes na Educação Básica, bem como para professoras(es) de outras áreas das Ciências Naturais e afins.

2. A oficina está prevista para ser desenvolvida em cinco encontros presenciais de duas horas cada, totalizando dez horas. Para melhor aproveitamento, sugerimos que haja intervalo entre os encontros.

O planejamento geral de todos os encontros está sistematizado na Figura 1, mas é importante salientar que essa estrutura não precisa ser considerada inflexível, podendo ser adequada e alterada de acordo com a necessidade, público, local, tempo, recursos e realidade de trabalho. A ocorrência da oficina foi concebida para ser ofertada tanto como uma atividade curricular, dentro de uma disciplina, ou como extracurricular.

Figura 1 - Planejamento da oficina





## Do protótipo à mão na massa

4

ENCONTRO

### OBJETIVOS

- (i) Confeccionar os artefatos utilizando materiais de baixo custo.
- (ii) Trabalhar a colaboração e a socialização por meio da atividade em grupo.

### RECURSOS

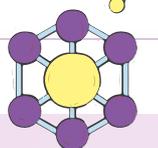
- Sala com cadeiras.
- Mesas.
- Kits Encaixe.
- Cartões-desafios.
- Cartões-bônus.



5

ENCONTRO

## Do protótipo à mão na massa



### OBJETIVOS

- (i) Analisar se os artefatos foram confeccionados corretamente e de que forma contribuíram para a aprendizagem do conteúdo.
- (ii) Refletir sobre as potencialidades do uso da aprendizagem mão na massa no Ensino Médio.
- (iii) Verificar se as atividades desenvolvidas contribuíram para alcançar os objetivos propostos na oficina.

### RECURSOS

- Sala com cadeiras.
- Mesas.
- Artefatos construídos.
- Cartões-fórmulas moleculares.
- Instrumento avaliativo da oficina.

## ANTES DE INICIAR

Para que a oficina alcance os objetivos traçados durante os encontros, sugerimos algumas orientações para a(o) moderadora(r) (CAVALCANTE FILHO; FEITOSA; SOBRAL JÚNIOR, 2020; JESUS; RIBEIRO, 2021):

(i) É importante que o espaço para a realização da oficina possua um bom acesso à internet.

(ii) A organização do ambiente no qual a oficina será desenvolvida deve favorecer as dinâmicas previstas, contendo cadeiras suficientes para o público e mesas (quando necessário), podendo ser uma sala climatizada ou um espaço arejado, com o intuito de oferecer conforto às(aos) participantes.

(iii) Antes de iniciar cada encontro, não se esqueça de preparar todos os materiais indicados nas atividades previstas no roteiro (kits com os materiais de baixo custo; impressão dos diferentes cartões, das listas de frequência e do instrumento de avaliação; e separação de uma urna para sorteio entre outros itens), a fim de evitar transtornos durante as dinâmicas.

(iv) A acolhida calorosa das(os) participantes pela(o) moderadora(r) no primeiro contato favorece a criação de um espaço no qual a(o) participante se sentirá confortável para interagir e se envolver nas atividades propostas. A acolhida calorosa é importante para o “quebra gelo” entre a(o) moderadora(r) e as(os) participantes da oficina.

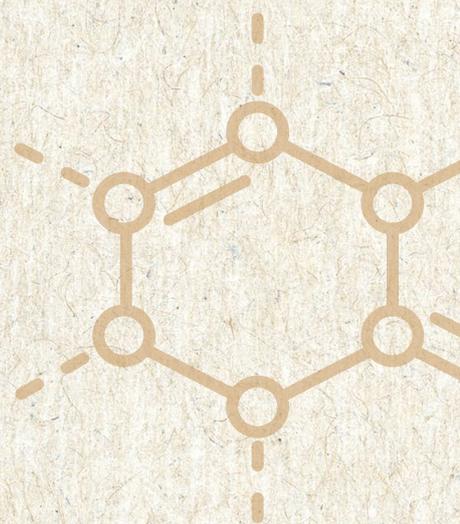
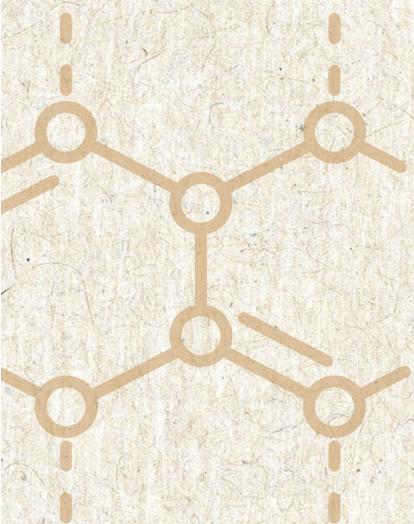
(vi) A otimização do tempo, os horários e intervalos entre os encontros assim como possíveis alterações precisam ser sempre informados às(aos) participantes.

(vii) Cabe à(ao) moderadora(r) intervir durante as atividades sugeridas nos encontros, respeitando sempre a diversidade de opiniões.

(viii) A acolhida pela(o) moderadora(r) das diversas temáticas que podem surgir colabora com as discussões e favorece outros questionamentos que desencadeiam novas reflexões. Sendo assim, é importante indicar caminhos e direcionamentos às(aos) participantes, a partir da premissa de que o conhecimento é construído, também, por meio da troca de experiências.

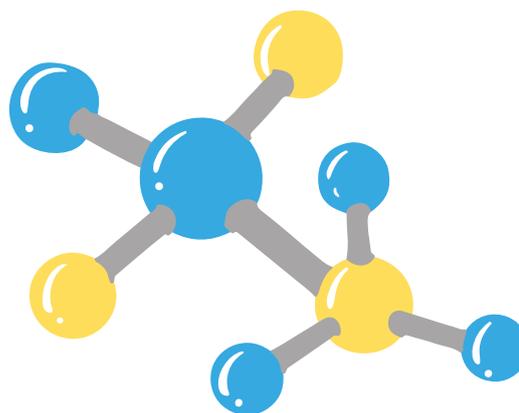
(ix) Ao perceber o pouco envolvimento dos(as) participantes, é fundamental que a(o) moderador(a) procure incentivá-las(os) e motivá-las(os), na tentativa de mantê-las(os) engajadas(os) na oficina. Mas, se não houver retorno por parte da(o) participante, talvez o melhor seja não insistir.

# DETALHAMENTO DOS ENCONTROS



## ENCONTRO

Vamos bater  
um papo?



### Objetivos:

- (i) Apresentar os objetivos e a estrutura da oficina.
- (ii) Refletir sobre as dificuldades de ensinar e aprender Química.
- (iii) Apresentar o que é curadoria de materiais e sua importância.

### Recursos:

Sala com cadeiras, urna para sorteio e cartões-temáticos norteadores.

### Descrição detalhada:

#### Momento 1: Apresentação da oficina

🕒 10 minutos

Este é o momento em que a(o) moderadora(r) se apresenta, explica os objetivos da oficina, as propostas de atividades que serão desenvolvidas, a carga horária total e reforça a necessidade de comprometimento de todas(os) com a chegada no horário e envolvimento nas atividades para o alcance dos objetivos. É importante que a(o) moderadora(r) não se esqueça de informar às(aos) participantes da necessidade de trazer aparelho celular com acesso à internet no terceiro encontro.

#### Momento 2: Bate papo sobre dificuldades de ensinar e aprender Química

🕒 90 minutos

Inicialmente a(o) moderadora(r) solicita que todas(os) organizem a sala com as cadeiras em círculo para explicar a dinâmica, que consiste em abordar e refletir sobre as dificuldades enfrentadas pelas(os) participantes para aprender Química quando eram estudantes do Ensino Médio, verificando quais foram as metodologias e estratégias adotadas por suas(eus) antigas(os) professoras(es) de Química em sala de aula e/ou laboratório e/ou atividades práticas. As(os) participantes também irão expor suas motivações para a escolha do curso de Licenciatura em Química, entre outros assuntos que emergirem da discussão.

Dessa forma, a atividade propõe uma reflexão sobre as práticas pedagógicas das(os) professoras(es) de Química que as(os) participantes tiveram no Ensino Médio, as inquietações sobre o uso de recursos pedagógicos por suas(seus) antigas(os) professoras(es), assim como refletir sobre as dificuldades observadas pelas(os) participantes sobre ensinar e aprender Química.

Para a fomentar a discussão, a(o) mediadora(r) tem à sua disposição um conjunto com cinco cartões-temáticos norteadores, cada qual com um objetivo a ser debatido, conforme pode ser visto no Quadro 1. O conjunto com os cinco cartões encontra-se disponível para impressão no Apêndice A.

Quadro 1 – Objetivos dos cartões-temáticos norteadores

| CONTEÚDO DO CARTÃO   | OBJETIVO  |
|--|---|
| Você teve dificuldades para aprender Química durante a Educação Básica?  | Conhecer e analisar as dificuldades encontradas pelas(os) participantes durante a trajetória na Educação Básica na(s) disciplina(s) que abordava(m) conteúdos referentes à Química. |
| Como você se vê ensinando Química na Educação Básica? E que tipos de dificuldade você acredita que pode encontrar?                   | Discutir e refletir sobre as dificuldades a serem encontradas no exercício futuro da profissão, ao ensinar Química na Educação Básica.  |
| Na sua percepção, quais foram as dificuldades encontradas pelas(os) suas(seus) professoras(es) do Ensino Médio para ensinar Química? | Discutir e refletir sobre as dificuldades encontradas por antigas(os) professoras(es) do Ensino Médio ao ensinar Química.   |
| Como você observa a integração das disciplinas específicas com as disciplinas pedagógicas do curso?                                  | Problematizar e refletir sobre a integração ou não das disciplinas específicas com as pedagógicas e de que forma essa integração favorece ou não a práxis docente.                  |
| Durante o Ensino Médio, quais recursos pedagógicos e/ou estratégias foram usados pela(o) sua(seu) professora(r) de Química?          | Compreender e refletir sobre a forma com que antigas(os) professoras(es) do Ensino Médio faziam uso de recursos pedagógicos/estratégias para ensinar Química.                       |

Assim, uma(um) participante é escolhida(o) para sortear o primeiro tema e, posteriormente, cada participante da oficina terá um tempo de até dois minutos para expor suas visões e inquietações sobre a temática sorteada. Essa dinâmica ocorre até que todas(os) as(os) participantes falem. Ao final das falas, a(o) moderadora(r) tecerá as amarrações.

### Momento 3: Explicação sobre a atividade assíncrona

 20 minutos

É proposto pela(o) moderadora(r) às(aos) participantes que realizem uma curadoria de materiais para o encontro seguinte abordando o Movimento Maker e a aprendizagem mão na massa e suas possíveis inter-relações com o ensino e aprendizagem de Química no Ensino Médio, com a finalidade de promover uma discussão sobre as potencialidades dessas metodologias para facilitar a aprendizagem da(o) estudante.

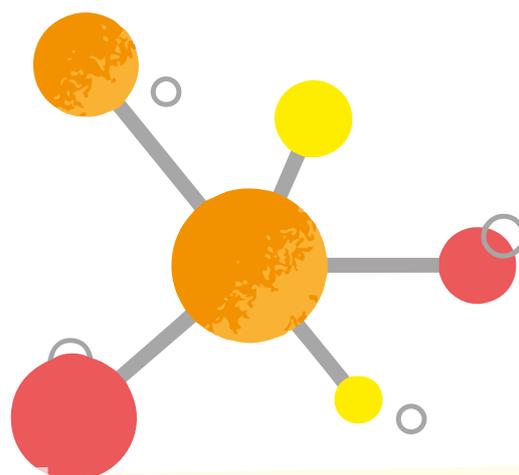
## FICA A DICA!

- Sugere-se o sorteio dos cartões-temáticos norteadores. Entretanto, fica à escolha da(o) moderadora(r) realizar ou não o sorteio, a depender do que se pretende na condução da dinâmica.
- Caso as(os) participantes não saibam o que é curadoria, é importante que a(o) moderadora(r) explique o que significa e qual a sua importância para a aprendizagem.
- A(o) moderadora(r) pode indicar as bases para as(os) participantes realizarem suas pesquisas, tais como o Portal de Periódicos da CAPES, o Google Acadêmico, a Scientific Electronic Library Online (SciELO), entre outras.

## ENCONTRO

# 2

*Discutir para refletir*



### Objetivos:

(i) Debater sobre o Movimento Maker e a aprendizagem mão na massa e suas possíveis inter-relações com o ensino e aprendizagem de Química Orgânica no Ensino Médio.

(ii) Refletir sobre as potencialidades do uso dessas abordagens de ensino e aprendizagem no Ensino Médio.

### Recursos:

Sala com cadeiras e materiais trazidos pelas(os) participantes.

### Descrição detalhada:

Esse encontro é direcionado à discussão sobre o Movimento Maker e a aprendizagem mão na massa, tendo por base os materiais selecionados e trazidos pelas(os) participantes (resultado da atividade de curadoria). Pretende-se abordar na discussão como essas metodologias podem contribuir para o ensino e aprendizagem de Química da(o) estudante do Ensino Médio para tornar as aulas mais dinâmicas e atrativas.

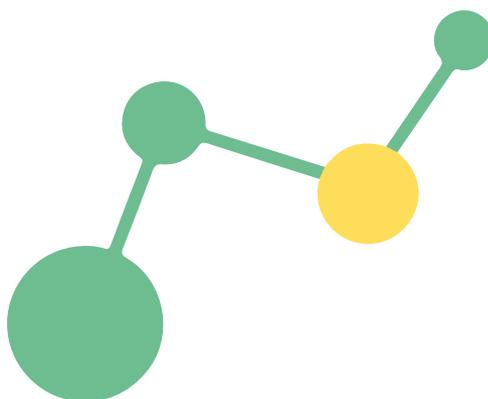
Para a realização da atividade, a(o) moderadora(r) pede a todas(os) que organizem a sala com as cadeiras em círculo e escolhe uma(um) participante para iniciar a discussão. Cada participante terá até dois minutos para expor suas visões a partir da pesquisa realizada, abordando os aspectos positivos do Movimento Maker e a aprendizagem mão na massa e suas possíveis inter-relações com o ensino e aprendizagem de Química Orgânica no Ensino Médio.

## FICA A DICA!

- A(o) moderadora(r) precisa lembrar as(os) participantes de trazerem aparelho celular com acesso à internet no terceiro encontro.
- Se o espaço em que a oficina estiver sendo desenvolvida apresentar dificuldades de acesso à internet, sugere-se que a(o) moderadora(r) solicite às(aos) participantes que tragam materiais (livros, apostilas, periódicos) referentes à Classificação das Cadeias Orgânicas para efetuar as pesquisas e realizar a atividade proposta no próximo encontro.

## ENCONTRO

*Pesquisar e prototipar*



### Objetivos:

(i) Realizar pesquisa sobre as possíveis estruturas espaciais das cadeias carbônicas, de acordo com a fórmula molecular e classificação da cadeia sorteada.

(ii) Propor prototipações das diferentes estruturas orgânicas resultantes da fórmula molecular fornecida.

(iii) Trabalhar a colaboração e a socialização por meio da atividade em grupo.

### Recursos:

Sala de aula com cadeiras, mesas, urna para sorteio, cartões-fórmulas moleculares, folhas de papel sulfite branca A4, lápis de cor/ canetas coloridas, celular(es) com acesso à internet e/ou materiais para pesquisa.

### Descrição detalhada:

#### Momento 1: Sorteio para formação dos grupos

🕒 10 minutos

A(o) moderadora(r) inicia a atividade explicando o que será realizado, os objetivos e a necessidade de dividir as(os) participantes em quatro grupos. Cada grupo irá receber uma fórmula molecular e classificação orgânica diferente para o desenvolvimento da atividade de prototipação. Para melhor desenvolvimento da atividade, sugere-se que cada grupo contenha até cinco participantes.

A divisão dos grupos será feita mediante sorteio, em que a(o) moderadora(r) tem à disposição quatro cartões-fórmulas moleculares. Cada cartão contém uma fórmula molecular, a classificação orgânica da cadeia e a cor usada para indicar o grupo (Quadro 2). O conjunto de cartões para impressão encontra-se disponível no Apêndice B.

Quadro 2 – Cartões-fórmulas moleculares

| COR DO GRUPO   | FÓRMULA MOLECULAR | CLASSIFICAÇÃO ORGÂNICA                        |
|----------------|-------------------|---|
| Grupo Verde    | $C_9H_{12}$       | Mista, Insaturada, Homogênea e Ramificada.    |
| Grupo Azul     | $C_6H_{15}N$      | Acíclica, Heterogênea, Normal e Saturada.     |
| Grupo Vermelho | $C_5H_8$          | Cíclica, Normal, Insaturada e Homogênea.      |
| Grupo Amarelo  | $C_6H_{12}O_2$    | Acíclica, Ramificada, Saturada e Heterogênea. |



A dinâmica do sorteio para a organização dos grupos pode ser feita da forma a seguir:

- Dentro da urna haverá um total de 20 cartões (cinco cartões iguais referentes à fórmula e classificação orgânica do grupo verde, cinco para o grupo azul, cinco para o grupo vermelho e cinco para o grupo amarelo).
- As(os) participantes são chamados uma(um) a uma(um) para sortear um cartão, que indicará a estrutura orgânica a ser trabalhada e a cor do seu grupo.

Após a formação dos grupos, a(o) moderadora(r) orienta os grupos a pesquisarem sobre as fórmulas moleculares sorteadas e as diferentes estruturas orgânicas que podem ser formadas por elas, utilizando acesso à internet e/ou os materiais trazidos pelas(os) participantes.

## Momento 2: Realização da pesquisa e prototipação inicial das cadeias carbônicas

🕒 90 minutos

As(os) participantes se organizam nos quatro grupos para discutirem e pesquisarem sobre a fórmula recebida, com a finalidade de verificar as diferentes estruturas espaciais das cadeias carbônicas obtidas das fórmulas moleculares sorteadas, assim como realizar a prototipação inicial dos compostos orgânicos. A(o) moderadora(r) deixa à disposição dos grupos folhas de papel em branco e lápis de cor/canetas coloridas.

As prototipações iniciais das estruturas orgânicas serão desenvolvidas por meio de desenhos, sendo acompanhadas pela(o) moderadora(r) como forma de sanar as possíveis dúvidas surgidas durante o andamento da atividade.

Ao final do encontro, a(o) moderadora(r) solicita aos grupos que recolham e guardem seus protótipos para serem trazidos no próximo encontro, com o objetivo de servir como base para a confecção dos artefatos, utilizando os materiais do Kit Encaixe.

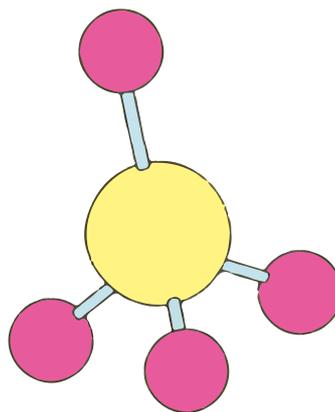
## FICA A DICA!

- É importante que a(o) moderadora(r) esteja atenta(o) para que os grupos interajam entre si, tirem possíveis dúvidas e proponham questões conceituais sobre as fórmulas.

## ENCONTRO

# 4

### Do protótipo à mão na massa



#### Objetivos:

- (i) Confeccionar os artefatos utilizando materiais de baixo custo.
- (ii) Trabalhar a colaboração e a socialização por meio da atividade em grupo.

#### Recursos:

Sala com cadeiras, mesas, Kits Encaixe, cartões-desafios e cartões-bônus.

#### Descrição detalhada:

#### Momento 1: Entrega dos Kits Encaixe e sorteio dos cartões-desafios

🕒 30 minutos

No primeiro momento da atividade mão na massa, uma(um) representante de cada grupo escolhe um kit entre os quatro disponíveis. Cada kit, denominado Kit Encaixe, é composto de materiais dispostos em uma caixa, todos de baixo custo, como observado no Quadro 3 a seguir.

Quadro 3 – Materiais do Kit Encaixe

| KIT | MATERIAIS  |
|-----|--|
| 1   | 10 tampas de garrafas pets; 3 cores de tintas coloridas; 2 pincéis; 15 cotonetes; 1 tesoura; 1 bastão de cola quente; e 1 cartão-desafio.  |
| 2   | 1 tubo de cola branca 90g; 1 rolo de fita adesiva transparente; 1 pacote pequeno com 6 massinhas de modelar; 20 bolas de isopor (grandes e pequenas); 15 palitos de dente; e 1 cartão-desafio. |
| 3   | 10 copinhos de café descartáveis; 15 palitos de picolé; 1 tubo de cola branca 90 g; 1 estilete; 1 pacote pequeno com 6 massinhas de modelar; 2 cores de tinta; 3 pincéis; e 1 cartão-desafio.  |
| 4   | 10 bolas de isopor grandes; 5 copinhos de café descartáveis; 2 tesouras; 10 palitos de dente; 1 tubo de cola branca 90 g; 2 estiletes; e 1 cartão-desafio.                                     |

A fim de direcionar a forma com que os materiais serão utilizados para a confecção dos artefatos, dentro de cada kit haverá um cartão-desafio, conforme já indicado no Quadro 4. A descrição dos cartões encontra-se no Quadro 4 a seguir, e os cartões para impressão estão disponíveis no Apêndice C. É importante que a(o) moderadora(r) organize os materiais de cada kit, inserindo cada cartão-desafio na caixa de forma não aleatória, para não conflitar com os materiais disponíveis no kit.

Quadro 4 – Descrição dos cartões-desafios

| DESCRIÇÃO DE CADA CARTÃO-DESAFIO  |
|---|
| O grupo não pode trabalhar com bolinhas de isopor, mas pode usar os outros materiais disponíveis no Kit Encaixe.                            |
| O grupo só pode utilizar palitos de picolé para organizar as ligações entre os átomos.  |
| O grupo só pode utilizar bolas de isopor ou tampas de garrafas pets para confeccionar o artefato.   |
| O grupo pode usar todos os materiais das caixas, mas os átomos da estrutura devem ser feitos, obrigatoriamente, de tampas de garrafas pets. |

A(o) moderadora(r) reservará um tempo estimado de dez minutos para que as(os) participantes dos grupos avaliem os materiais contidos no kit recebido, incluindo o desafio, a fim de verificar qual a melhor estratégia para a confecção dos artefatos.

### Momento 2: Sorteio dos cartões-bônus e negociação dos materiais

🕒 30 minutos

Ao final do tempo reservado para avaliação dos materiais e do desafio, será sugerida a realização de um sorteio de cartões-bônus contendo elementos surpresa que oportunizarão os grupos a negociarem a troca de materiais com os outros grupos ou a troca do seu kit pelo de outro grupo. Consideramos essa estratégia válida, uma vez que visa estimular as(os) envolvidas(os) a desenvolver habilidades de negociação e a lidar com situações adversas que podem surgir em sala de aula ou em outros espaços de aprendizagem.

No Quadro 5 estão descritos os cartões-bônus, os quais encontram-se disponíveis para impressão no Apêndice D.

Quadro 5 – Descrição dos cartões-bônus

| QUANTIDADE DE CARTÕES | DESCRIÇÃO DOS CARTÃO  |
|-----------------------|---|
| 1                     | Seu grupo foi contemplado para negociar dois materiais do Kit Encaixe com os outros grupos.                 |
| 1                     | Seu grupo obteve a chance de trocar o kit completo com outro grupo. Faça a sua escolha.                     |
| 2                     | Não foi desta vez que o seu grupo foi contemplado para a negociação de materiais ou a troca do Kit Encaixe. |



A dinâmica de negociação está descrita a seguir.

- Na urna haverá um total de quatro cartões-bônus. Desse total, somente dois cartões oferecerão a oportunidade ao grupo de negociar materiais do Kit Encaixe. Os demais cartões não conterão a bonificação, indicando que o grupo não foi contemplado com a chance de negociação.
- A(o) moderadora(r) escolhe uma(um) integrante de cada grupo para sortear um cartão da urna.
- Ao sortear o cartão-bônus, a(o) participante deverá aguardar para verificar o conteúdo do cartão até todas(os) retirarem os cartões-bônus.
- Com relação aos itens dos kits, estes poderão ser negociados com um ou mais grupos da sala, a depender dos materiais que se deseja obter. Já o kit completo, os participantes poderão escolher apenas um grupo para efetuar a troca, não havendo possibilidade de negociação.
- Ao final das trocas, cada grupo inicia a confecção dos seus artefatos.

### Momento 3: Confecção dos artefatos

🕒 60 minutos

Na atividade prática, os grupos farão uso dos protótipos desenvolvidos no encontro anterior, para servir como base para confeccionar seus artefatos tridimensionais. Nesse contexto, a(o) moderadora(r) conduz a atividade auxiliando a analisar se as estruturas estão sendo construídas de acordo com a classificação e fórmula molecular fornecida ao grupo e com a angulação e organização espacial dos átomos das estruturas, assim como sanando as possíveis dúvidas surgidas durante a atividade mão na massa.

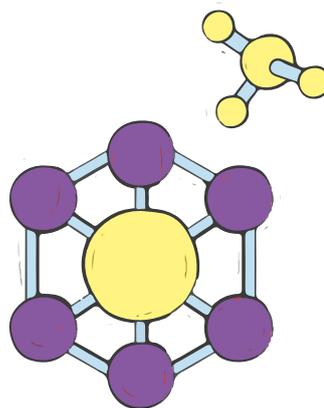
### FICA A DICA!

- É importante que a(o) moderadora(r) atente para possíveis desinteresses e conflitos que podem surgir como resultado das trocas. Nesse caso, é interessante que a(o) moderadora(r) reforce o objetivo da atividade

## ENCONTRO

# 5

### Da exposição à avaliação



#### Objetivos:

- (i) Analisar se os artefatos foram confeccionados corretamente e de que forma contribuíram para a aprendizagem do conteúdo.
- (ii) Refletir sobre as potencialidades do uso da aprendizagem mão na massa no Ensino Médio.
- (iii) Verificar se as atividades desenvolvidas contribuíram para alcançar os objetivos propostos na oficina.

#### Recursos:

Sala com cadeiras, mesas, artefatos construídos, cartões-fórmulas moleculares e instrumento avaliativo da oficina

#### Descrição detalhada:

##### Momento 1: Exposição dos artefatos

🕒 60 minutos

Esse momento é reservado para que os grupos realizem a exposição dos artefatos, abordando as dificuldades surgidas durante a construção, quais estratégias foram utilizadas para sanar essas dificuldades, como os materiais utilizados disponíveis no kit dificultaram e/ou facilitaram a confecção correta dos artefatos, entre outros pontos. Cada grupo terá um tempo estimado de até 15 minutos para realizar as suas exposições.

Os grupos também são instados a explicar os conceitos compreendidos durante a atividade prática, tendo em conta: a angulação entre os átomos das cadeias carbônicas, a nomenclatura do composto, a aplicação na sociedade e/ou indústria, a hibridização das ligações dos carbonos e as funções orgânicas entre outros assuntos.

No momento da apresentação e discussão, é importante que cada grupo mostre a fórmula molecular recebida e o primeiro protótipo desenhado na folha de papel com sua respectiva representação no modelo tridimensional. Desse modo, pretende-se chamar a

atenção para o fato de a percepção das(os) estudantes mudar ao desenharem as cadeias carbônicas na folha de papel e ao construírem artefatos representando os compostos orgânicos.

### **Momento 2: Avaliação e análise pela(o) moderadora(r)**

🕒 40 minutos

Finalizada a exposição, a(o) moderadora(o) avaliará cada artefato, tendo em vista, entre outros: (i) quais foram confeccionados corretamente ou não; (ii) como os materiais utilizados interferiram na construção correta e/ou incorreta do artefato; (iii) a relação entre os aspectos físico-químicos dos compostos orgânicos representados nos artefatos; e (iv) as limitações dos artefatos no processo de ensino e aprendizagem de Química, entre outros. Nesse momento, é pertinente que a(o) moderadora(o) fomente um debate com as(os) participantes e não apenas apresente a sua apreciação quanto aos artefatos.

### **Momento 3: Avaliação das atividades da oficina**

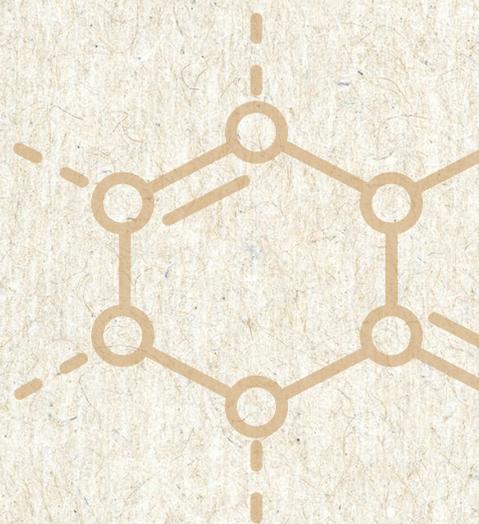
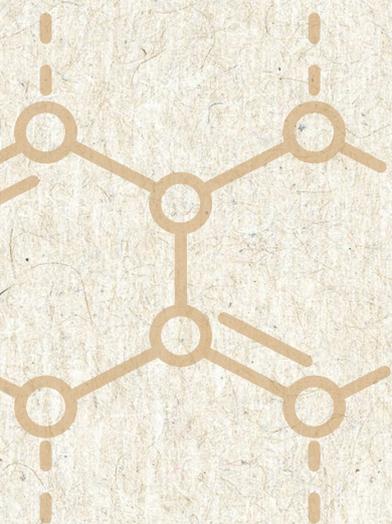
🕒 20 minutos

Ao final do último encontro, consideramos importante que seja reservado um tempo para que as(os) participantes avaliem as atividades desenvolvidas durante a oficina. Para isso, sugere-se o instrumento avaliativo disponível no Apêndice E, mas a(o) moderadora(r) pode fazer o uso do que lhe for mais conveniente. A avaliação é um momento significativo para obter um feedback das(os) participantes com relação a tudo o que foi proposto.

## **FICA A DICA!**

- Sugere-se à(ao) moderadora(r) que oriente os grupos a organizarem os artefatos em cima de uma mesa no momento de exposição, a fim de facilitar a visualização de todas(os).
- A depender do público da oficina, pode ser pertinente à(ao) moderadora(r) trazer para o debate a realidade existente nas escolas, em especial nas públicas, para oferta desse tipo de oficina.

**DESEJANDO  
SUCESSO**

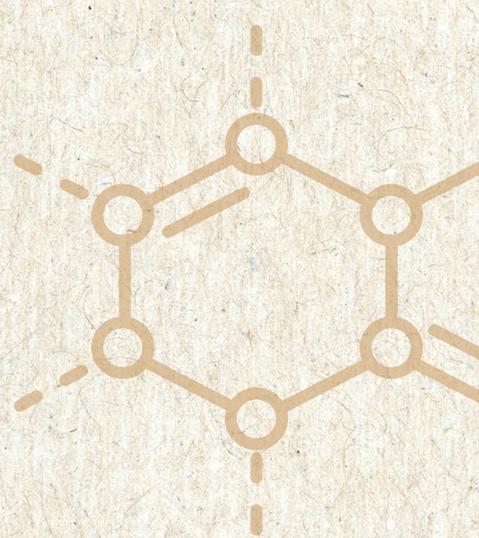
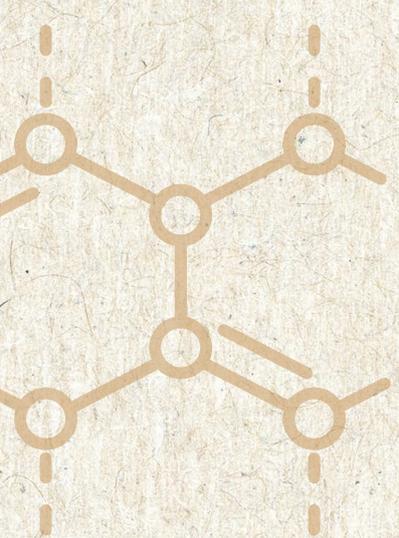


## DESEJANDO SUCESSO

O produto educacional “Químizando: oficina Kit Encaixe” foi pensado e construído com o objetivo de contribuir com a prática docente futura da(o) professora(r) de Química em formação, com vistas a potencializar estratégias de ensino e aprendizagem para estudantes da Educação Básica/Ensino Médio, visando a construção do conhecimento ativo e significativo. Nesse contexto, oportunizamos à(ao) professora(r) modificar as suas aulas, tornando a sala de aula um ambiente mais atrativo.

Temos consciência dos diferentes trabalhos que têm sido desenvolvidos no contexto do ensino e da aprendizagem de Química, os quais buscam amenizar as dificuldades enfrentadas pelas(os) estudantes, propondo soluções viáveis e de fácil desenvolvimento pela(o) professora(r), e a oficina “Químizando: oficina Kit Encaixe” é uma entre essas propostas.

Portanto, é dada a largada para você, professora(r) de Química ou de outras áreas das Ciências Naturais, explorar as atividades sugeridas neste material, colocá-las em prática e se inspirar a continuar estudando e experienciando inovações metodológicas visando o ensinar e o aprender de maneira significativa. Agradecemos pela leitura atenta e pela oportunidade de partilha do que vivenciamos com a oferta da oficina e com a escrita do roteiro.



## REFERÊNCIAS

## REFERÊNCIAS

ARAUJO, Amanda Caroline Ferreira; FÉLIX, Maria Elisabeth Oliveira de; SILVA, Gilberlândio Nunes da. **Relato das dificuldades em aprender Química de alunos da Educação Básica de uma escola pública de Campina Grande.** In: VII ENID, VII Encontro de Iniciação a Docência da UEPB, Paraíba, (2019)

BEDIN, Everton; PINO, José Claudio Del. Interações e intercessões em rodas de conversa: espaços de formação inicial docente. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 99, p. 222-238, 2018.

CAVALCANTE FILHO, João da Costa; PONCIANO, Nilton Paulo. **Cadernos de oficinas pedagógicas para a formação continuada de professores de EJA.** Produto Educacional da Dissertação – Narrativas de professores da educação de jovens e adultos: retrato do CEJA Jacira Cabloco. (Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico). – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Manaus Centro, 2018.

DEWEY, John. **Democracia e Educação.** São Paulo: Editora Nacional, 1979.

FEITOSA, Robson de Sousa et al. **Roteiro de oficina pedagógica para a organização do projeto integrador em cursos técnicos de nível médio.** Manaus, 2019.

FILATRO, Andrea. **DI 4.0: inovação em educação corporativa.** São Paulo: Saraiva Educação, 2019.

FREIRE, Paulo. A concepção “bancária” da educação como instrumento da opressão, seus pressupostos, suas críticas. In: FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido.** 57° ed. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 2014. p. 79-106.

GARCIA, Irene Teresinha Santos; KRUGER, Verno. Implantação das diretrizes curriculares nacionais para formação de professores de química em uma instituição federal de ensino superior: desafios e perspectivas. **Química Nova**, v. 32, p. 2218-2224, 2009.

GESSINGER, Rosana Maria. Atividades em grupo. In: LIMA, Valderez Marina do Rosário (Org.) et al. **A gestão da aula universitária na PUCRS.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008.

GIORDAN, Marcelo; GÓIS, Jackson. Telemática educacional e ensino de química: considerações sobre um construtor de objetos moleculares. **Linhas Críticas**, v. 11, n. 21, p. 285-302, 2005.

JESUS, Patrícia Gonçalves; RIBEIRO, Cristiane Maria. **Ações afirmativas no IF goiano Campus Urutá:** viabilidade para fortalecimento da identidade negra. 2021.

LIMA PINHEIRO, Fernanda; MELLO, Elena Maria Billig. Artefatos pedagógicos para o ensino de Ciências da Natureza: reflexões acerca de uma prática inovadora e mobilizadora para o conhecimento. In: XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – XI ENPEC, 2017. **Anais...** Florianópolis, SC: Processos e materiais educativos em Educação em Ciências. 2017, p 1-8.

LIMA, Rita Carla; SÉRGIO, Maria Cândida; DE SOUZA, Adriana Cristina. A prática docente do professor da educação infantil: Contribuições para o desenvolvimento das crianças. **Revista e-Curriculum**, v. 8, n. 1, p. 1-24, 2012.

LIMA, João Paulo Ferreira; SILVA, Egle Katarinne Souza da; FIGUEIREDO, Luislândia Vieira de. “Batizando os hidrocarbonetos” jogo lúdico no processo de ensino-aprendizagem de química. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**, v. 2, n. 2.0, 2019.

OLIVEIRA, Brenda Tavella; JARDIM, Maria Inês de Affonseca. A utilização de bolinhas de isopor em uma atividade prática de construção de cadeias carbônicas sobre os hidrocarbonetos. **Scientia Naturalis**, v. 3, n. 3, 2021.

PAPERT, Seymour. Uma palavra para a arte de aprender. In: PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

SATURNINO, G.A.; ALMEIDA, A.O; ASSUNÇÃO, J.C.C. Mão na massa: Fortalecimento do vínculo entre a química e alunos do ensino médio. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 4, p. 21519-21528, 2020.

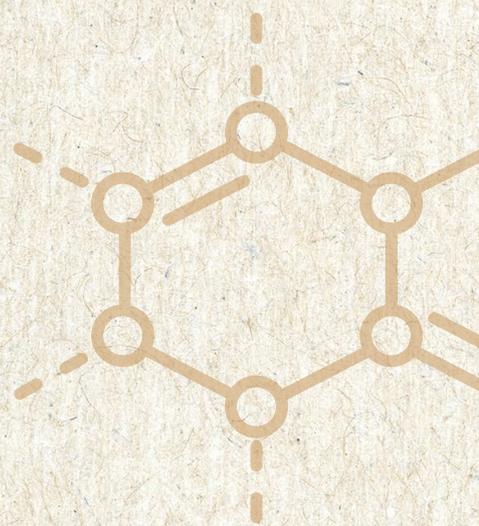
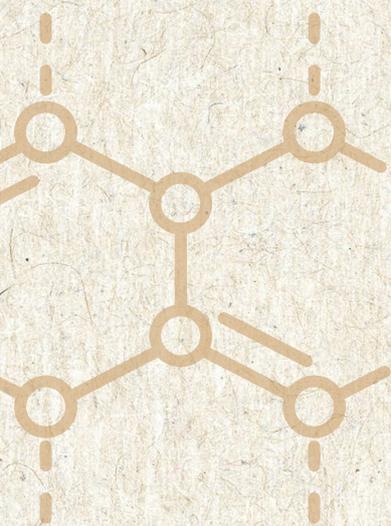
SILVA, Priscila Juliana; GUIMARÃES, Orliney Maciel. Concepções da Prática como Componente Curricular nos Cursos de Licenciatura em Química dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 565-594, 2019.

SILVA, Wanessa Mirelle da. **Kit experimental temático como recurso alternativo para o ensino de química**. Caruaru: 2019. Trabalho de Conclusão de Curso.

SOBRAL, Dejan T. Desenvolvimento e Uso de Medida do Trabalho em Grupo na Aprendizagem Cooperativa Medida do Trabalho em Grupo. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 21, p. 07-12, 2020.

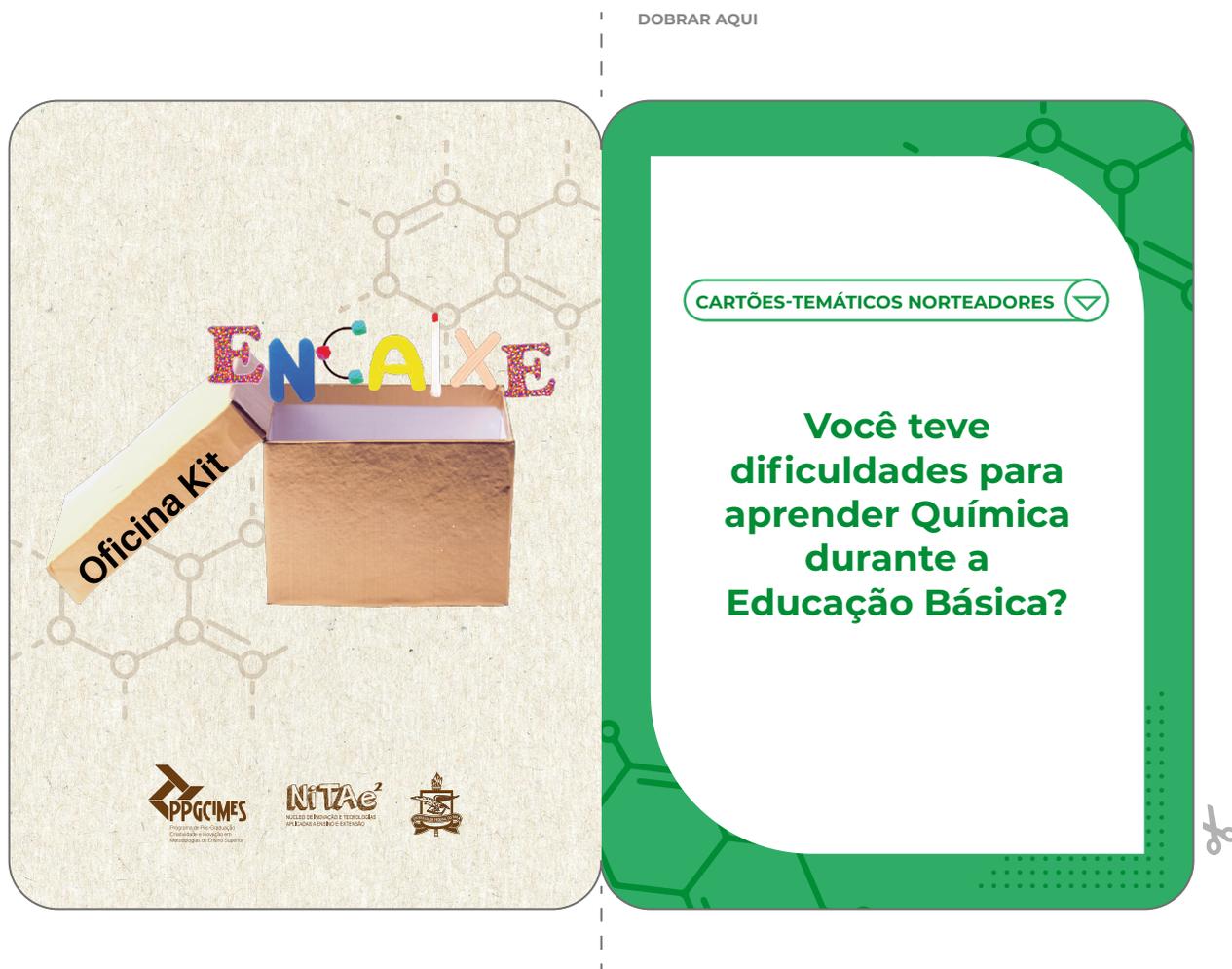
VAZ, Cristina Lúcia Dias; NERI JÚNIOR, Edilson dos Passos. O lugar da aprendizagem criativa: uma experiência com a matemática mão na massa. **REMATEC**, v. 15, p. 137-155, 2020.

# APÊNDICES

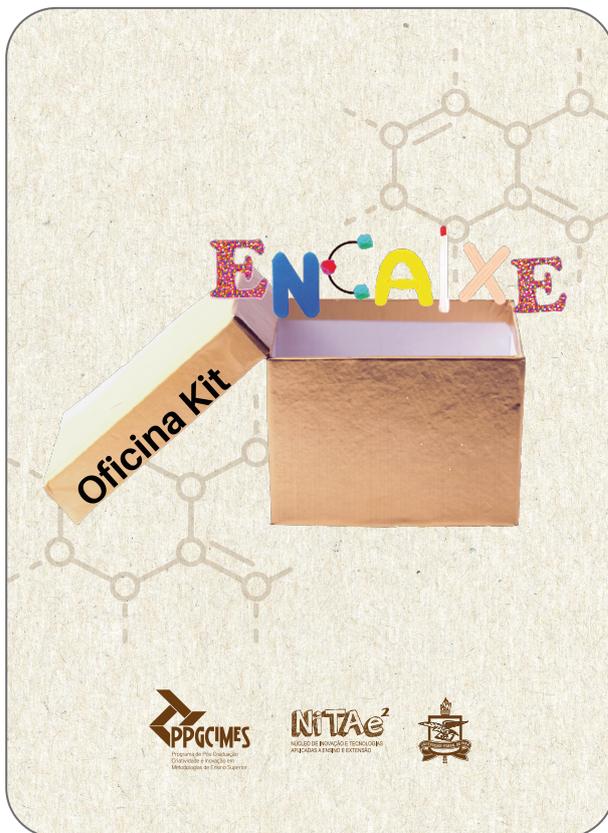


## APÊNDICE A - CARTÕES-TEMÁTICOS NORTEADORES PARA IMPRESSÃO

Conjunto de cartões-temáticos norteadores para impressão com indicação de corte e cola para montagem. Incluímos, ainda, um cartão em branco para ampliar as possibilidades de uso pela(o) moderadora(r). Sugerimos que imprima em uma folha de papel A4, com gramatura de 150 g ou de 300 g para garantir maior resistência.

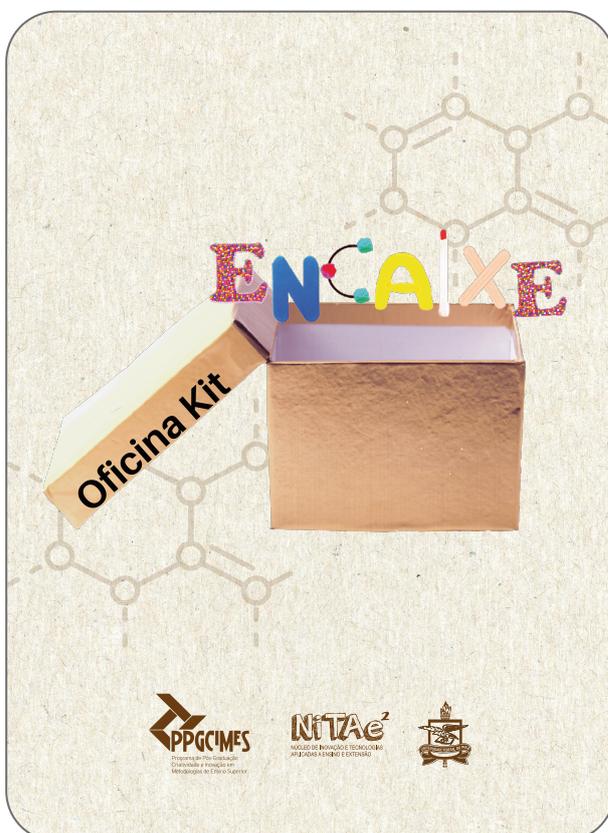


DOBRAR AQUI



CARTÕES-TEMÁTICOS NORTEADORES

Como você se vê  
ensinando Química  
na Educação Básica?  
E que tipos  
dificuldades você  
acredita que pode  
encontrar?



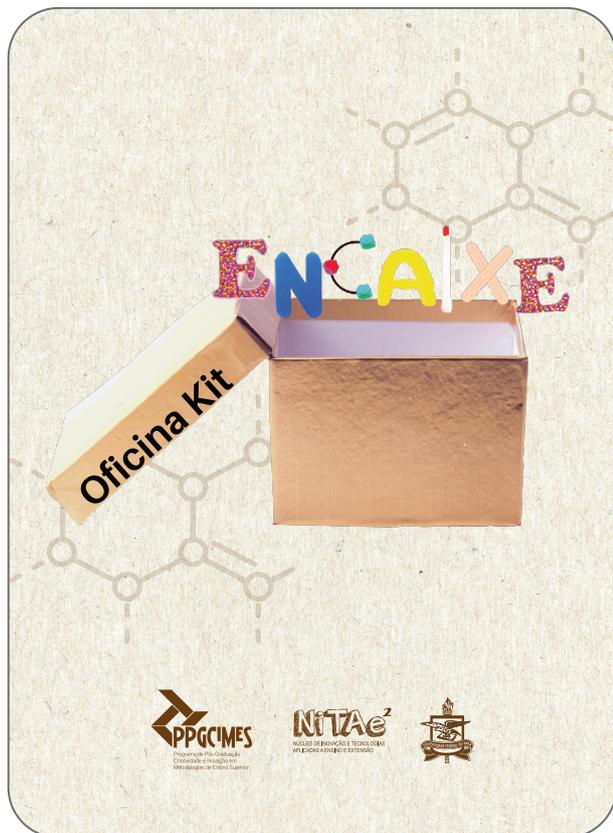
CARTÕES-TEMÁTICOS NORTEADORES

Na sua percepção,  
quais foram as  
dificuldades  
encontradas  
pelas(os)  
suas(seus)  
professoras(es) do  
Ensino Médio para  
ensinar Química?



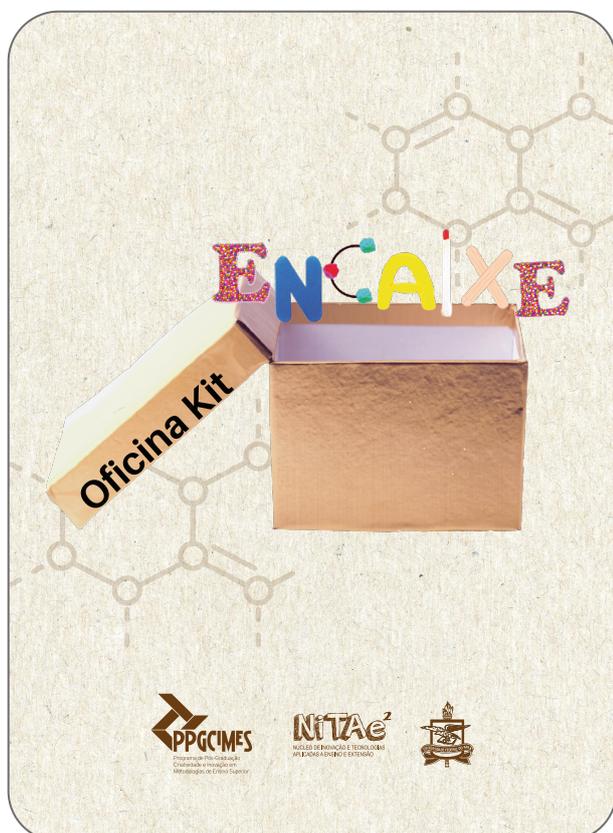
DOBRAR AQUI

DOBRAR AQUI



CARTÕES-TEMÁTICOS NORTEADORES

Como você observa a integração das disciplinas específicas com as disciplinas pedagógicas do curso?



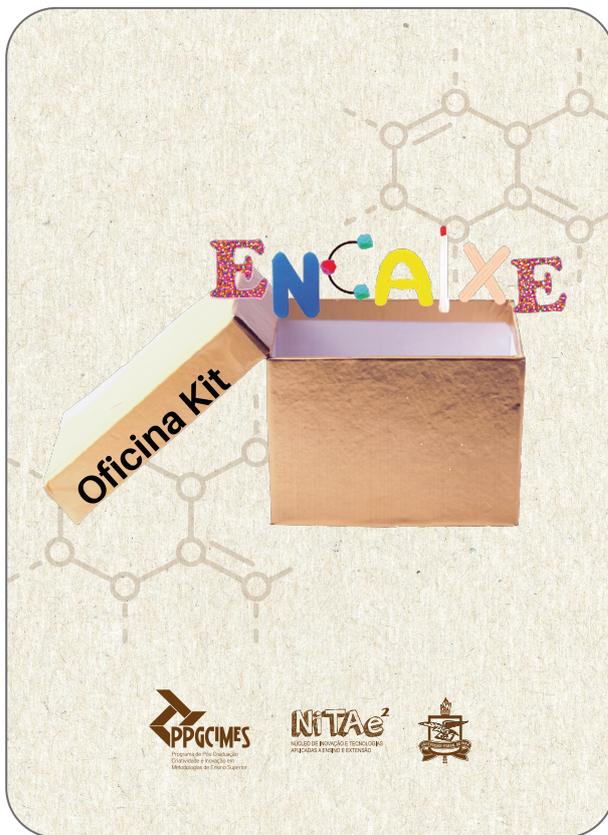
CARTÕES-TEMÁTICOS NORTEADORES

Durante o Ensino Médio, quais recursos pedagógicos e/ou estratégias foram usados pela(o) sua(seu) professora(r) de Química?



DOBRAR AQUI

DOBRAR AQUI



CARTÕES-TEMÁTICOS NORTEADORES 



DOBRAR AQUI

## APÊNDICE B – CARTÕES-FÓRMULAS MOLECULARES PARA IMPRESSÃO

Conjunto de cartões-fórmulas moleculares para impressão com indicação de corte e cola para montagem. Incluímos, ainda, um cartão em branco para ampliar as possibilidades de uso pela(o) moderadora(r). Sugerimos que imprima em uma folha de papel A4, com gramatura de 150 g ou de 300 g para garantir maior resistência. Para um total de 20 estudantes, o ideal seria imprimir cinco cartões de cada tipo.

DOBRAR AQUI

Oficina Kit

ENCAIXE

PPGCIMES  
Programa de Pós-Graduação  
em Engenharia de Alimentos  
Universidade de Brasília

NITAE<sup>2</sup>  
Núcleo de Inovação e Tecnologia  
em Alimentos e Nutrição  
Universidade de Brasília

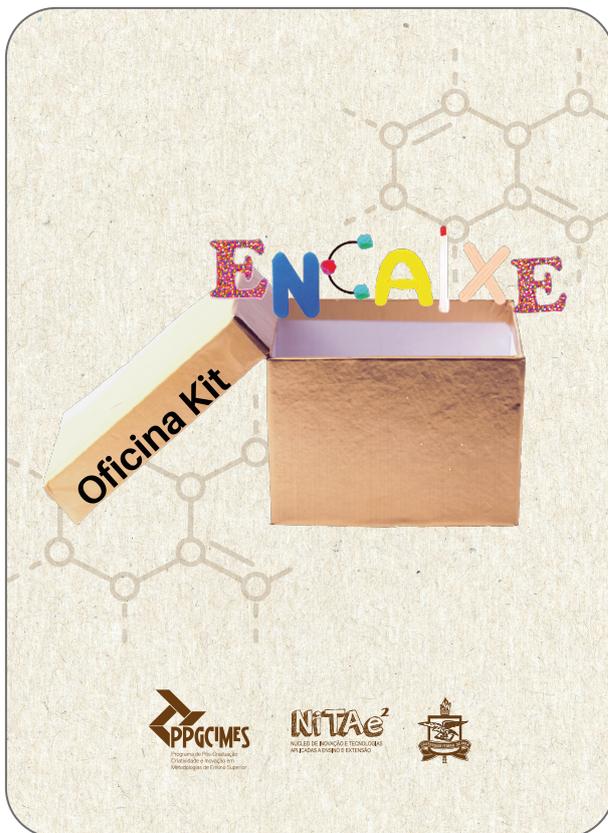
CARTÕES-FÓRMULAS MOLECULARES

GRUPO VERDE

Mista, Insaturada,  
Homogênea e  
Ramificada.

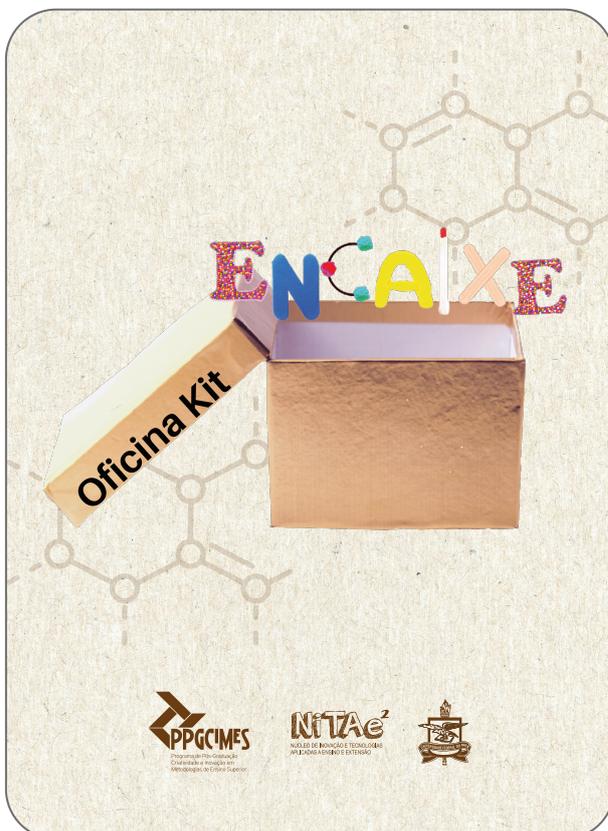
$C_9H_{12}$

DOBRAR AQUI



CARTÕES-FÓRMULAS MOLECULARES

**GRUPO AZUL**  
**Acíclica,**  
**Heterogênea,**  
**Normal e**  
**Saturada.**  
 **$C_6H_{15}N$**



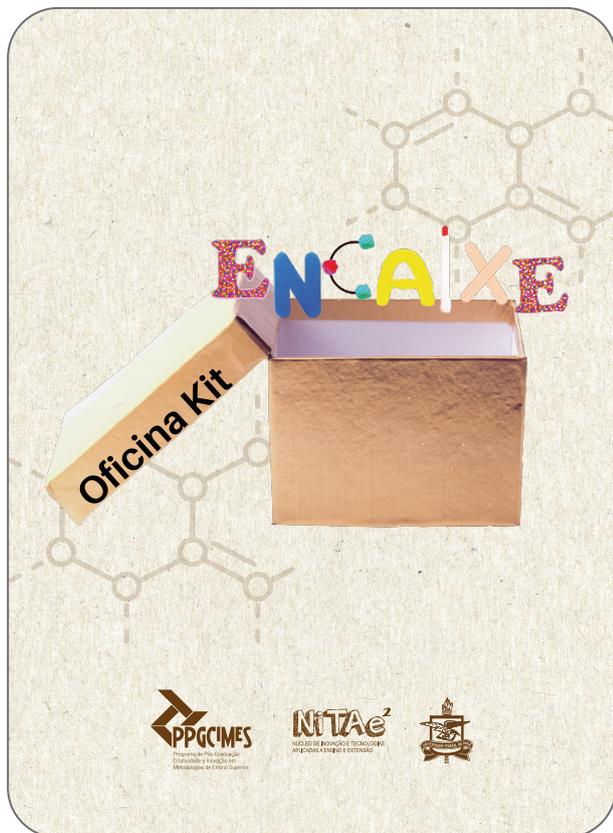
CARTÕES-FÓRMULAS MOLECULARES

**GRUPO VERMELHO**  
**Cíclica, Normal,**  
**Insaturada e**  
**Homogênea.**  
 **$C_5H_8$**



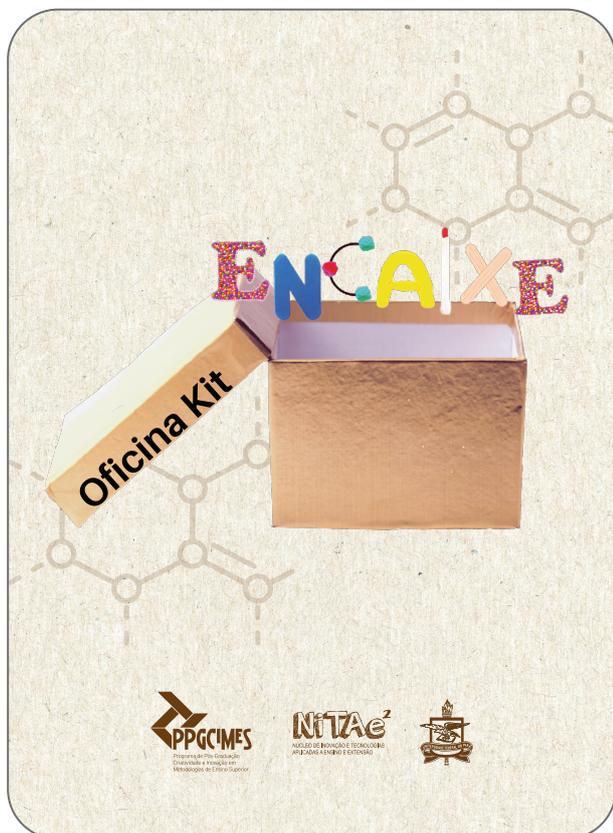
DOBRAR AQUI

DOBRAR AQUI



CARTÕES-FÓRMULAS MOLECULARES

**GRUPO AMARELO**  
**Acíclica,  
Ramificada,  
Saturada e  
Heterogênea.**  
 $C_6H_{12}O_2$



CARTÕES-FÓRMULAS MOLECULARES



DOBRAR AQUI

## APÊNDICE C - CARTÕES-DESAFIOS PARA IMPRESSÃO

Conjunto de cartões-desafios para impressão com indicação de corte e cola para montagem. Incluímos, ainda, um cartão em branco para ampliar as possibilidades de uso pela(o) moderadora(r). Sugerimos que imprima em uma folha de papel A4, com gramatura de 150 g ou de 300 g para garantir maior resistência.

DOBRAR AQUI



CARTÕES-DESAFIOS

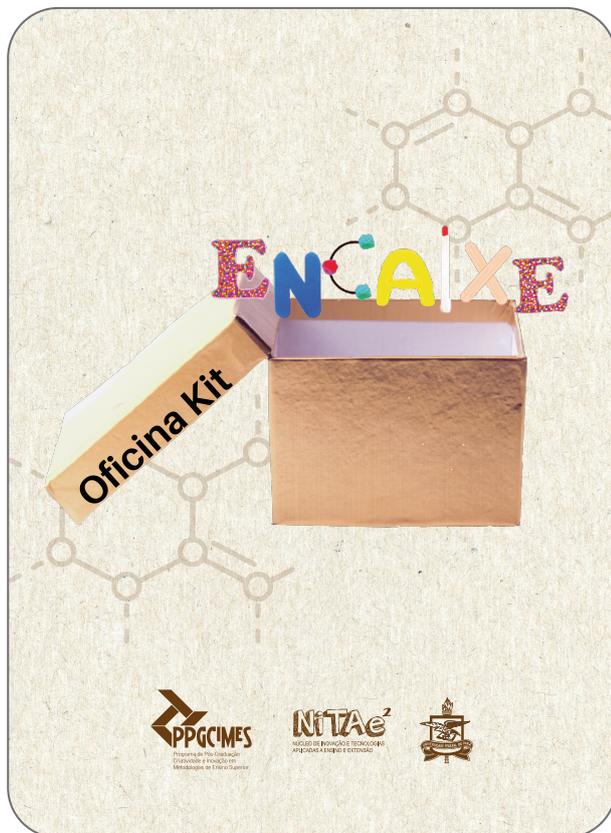
**O grupo não pode trabalhar com bolinhas de isopor, mas pode usar os outros materiais disponíveis no Kit Encaixe.**

PPGCIMES  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Materiais e Nanotecnologia

INTE²  
Núcleo de Inovação Tecnológica em Polímeros e Nanotecnologia

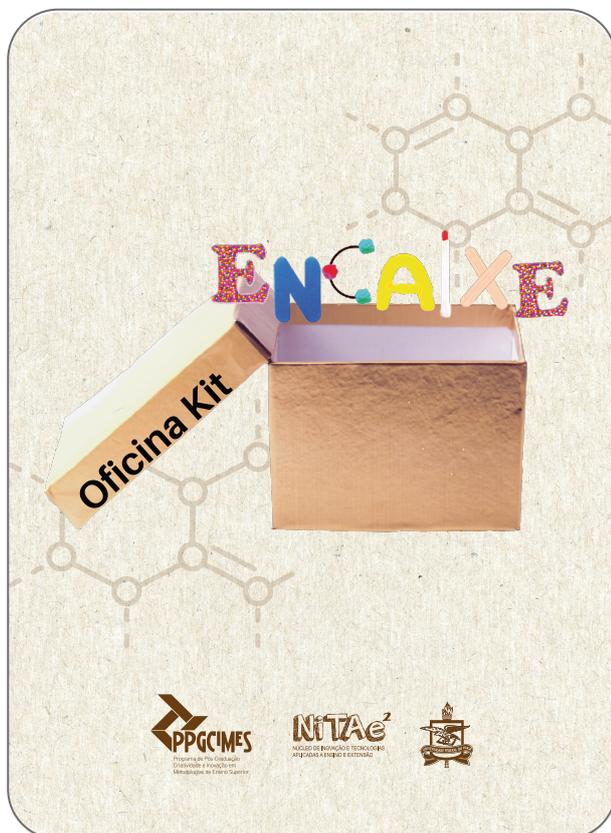


DOBRAR AQUI



CARTÕES-DESAFIOS

O grupo só pode utilizar palitos de picolé para organizar as ligações entre os átomos.



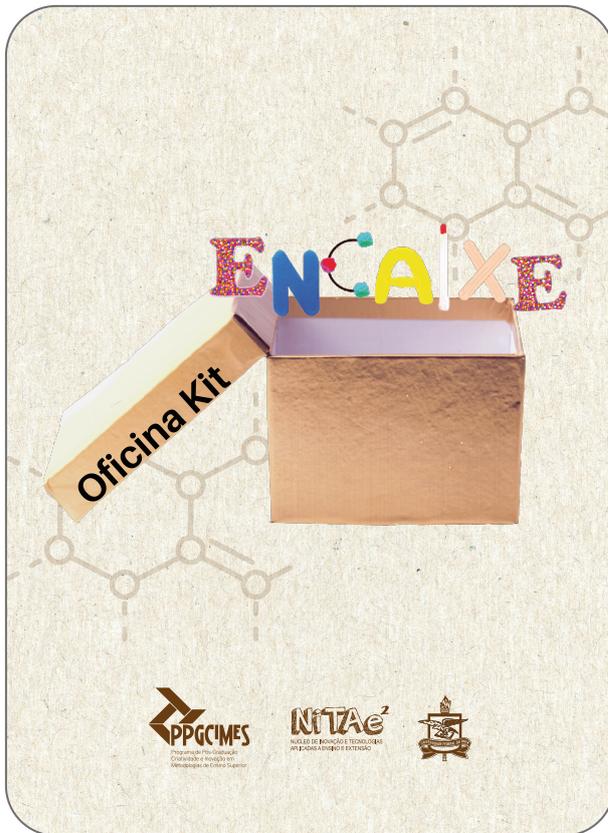
CARTÕES-DESAFIOS

O grupo só pode utilizar bolas de isopor ou tampas de garrafas pets para confeccionar o artefato.



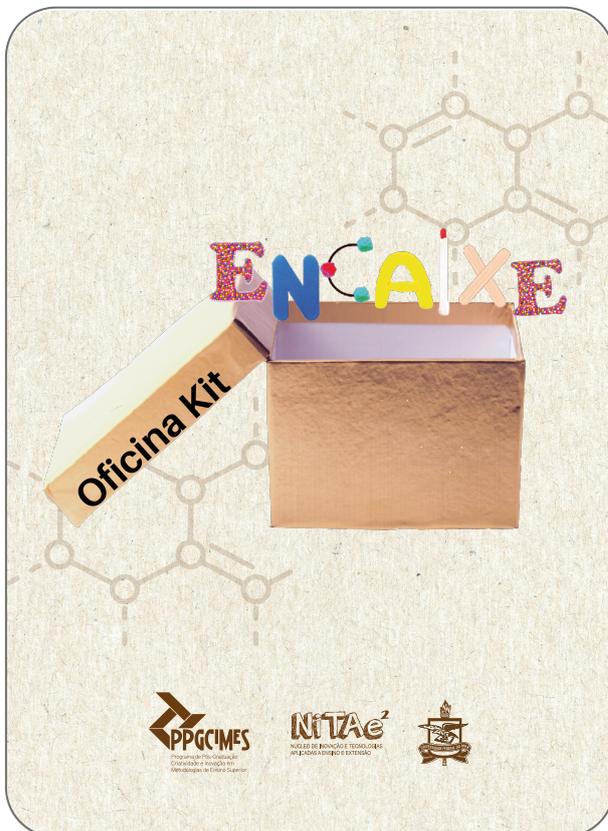
DOBRAR AQUI

DOBRAR AQUI



CARTÕES-DESAFIOS 

O grupo pode usar todos os materiais das caixas, mas os átomos da estrutura devem ser feitos, obrigatoriamente, de tampas de garrafas pets.



CARTÕES-DESAFIOS 

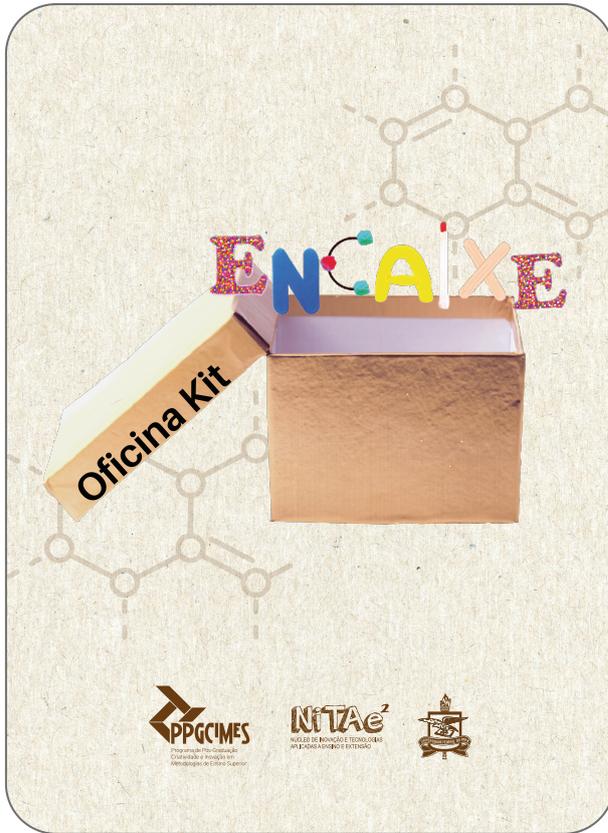


## APÊNDICE D – CARTÕES-BÔNUS PARA IMPRESSÃO

Conjunto de cartões-bônus para impressão com indicação de corte e cola para montagem. Incluímos, ainda, um cartão em branco para ampliar as possibilidades de uso pela(o) moderadora(r). Sugerimos que imprima em uma folha de papel A4, com gramatura de 150 g ou de 300 g para garantir maior resistência.

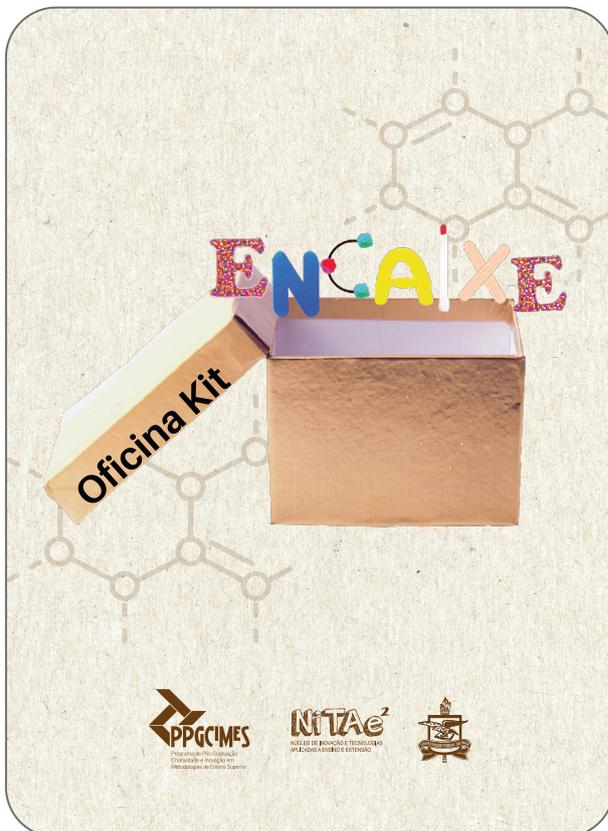


DOBRAR AQUI



CARTÕES-BÔNUS ▾

**Seu grupo obteve a chance de trocar o kit completo com outro grupo. Faça a sua escolha.**



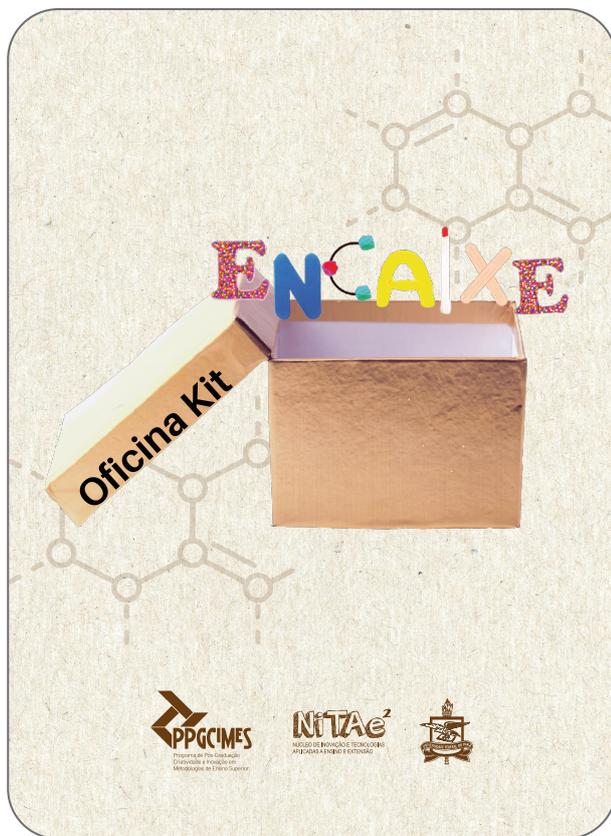
CARTÕES-BÔNUS ▾

**Não foi desta vez que o seu grupo foi contemplado para a negociação de materiais ou a troca do Kit Encaixe.**



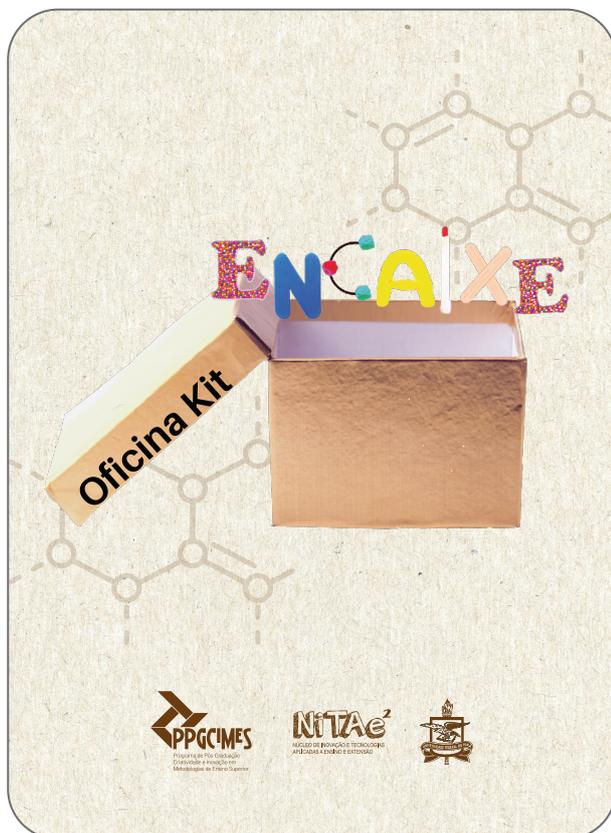
DOBRAR AQUI

DOBRAR AQUI



CARTÕES-BÔNUS

Não foi desta vez  
que o seu grupo  
foi contemplado  
para a negociação  
de materiais ou a  
troca do Kit  
Encaixe.



CARTÕES-BÔNUS



DOBRAR AQUI

## APÊNDICE E - SUGESTÃO DE INSTRUMENTO AVALIATIVO DA OFICINA



### QUESTIONÁRIO AVALIATIVO DA OFICINA

Solicitamos sua contribuição no preenchimento das questões a seguir, como forma de melhorarmos uma próxima oferta da oficina.

| EIXO 1 - AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES DA OFICINA                                       |   |           |         |     |
|--|---|-----------|---------|-----|
| ITENS  | QUESTÕES  | RESPOSTAS |         |     |
|  |   | SIM       | PARCIAL | NÃO |
| 1.1  | A abordagem pedagógica foi satisfatória?  |           |         |     |
| 1.2  | O tempo dos encontros foi suficiente?   |           |         |     |
| 1.3  | A carga horária foi bem distribuída dentro dos encontros?   |           |         |     |
| 1.4  | As discussões traçadas contribuíram para a sua formação profissional?   |           |         |     |
| 1.5  | Os conhecimentos adquiridos durante a oficina podem ser aplicados na sua prática profissional (presente e/ou futura)? |           |         |     |
| 1.6  | Você mudaria alguma coisa nas atividades da oficina?  |           |         |     |
| 1.7  | Você recomendaria essa oficina para outras pessoas?   |           |         |     |
| Registre aqui outros comentários, sugestões, críticas entre outros sobre o Eixo 1: |   |           |         |     |
| <br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>   |   |           |         |     |
| EIXO 2 - APROVEITAMENTO NA OFICINA   |   |           |         |     |
| 2.1 Registre aqui como foi o seu aproveitamento na oficina:                        |   |           |         |     |
| <br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>   |   |           |         |     |

**EIXO 3 – AVALIAÇÃO DA ABORDAGEM MAKER**

| ITENS   | QUESTÕES   | RESPOSTAS |         |     |
|---|--|-----------|---------|-----|
|   |  | SIM       | PARCIAL | NÃO |
| 3.1   | A construção dos artefatos educativos facilitou a compreensão do conteúdo?                                   |           |         |     |
| 3.2   | Como você classifica as atividades em grupos?  |           |         |     |
| 3.3   | Desenvolver atividades mão na massa contribui no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de Química? |           |         |     |
| 3.4   | Você aprende melhor com a mão na massa?  |           |         |     |
| 3.5   | Aprender com a mão na massa favorece a aprendizagem de conteúdos relacionados a Química Orgânica?            |           |         |     |
| <b>Registre aqui outros comentários, sugestões, críticas entre outros sobre o Eixo 3:</b> |  |           |         |     |
|   |  |           |         |     |

Agradecemos pela sua participação!

