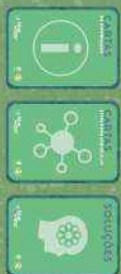




MATERIA  
SOLUÇÕES

01/2011





# JOGO

## DETETORES DE AMOSTRAS



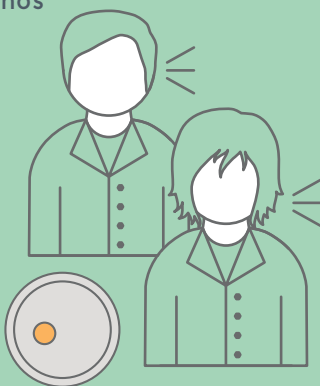
### MATERIAL

- Mesa (também pode ser jogado no chão)
- Saco (com desenho de frasco Erlenmeyer)
- 15 bolas brancas (amostras sem toxicidade)
- 15 bolas laranja (amostras com toxicidade)
- Venda para os olhos
- Prato



### TEMPO LIMITE

2:00

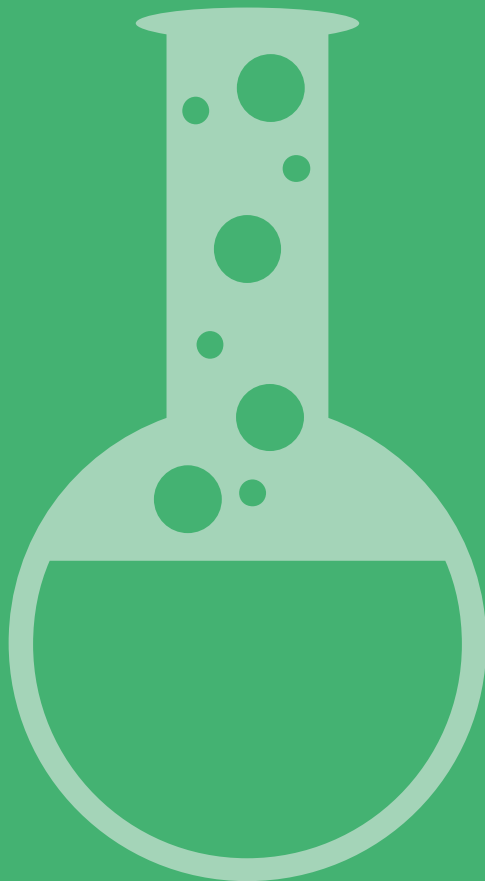


### REGRAS

- Um dos jogadores da equipa coloca a venda.
- Colocam-se todas as bolas no balde e misturam-se.
- Com os olhos vendados, deve ir retirando de dentro do saco uma bola de cada vez. Os seus colegas de equipa dão-lhe indicações verbais, informando se se trata de uma bola branca ou laranja. Atenção, que os colegas só se podem referir às bolas retiradas do saco, não às que estão dentro.
- Se retirar uma bola branca, deve devolvê-la ao saco.
- Se retirar uma bola laranja, um dos colegas coloca-a no prato.
- O objetivo é retirar 7 bolas laranja no tempo limite.
- Penalização: se retirar, consecutivamente, 3 bolas brancas, deve devolver uma bola laranja, previamente guardada, ao saco.

# CARTAS

## RECOLHA DE AMOSTRAS



CÂMARA MUNICIPAL  
VIANA DO CASTELO



# JOGO

## ALINHAMENTO DE AMOSTRAS



### MATERIAL

- Mesa (também pode ser jogado no chão)
- 15 bolas laranja (amostras com toxicidade)
- 5 copos, com algodão
- Saco (com desenho de frasco Erlenmeyer)



### TEMPO LIMITE

1:30



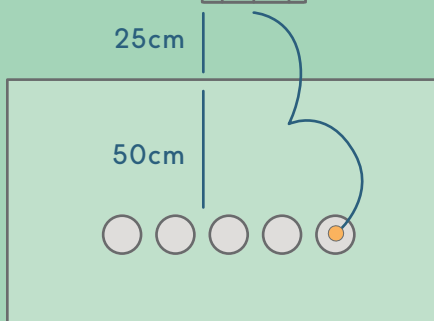
### REGRAS

Este minijogo pode ser jogado por um único membro da equipa ou por vários. Contudo, de cada vez, apenas um jogador pode estar a atirar bolas.

- Alinham-se os copos, a meio da mesa, paralelamente ao jogador, formando uma linha reta.

- Colocam-se as bolas dentro do saco, que é entregue ao jogador que vai lançar. Este jogador posiciona-se de pé, a 25cm de distância da mesa e os copos a 50cm da borda da mesa; no caso de ser jogado no chão, o jogador posiciona-se de joelhos, a 75cm dos copos.

- O jogador atira as bolas, tentando colocá-las sequencialmente dentro dos copos.



- Quando atira uma bola, ela deve bater no tampo da mesa ou no chão, pelo menos 1 vez, antes de entrar no copo.

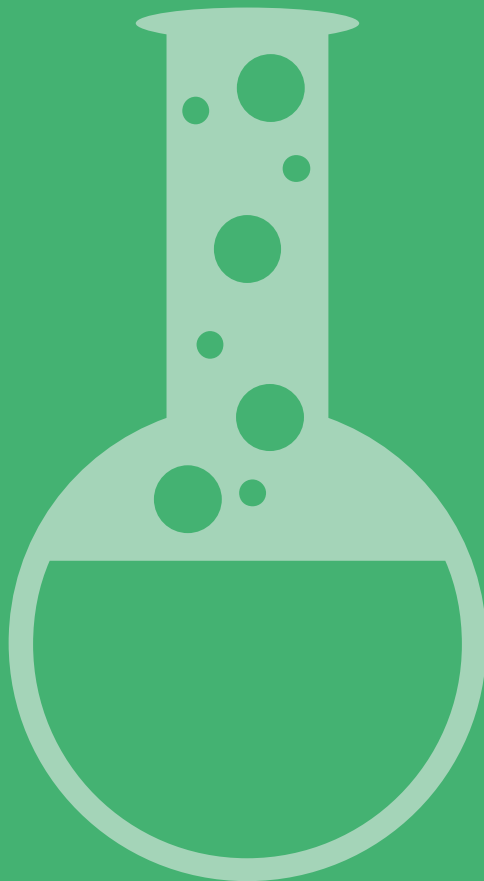
- Só pode tentar colocar a bola no segundo copo após acertar no primeiro e, assim, sucessivamente até ao quinto copo.

- Os colegas de equipa, que não estão a atirar, podem apanhar e devolver as bolas ao saco.

- O objetivo é ter uma bola dentro de cada um dos 5 copos.

# CARTAS

## RECOLHA DE AMOSTRAS



CÂMARA MUNICIPAL  
VIANA DO CASTELO



Associação Municipal de Viana do Castelo  
Associação Municipal de Viana do Castelo  
Associação Municipal de Viana do Castelo

# JOGO

## TROCA DE AMOSTRAS



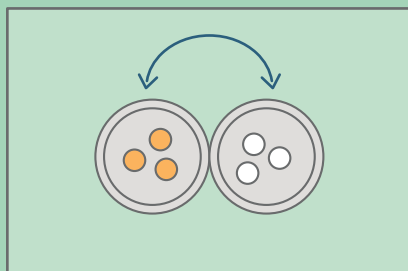
### MATERIAL

- Mesa (também pode ser jogado no chão)
- 3 bolas brancas (amostras sem toxicidade)
- 3 bolas laranja (amostras com toxicidade)
- 2 pratos
- 1 garrafa de lavagem



### TEMPO LIMITE

1:45

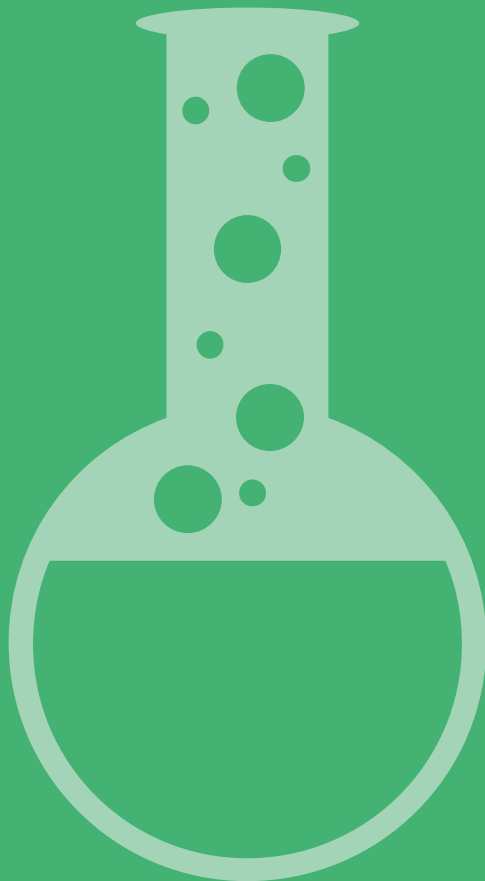


### REGRAS

- Colocam-se os dois pratos juntos sobre a mesa ou no chão, lado a lado. Num prato colocam-se as bolas brancas, e no outro, as bolas laranja.
- Um jogador da equipa deve trocar, de prato para prato, as bolas brancas pelas bolas laranjas.
- O jogador só pode mover as bolas com o ar expelido pela garrafa de lavagem. Não pode tocar nelas, nem no prato.
- O objetivo é terminar o jogo com as bolas trocadas de prato.

# CARTAS

## RECOLHA DE AMOSTRAS



CÂMARA MUNICIPAL  
VIANA DO CASTELO



Associação Municipal de Viana do Castelo  
Associação Municipal de Viana do Castelo  
Associação Municipal de Viana do Castelo

# JOGO

## ORGANIZAÇÃO DE AMOSTRAS



### MATERIAL

- Mesa inclinada (colocar os calços)
- 3 bolas laranja (amostras com toxicidade)
- 4 "Frascos Erlenmeyer"
- 1 garrafa de lavagem

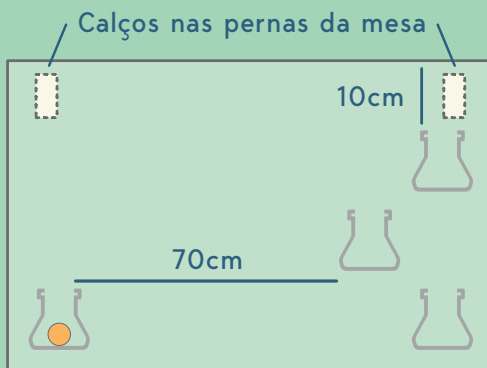


### TEMPO LIMITE

1:00



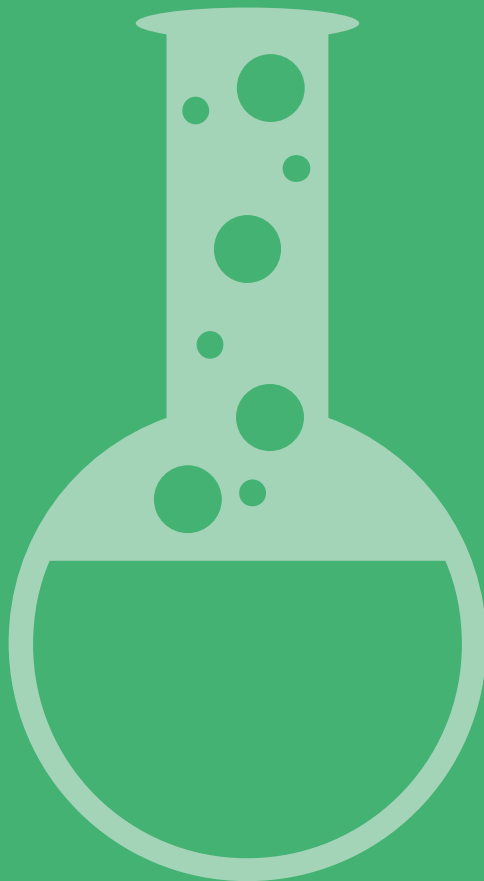
### REGRAS



- Colocam-se os calços nas pernas de um lado da mesa, inclinando-a. Os jogadores da equipa posicionam-se no lado oposto. Dispõem-se os "Frascos" em cima da mesa, conforme o esquema. Colocam-se as 3 bolas no "Frasco" da direita.
- O primeiro jogador deve encaminhar uma bola, unicamente com o ar expelido pela garrafa de lavagem, até um dos 3 "Frascos" do lado esquerdo.
- A bola nunca pode ser tocada. Devido à inclinação, a bola desliza na direção do jogador e pode cair da mesa. Se isso acontecer, o jogador deve sair e dar lugar ao colega seguinte.
- Quer o jogador consiga colocar a bola num "Frasco", quer não, o próximo colega entra imediatamente em jogo, começando sempre a jogar a partir do "Frasco" da direita, repetindo a ação.
- O objetivo é colocar 1 bola em cada um dos "Frascos" da esquerda.

# CARTAS

## RECOLHA DE AMOSTRAS



CÂMARA MUNICIPAL  
VIANA DO CASTELO



# JOGO

## TRANSPORTE DE AMOSTRAS PERIGOSAS



### MATERIAL

- 5 copos
- 5 bolas laranja (amostras com toxicidade)
- Prato

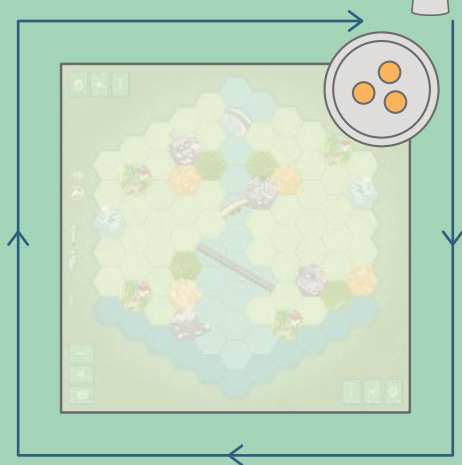


### TEMPO LIMITE

2:30



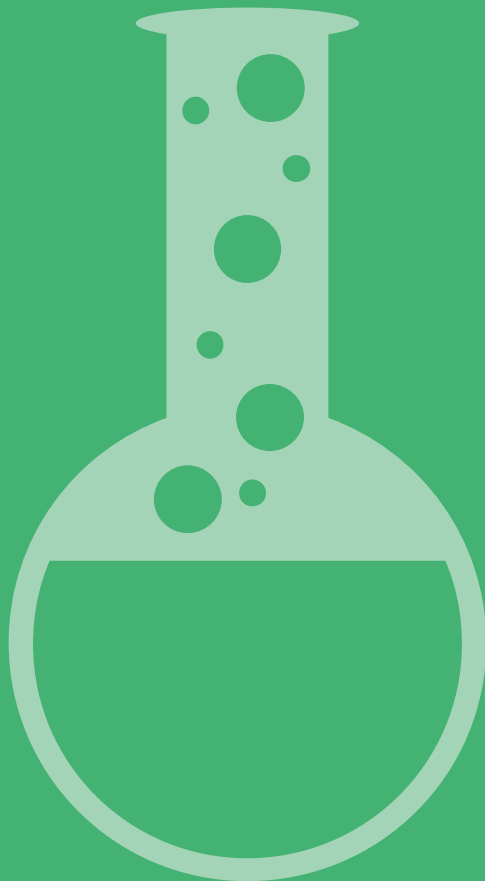
### REGRAS



- Os jogadores da equipa formam uma fila única num dos cantos do tabuleiro. Nesse canto coloca-se também o prato. Cada jogador segura, com apenas uma mão, um copo virado ao contrário e, sobre este, equilibra uma bola laranja.
- Cada jogador, à vez, deve dar uma volta completa ao tabuleiro, mantendo a bola equilibrada sobre o copo. Ao chegar ao ponto de partida deve colocar a sua bola no prato.
- A bola não pode cair ao chão, nem o jogador pode tocar na bola com o corpo.
- Quer seja bem-sucedido, quer não, o jogador cede a vez ao colega seguinte e vai para o final da fila, aguardando novamente a sua vez.
- Cada jogador, ao entrar ou reentrar em jogo, começa sempre no início do percurso.
- Um mesmo jogador pode realizar mais do que uma volta bem-sucedida.
- O objetivo é que a equipa complete 5 voltas, bem sucedidas, ao tabuleiro.

# CARTAS

## RECOLHA DE AMOSTRAS



CÂMARA MUNICIPAL  
VIANA DO CASTELO



# JOGO

## REMOÇÃO DE AMOSTRAS DE POLUENTES



### MATERIAL

- 6 bolas brancas (amostras sem toxicidade)
- 6 bolas laranja (amostras com toxicidade)
- 2 garrafas de lavagem
- 2 "Frascos Erlenmeyer"



### TEMPO LIMITE

2:00



### REGRAS

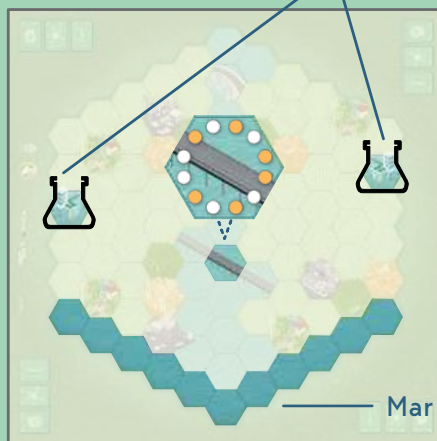
- As bolas são colocadas na disposição e no hexágono designados. Coloca-se um "Frasco" em cada "Laboratório", como indicado no esquema.

- Os jogadores da equipa devem, apenas com o ar expelido pela garrafa de lavagem, movimentar as bolas de modo a: um dos jogadores colocar as bolas brancas nos hexágonos de Mar e, o outro jogador, as bolas laranja dentro dos "Frascos" num ou nos dois "Laboratórios".

- As bolas nunca podem ser tocadas com as mãos ou qualquer outra parte do corpo.

- Se uma bola sair do tabuleiro, deve ser reposta no hexágono inicial.

"Laboratórios"

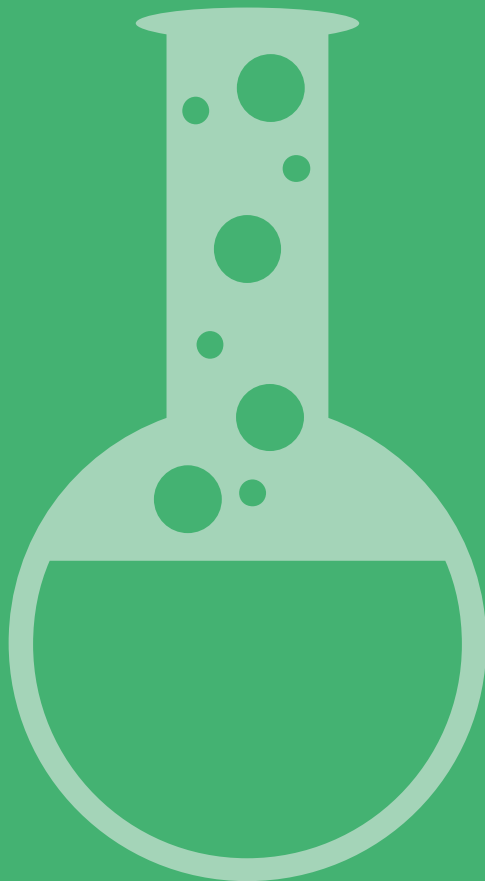


- Os dois jogadores em jogo podem ser substituídos.

- O objetivo é terminar o jogo com as bolas brancas no Mar e as laranjas num ou nos dois "Laboratórios".

# CARTAS

## RECOLHA DE AMOSTRAS



CÂMARA MUNICIPAL  
VIANA DO CASTELO



# JOGO

## GALO DE AMOSTRAS



### MATERIAL

- Mesa (também pode ser jogado no chão)
- 9 copos, com algodão
- 10 bolas brancas (amostras sem toxicidade)
- 10 bolas laranja (amostras com toxicidade)
- 2 pratos

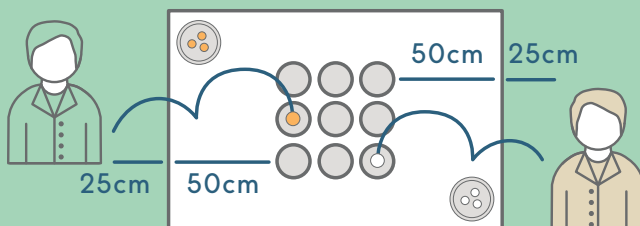


### TEMPO LIMITE

2:00



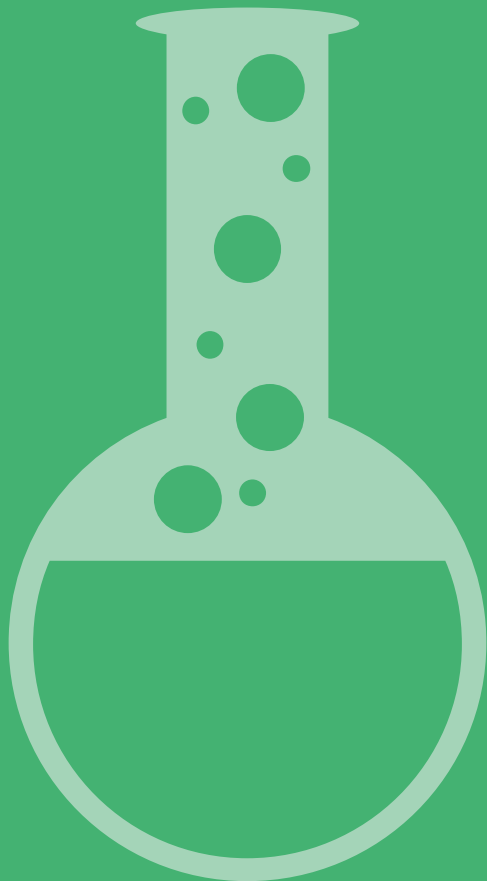
### REGRAS



- Dispõem-se os copos conforme o esquema, numa mesa ou no chão.
- A equipa que está a recolher as amostras fica com as bolas laranja.
- Neste minijogo haverá uma equipa adversária, que será a equipa que, no tabuleiro, tiver o peão mais próximo do da equipa que está a recolher as amostras. A equipa adversária fica com as bolas brancas.
- Os jogadores posicionam-se em lados opostos da mesa, de pé, a 25cm de distância da mesa e os copos a 50cm da borda da mesa; no caso de ser jogado no chão, os jogadores ficam de joelhos, a 75cm dos copos.
- Um jogador de cada equipa, o lançador, atira as bolas da sua cor, uma a uma, procurando que elas fiquem dentro dos copos.
- A bola deve bater no tampo da mesa/ chão antes de entrar no copo.
- Quando uma bola fica no copo, esse copo fica "fechado". Se uma segunda bola entrar deve ser retirada.
- Cada equipa deve designar dois jogadores para recolher as bolas perdidas e devolvê-las ao prato da sua equipa.
- Se algum jogador chutar ou afastar uma bola perdida da outra equipa, faz com que a sua equipa perca automaticamente o minijogo. Além disso, impõe-se a penalização normal de a sua equipa perder um turno no jogo geral.
- Com as bolas nos copos, ganha a 1ª equipa que fizer 3 em linha, como no jogo do galo.
- O objetivo só é atingido se a equipa com as bolas laranja vencer.

# CARTAS

## RECOLHA DE AMOSTRAS



CÂMARA MUNICIPAL  
VIANA DO CASTELO



# JOGO

## APANHA AS AMOSTRAS



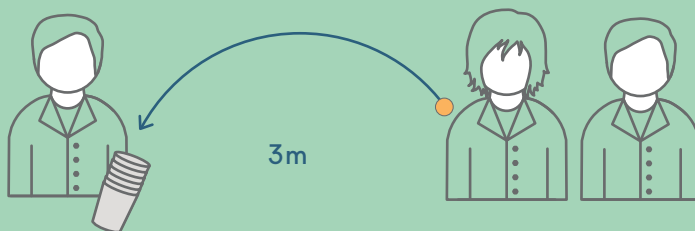
### MATERIAL

- 6 copos, com algodão
- 25 bolas laranja (amostras com toxicidade)



### TEMPO LIMITE

1:15

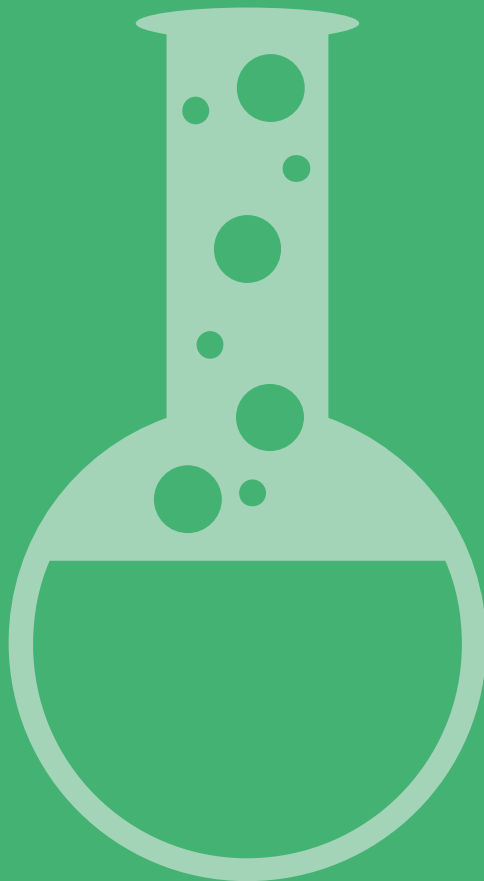


### REGRAS

- A equipa divide-se em três grupos:
  - 1 jogador será o recoletor;
  - até 3 jogadores serão os lançadores;
  - 1 ou 2 jogadores serão os "apanha-amostras".
- O recoletor faz uma pilha com os copos, enfiando-os uns nos outros, e segura-os com as duas mãos.
- O recoletor posiciona-se a, pelo menos, 3 metros de distância dos lançadores (3 metros é o tamanho do tabuleiro).
- Os lançadores, à vez, atiram uma bola na direção do recoletor. A bola deve ser apanhada no ar. Não pode ser apanhada depois de bater no chão.
- O recoletor tenta apanhar cada bola com o copo que está no topo da pilha.
- Sempre que apanha uma bola com sucesso, move esse copo para o fundo da pilha.
- Se o recoletor deixar cair algum copo, deve recomeçar o desafio do início.
- Os "apanha-amostras" têm a responsabilidade de recolher e devolver as bolas perdidas aos lançadores.
- O objetivo é que o recoletor consiga ter uma bola em cada copo da pilha sem deixar cair nenhum copo.

# CARTAS

## RECOLHA DE AMOSTRAS



CÂMARA MUNICIPAL  
VIANA DO CASTELO



# JOGO

## AMOSTRAS PELO CORREIO



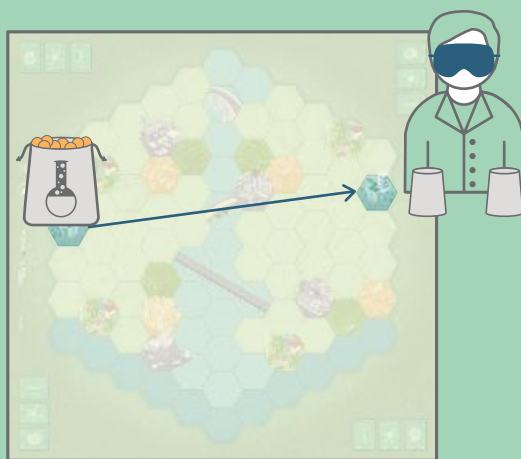
### MATERIAL

- 2 copos
- 15 bolas laranja (amostras com toxicidade)
- Saco (com desenho de frasco Erlenmeyer)



### TEMPO LIMITE

0:40

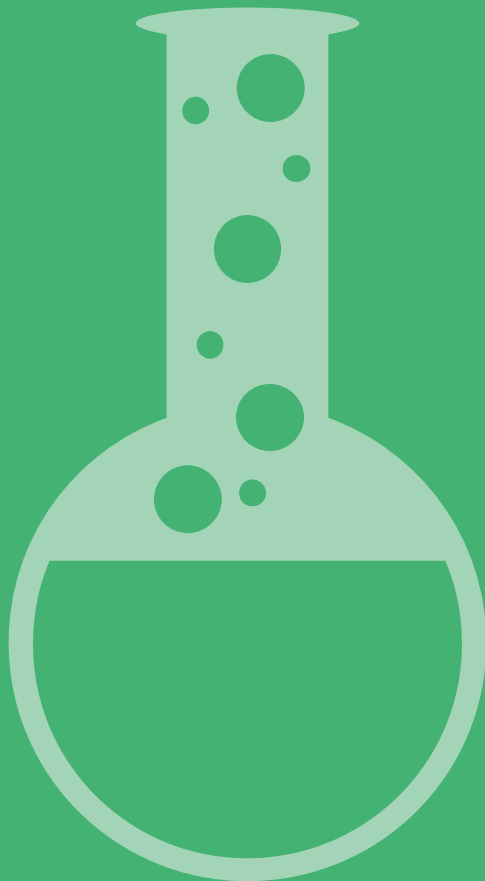


### REGRAS

- Um dos jogadores da equipa posiciona-se de joelhos sobre um "Laboratório" e é vendado. Outro jogador fica de pé à sua beira e será o "apanha-bolas" - cabe-lhe devolver bolas ao saco.
- Os restantes jogadores ficam com o saco e as bolas laranja, e fazem uma fila atrás do outro "Laboratório".
- Os jogadores na fila fazem rolar, à vez, uma bola pelo tabuleiro na direção do colega vendado. No momento certo, avisam-no quando deve baixar os copos para tentar apanhar a bola - os copos devem estar virados para baixo.
- Se, no início do jogo, o jogador vendado pode baixar os dois copos, aumentando as chances de apanhar uma bola, assim que apanhe a primeira bola, ele terá de manter esse copo pousado no tabuleiro, com a bola lá dentro. Ou seja, para apanhar a segunda bola, só pode usar o copo que ainda está vazio. Se uma bola, já capturada, escapar do copo, ela deve ser devolvida ao saco.
- O objetivo deste minijogo é apanhar 2 bolas, uma em cada copo.

# CARTAS

## RECOLHA DE AMOSTRAS

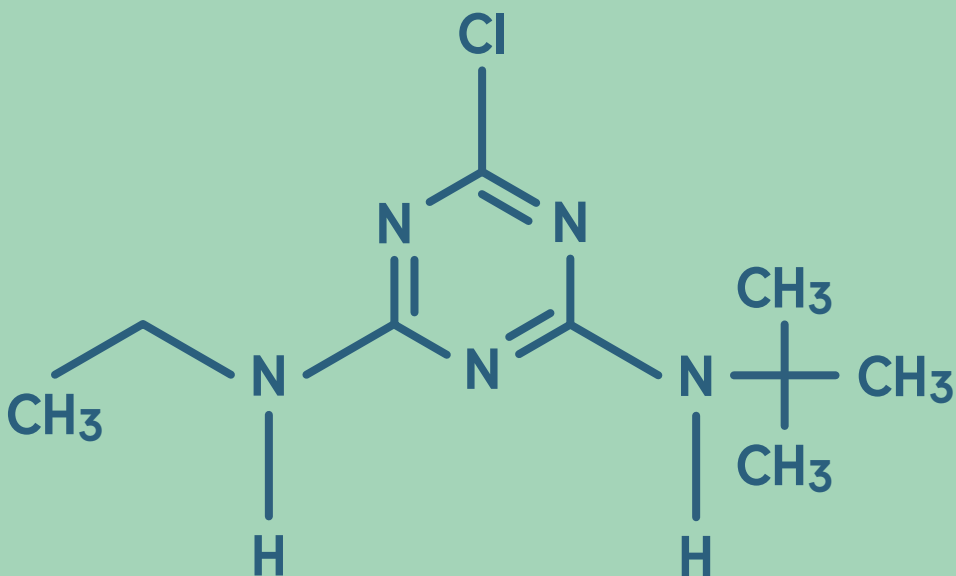


CÂMARA MUNICIPAL  
VIANA DO CASTELO



# CARTAS

## ESTRUTURA MOLECULAR



$C_{10}H_{16}ClN_5$

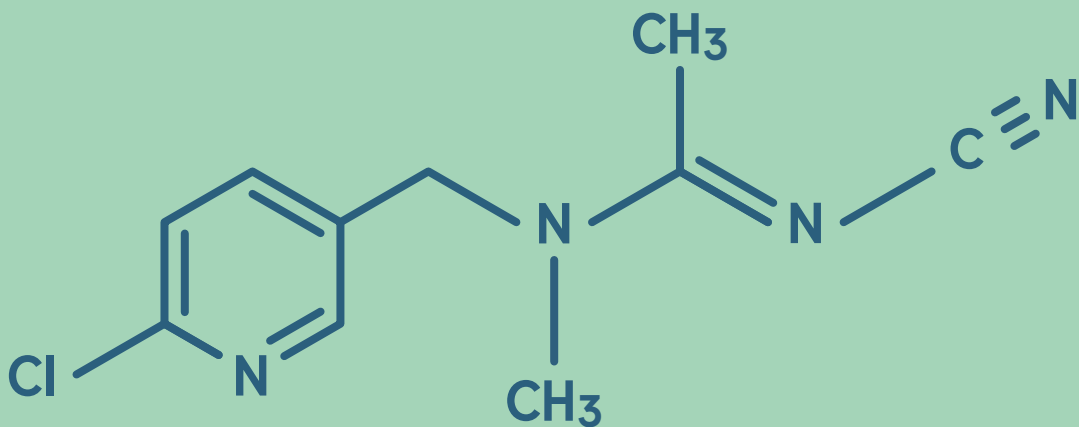
# CARTAS

## ESTRUTURA MOLECULAR



# CARTAS

## ESTRUTURA MOLECULAR



$C_{10}H_{11}ClN_4$

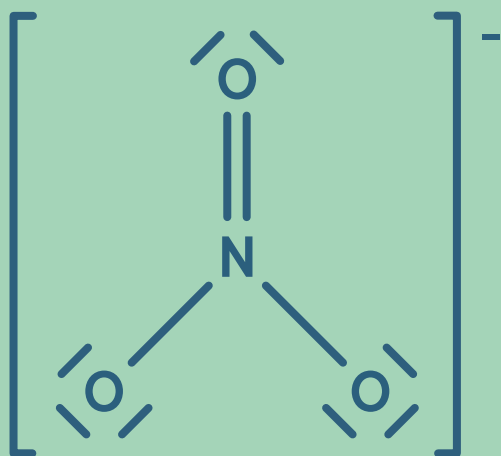
# CARTAS

## ESTRUTURA MOLECULAR



# CARTAS

## ESTRUTURA MOLECULAR



$\text{HNO}_3$

# CARTAS

## ESTRUTURA MOLECULAR

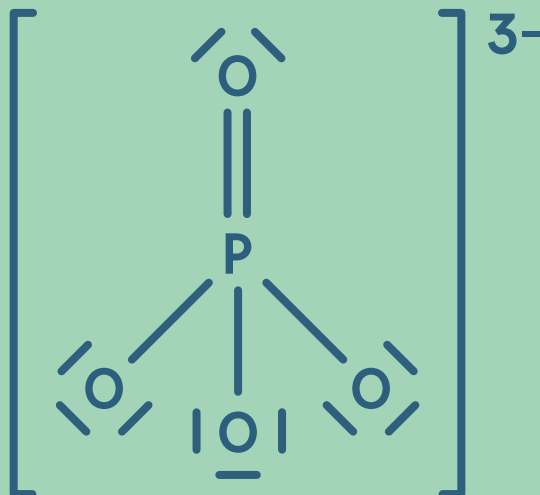


CÂMARA MUNICIPAL  
VIANA DO CASTELO



# CARTAS

## ESTRUTURA MOLECULAR



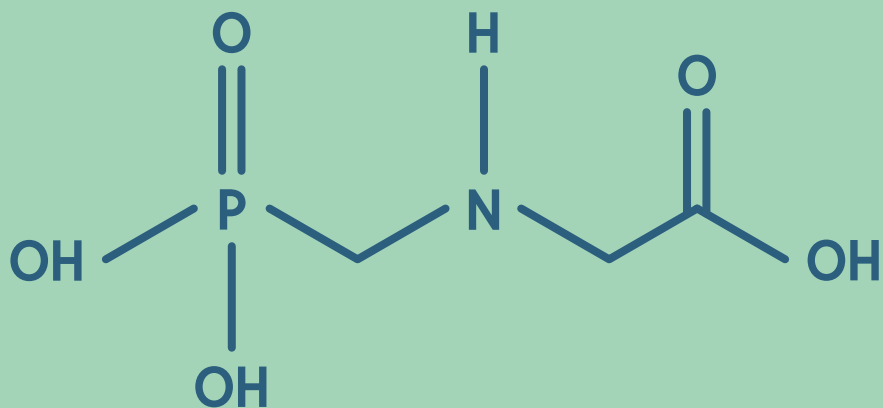
# CARTAS

## ESTRUTURA MOLECULAR



# CARTAS

## ESTRUTURA MOLECULAR



# CARTAS

## ESTRUTURA MOLECULAR

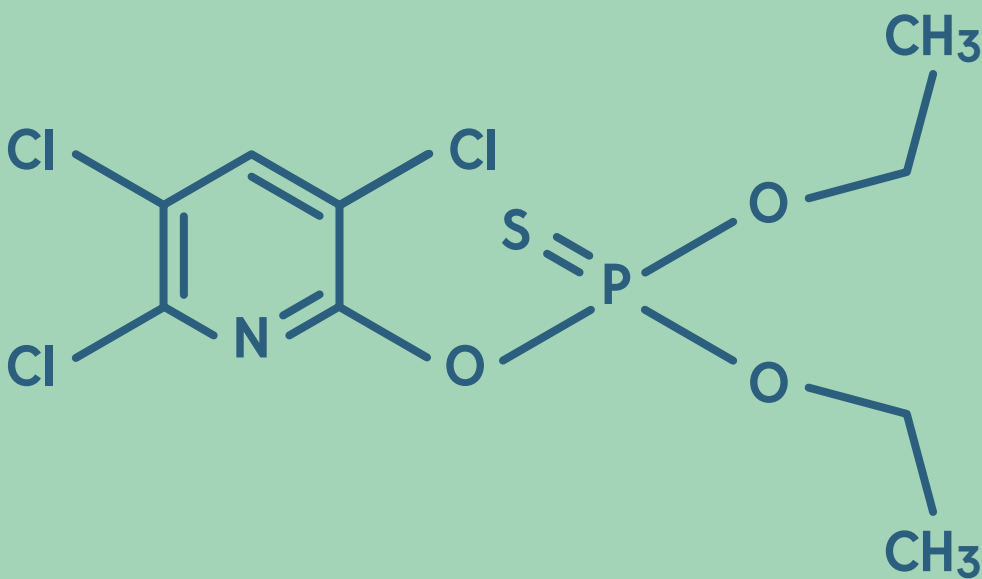


CÂMARA MUNICIPAL  
VIANA DO CASTELO



# CARTAS

## ESTRUTURA MOLECULAR



$C_9H_{11}Cl_3NO_3PS$

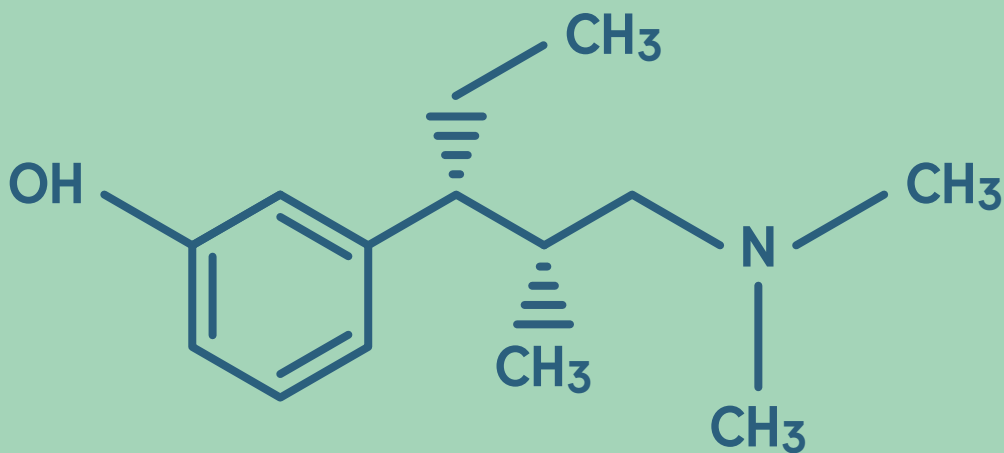
# CARTAS

## ESTRUTURA MOLECULAR



# CARTAS

## ESTRUTURA MOLECULAR



$C_{14}H_{23}NO$

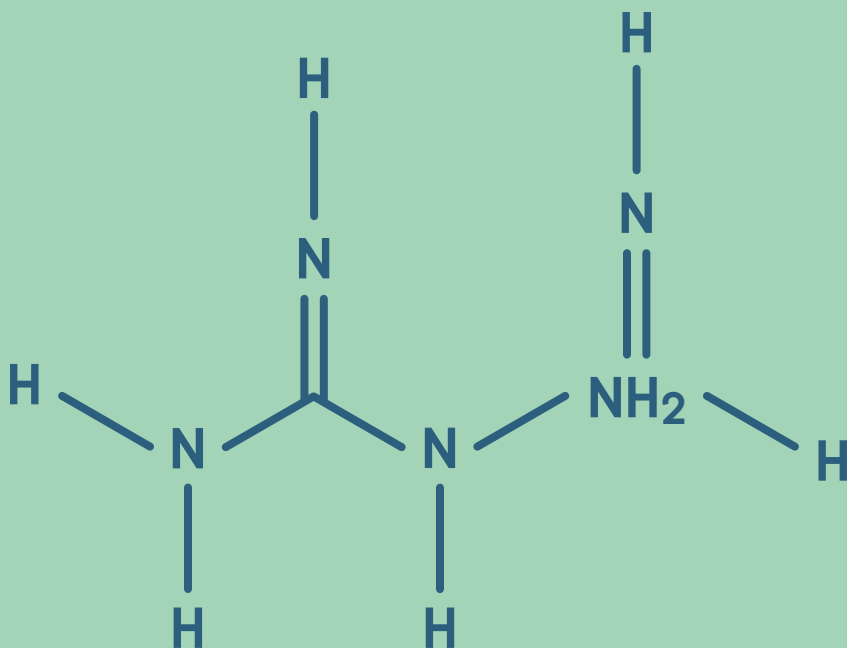
# CARTAS

## ESTRUTURA MOLECULAR



# CARTAS

## ESTRUTURA MOLECULAR



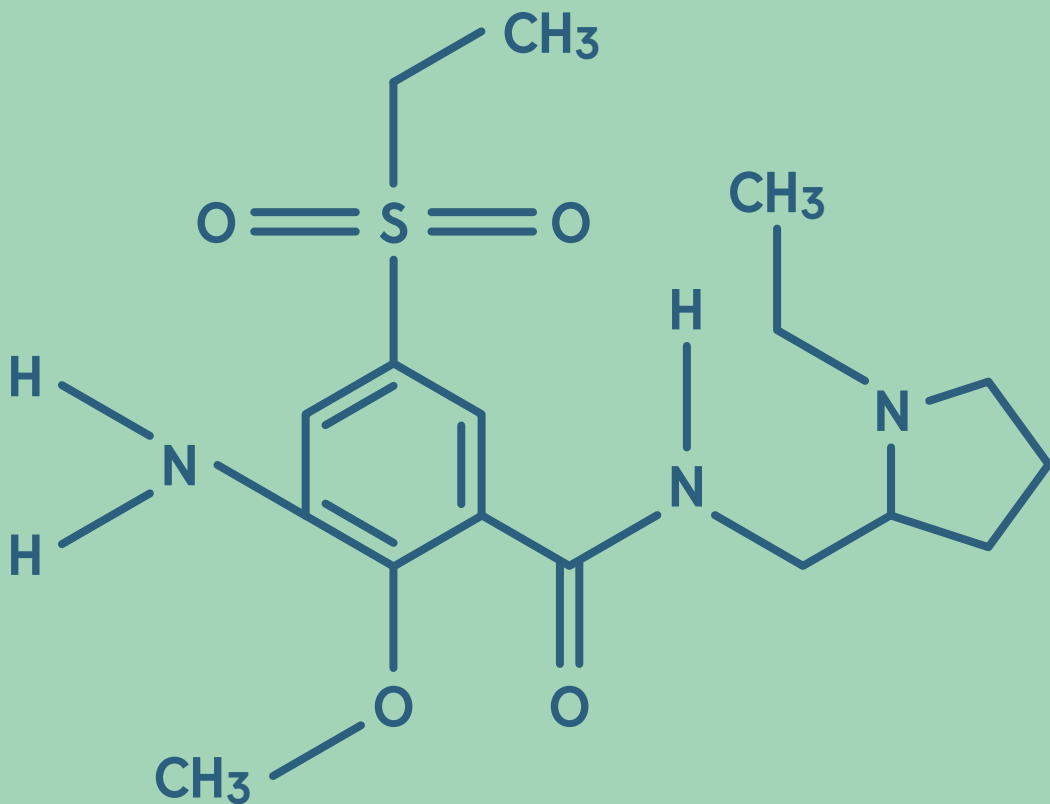
# CARTAS

## ESTRUTURA MOLECULAR



# CARTAS

## ESTRUTURA MOLECULAR



$C_{17}H_{27}N_3O_4S$

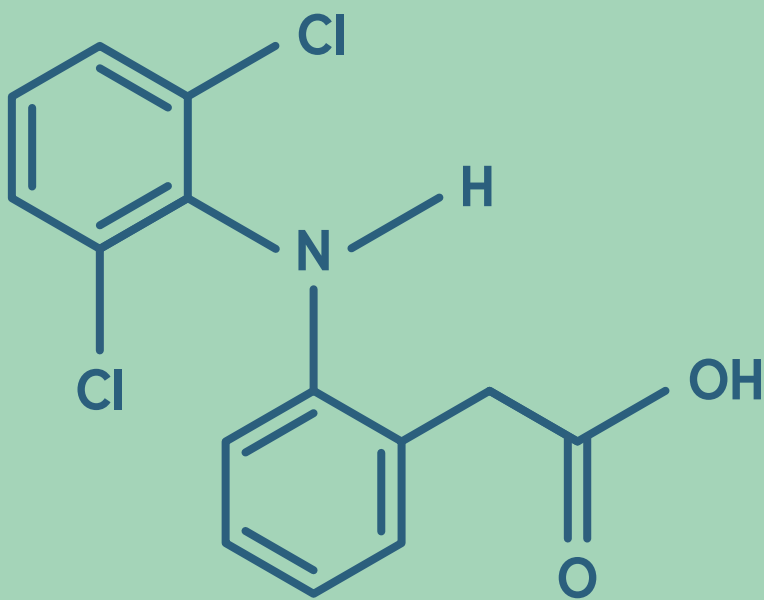
# CARTAS

## ESTRUTURA MOLECULAR



# CARTAS

## ESTRUTURA MOLECULAR



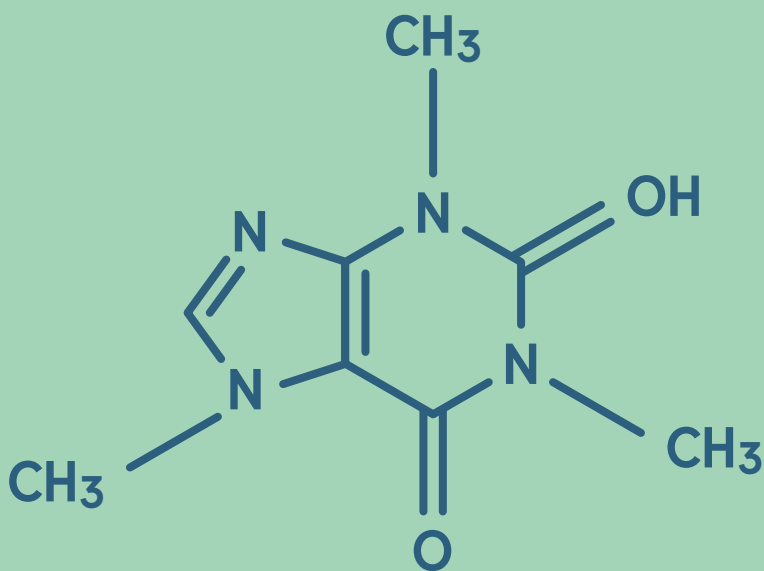
# CARTAS

## ESTRUTURA MOLECULAR



# CARTAS

## ESTRUTURA MOLECULAR



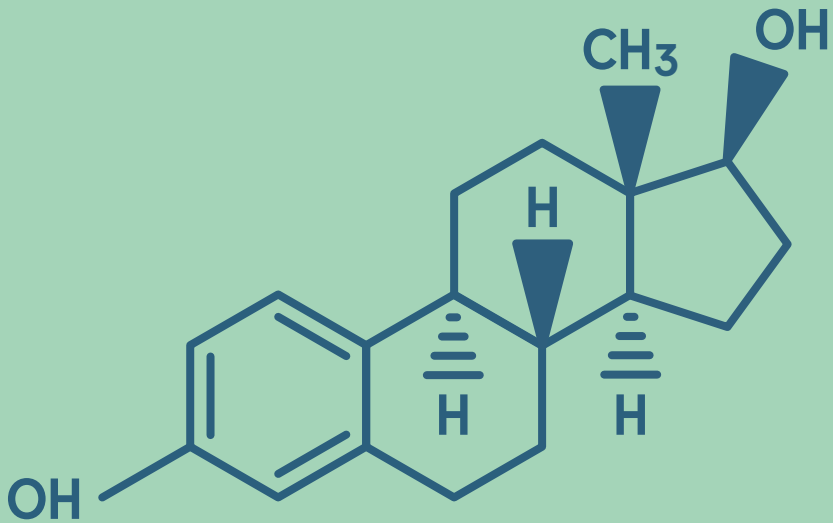
# CARTAS

## ESTRUTURA MOLECULAR



# CARTAS

## ESTRUTURA MOLECULAR



$C_{18}H_{24}O_2$

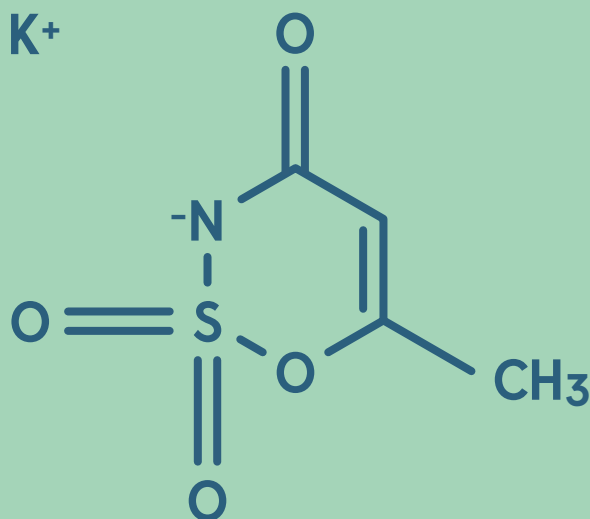
# CARTAS

## ESTRUTURA MOLECULAR



# CARTAS

## ESTRUTURA MOLECULAR



**C<sub>4</sub>H<sub>4</sub>KNO<sub>4</sub>S**

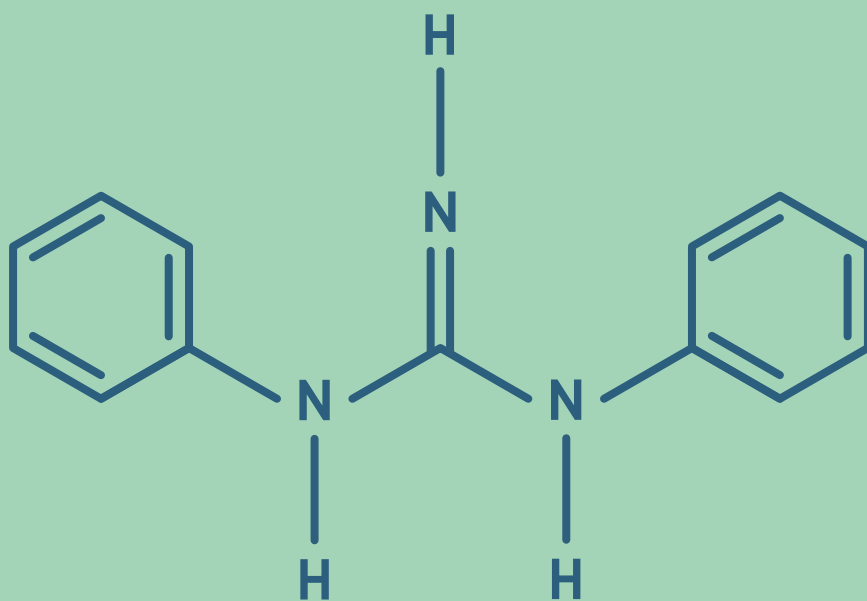
# CARTAS

## ESTRUTURA MOLECULAR



# CARTAS

## ESTRUTURA MOLECULAR



$C_{13}H_{13}N_3$

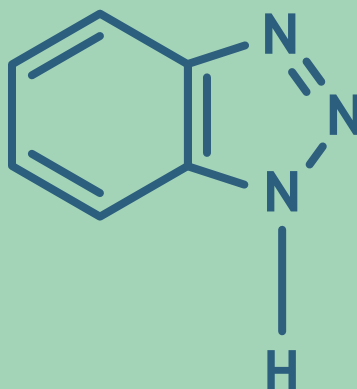
# CARTAS

## ESTRUTURA MOLECULAR



# CARTAS

## ESTRUTURA MOLECULAR



$C_6H_5N_3$

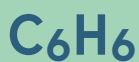
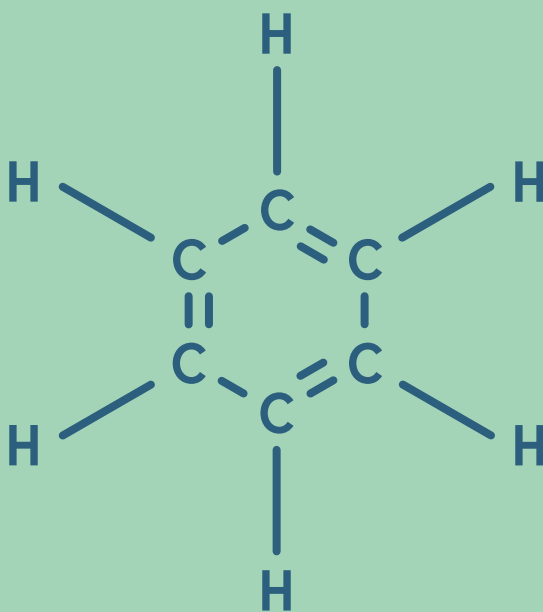
# CARTAS

## ESTRUTURA MOLECULAR



# CARTAS

## ESTRUTURA MOLECULAR



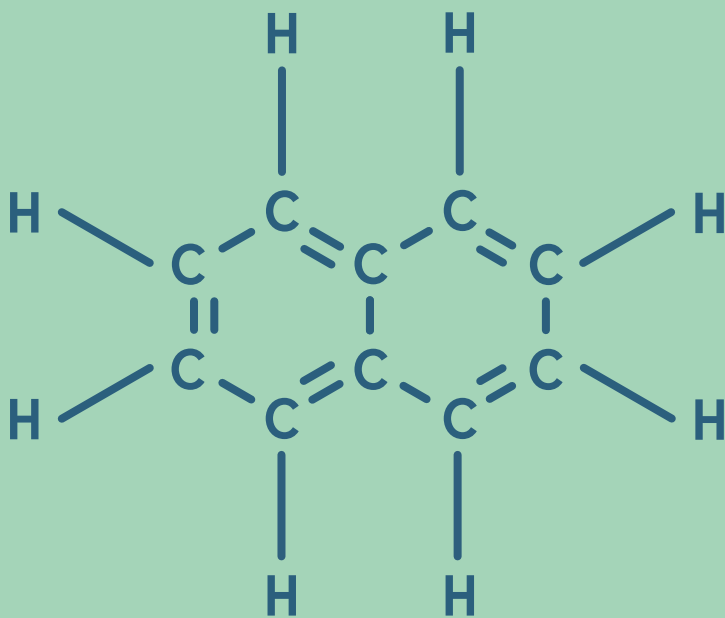
# CARTAS

## ESTRUTURA MOLECULAR



# CARTAS

## ESTRUTURA MOLECULAR



$C_{10}H_8$

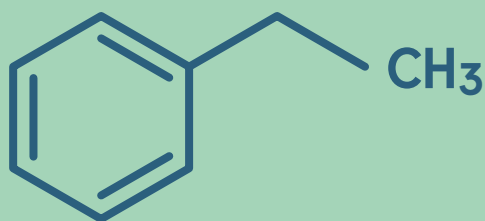
# CARTAS

## ESTRUTURA MOLECULAR



# CARTAS

## ESTRUTURA MOLECULAR



# CARTAS

## ESTRUTURA MOLECULAR



# CARTAS DE INFORMAÇÃO

## O QUE ESTÁ A ACONTECER AOS ROBALOS?

A revista "ScienceDirect", reconhecida pela qualidade dos seus artigos científicos, tem publicado vários estudos sobre alterações no funcionamento dos órgãos de robalos (*Dicentrarchus labrax*). Os artigos científicos referem sempre o mesmo poluente emergente. É preciso recolher amostras e confirmar se o mesmo está a acontecer no nosso território.



Local de  
recolha de  
amostras



Possíveis áreas  
de origem  
desta poluição

# CARTAS DE INFORMAÇÃO



CÂMARA MUNICIPAL  
VIANA DO CASTELO



# CARTAS DE INFORMAÇÃO

## ABELHAS EM RISCO

As abelhas-do-mel (*Apis mellifera*) estão a produzir menos mel e os apicultores locais estão preocupados e intrigados. O que poderá estar a afetar as suas colmeias?

Uma equipa de cientistas descobriu que estas abelhas apresentavam perturbações na microbiota intestinal mas não conseguiu detetar a causa deste problema. Está na hora de investigadores locais recolherem amostras no concelho de Viana do Castelo e resolver este mistério.



Local de  
recolha de  
amostras



Possíveis áreas  
de origem  
desta poluição

# CARTAS DE INFORMAÇÃO



CÂMARA MUNICIPAL  
VIANA DO CASTELO



# CARTAS DE INFORMAÇÃO

## MORTANDADE NO RIO: O MISTÉRIO DA RIBEIRA DE S. VICENTE

Algo estranho está a acontecer na Ribeira de S. Vicente. Nos últimos dias, dezenas de peixes foram encontrados mortos ao longo do curso de água, deixando os moradores e as autoridades preocupados.

O Município de Viana do Castelo já reportou a situação à Agência Portuguesa do Ambiente. Agora, os investigadores têm de ir recolher amostras para perceber o que está a provocar esta mortalidade.



Local de  
recolha de  
amostras



Possíveis áreas  
de origem  
desta poluição

# CARTAS DE INFORMAÇÃO



CÂMARA MUNICIPAL  
VIANA DO CASTELO



# CARTAS DE INFORMAÇÃO

## UM MANTO VERDE NO MAR

Ao largo de Viana do Castelo, algo estranho está a acontecer no ambiente marinho. Certas espécies de algas estão a desaparecer, enquanto uma outra parece estar a dominar a paisagem costeira: é a alface-do-mar (*Ulva latuca*).

Este crescimento está a causar um desequilíbrio no ecossistema, mas ninguém sabe ao certo a origem desta proliferação descontrolada. Será uma mudança natural ou haverá um fator externo a impulsionar este manto verde?



Local de  
recolha de  
amostras



Possíveis áreas  
de origem  
desta poluição

# CARTAS DE INFORMAÇÃO



CÂMARA MUNICIPAL  
VIANA DO CASTELO



# CARTAS DE INFORMAÇÃO

## MACROINVERTEBRADOS EM NÚMERO MICRO

Os biólogos que monitorizam os cursos de água notaram algo preocupante: as populações de macroinvertebrados aquáticos parecem estar a diminuir de forma acentuada. Este fenómeno está a afetar o equilíbrio das teias alimentares, uma vez que muitas espécies dependem destes organismos para sobreviver.

Estará um poluente a provocar esta queda populacional? Há que ir à praia investigar e descobrir a razão deste declínio.



Local de  
recolha de  
amostras



Possíveis áreas  
de origem  
desta poluição

# CARTAS DE INFORMAÇÃO



CÂMARA MUNICIPAL  
VIANA DO CASTELO



# CARTAS DE INFORMAÇÃO

## OVOS COM MALFORMAÇÕES

Estudos universitários revelam um resultado alarmante! Algumas espécies de aves têm posto ovos com malformações inesperadas e, em muitos casos, os ovos não chegam a eclodir.

O que estará a interferir no ciclo de vida destas aves? É preciso investigar a causa deste fenómeno perturbador.



# CARTAS DE INFORMAÇÃO



CÂMARA MUNICIPAL  
VIANA DO CASTELO



# CARTAS DE INFORMAÇÃO

## RATAZANAS DOENTES

Em vários centros de investigação europeus, os cientistas estão a realizar estudos para desvendar um fenómeno inesperado. Nos últimos testes realizados com ratazanas (*Rattus norvegicus*), os investigadores encontraram sinais preocupantes: os animais apresentam dificuldades respiratórias, cardíacas e, também, problemas cerebrais.

Está na hora de ir às margens do rio e descobrir a origem destes problemas.



Local de  
recolha de  
amostras



Possíveis áreas  
de origem  
desta poluição

# CARTAS DE INFORMAÇÃO



CÂMARA MUNICIPAL  
VIANA DO CASTELO



# CARTAS DE INFORMAÇÃO

## OVOS QUE NÃO DESENVOLVEM

Recentemente foi noticiado que as populações de peixes de água doce têm vindo a diminuir. Os biólogos estão intrigados, especialmente porque muitos ovos recolhidos parecem não se desenvolver como esperado.

Desconfia-se que um poluente esteja a interferir com o desenvolvimento normal dos ovos.

É urgente ir ao rio e recolher amostras para análise.



Local de  
recolha de  
amostras



Possíveis áreas  
de origem  
desta poluição

# CARTAS DE INFORMAÇÃO



CÂMARA MUNICIPAL  
VIANA DO CASTELO



# CARTAS DE INFORMAÇÃO

## POLVOS DESORIENTADOS?

Pescadores ao largo da costa de Viana do Castelo têm capturado um número invulgar de polvos. O que mais intriga os pescadores são os comportamentos inesperados destes animais: parecem menos ágeis na predação e têm dificuldade em se camuflar.

Algo está a afetar as capacidades dos polvos. Será um fenómeno ambiental ou algum fator externo que está a interferir?

É preciso ir recolher amostras para salvar estes animais tão inteligentes!



Local de  
recolha de  
amostras



Possíveis áreas  
de origem  
desta poluição

# CARTAS DE INFORMAÇÃO



CÂMARA MUNICIPAL  
VIANA DO CASTELO



# CARTAS DE INFORMAÇÃO

## O INESPERADO DESAPARECIMENTO DE ABUTRES

Os últimos censos populacionais dos abutres (*Gyps* sp.) revelaram algo preocupante: o seu número está a diminuir significativamente. Além disso, têm sido encontrados mais abutres mortos do que o habitual.

Será uma doença ou outra causa natural? Ou será um sinal de poluição? É tempo de ir para o campo investigar!



# CARTAS DE INFORMAÇÃO



CÂMARA MUNICIPAL  
VIANA DO CASTELO





# CARTAS DE INFORMAÇÃO



CÂMARA MUNICIPAL  
VIANA DO CASTELO



# CARTAS DE INFORMAÇÃO

## O QUE ESTÁ A ACONTECER ÀS RELAS-COMUNS?

Os herpetólogos, que são biólogos que estudam populações de anfíbios e répteis, depararam-se com um fenómeno preocupante na rela-comum (*Hyla arborea*). Nos últimos tempos, têm encontrado um número crescente de larvas mortas e detetado uma desregulação hormonal em machos que provoca a feminização destes.

Sem pistas claras sobre a origem deste fenómeno, os investigadores estão determinados a descobrir a causa. Está na hora de investigar e descobrir a verdade por detrás deste mistério.



Local de  
recolha de  
amostras



Possíveis áreas  
de origem  
desta poluição

# CARTAS DE INFORMAÇÃO



CÂMARA MUNICIPAL  
VIANA DO CASTELO



# CARTAS DE INFORMAÇÃO

## ANSIEDADE EM ÁGUA DOCE?

Os pescadores estão intrigados. Ultimamente, têm observado comportamentos incomuns nos peixes de água doce. Parecem estar mais agitados.

Os investigadores decidiram perceber este fenómeno e recolher amostras para análise. O que estará a perturbar os peixes? Será uma mudança natural ou algo com causa humana?



# CARTAS DE INFORMAÇÃO



CÂMARA MUNICIPAL  
VIANA DO CASTELO



# CARTAS DE INFORMAÇÃO

## AS PULGAS-DE-ÁGUA ESTÃO EM DECLÍNIO

Os investigadores que monitorizam os seres vivos planctónicos de uma ribeira de Viana do Castelo estão preocupados. Nos últimos tempos, têm observado um decréscimo acentuado nas populações de pulgas-de-água (*Daphnia* sp.), sem uma causa aparente.

Estas pequenas criaturas, fundamentais para o equilíbrio dos ecossistemas, parecem estar a desaparecer a um ritmo alarmante. Será que algo está a interferir na sua reprodução? Está na altura de descobrir o que realmente se passa na ribeira.



# CARTAS DE INFORMAÇÃO



CÂMARA MUNICIPAL  
VIANA DO CASTELO



# CARTAS DE INFORMAÇÃO

## DESAPARECIMENTOS MISTERIOSOS EM ÁGUAS DOCES

As autoridades locais emitiram um aviso sobre um fenómeno estranho. Nos últimos tempos, o número dos peixes de água doce tem diminuído sem que haja uma causa evidente. Muitos peixes parecem até mais vulneráveis a doenças e apresentam comportamentos incomuns, mas ninguém sabe ao certo o que está a acontecer. É necessário descobrir o que está a comprometer a saúde dos peixes.



# CARTAS DE INFORMAÇÃO



CÂMARA MUNICIPAL  
VIANA DO CASTELO





# CARTAS DE INFORMAÇÃO



CÂMARA MUNICIPAL  
VIANA DO CASTELO



# CARTAS DE INFORMAÇÃO

## O CASO DOS ESTRANHOS EMBRIÕES DE PEIXES...

Numa saída de campo ao rio Neiva, os alunos da Escola Básica e Secundária de Barroselas detetaram várias larvas de peixes com alterações morfológicas, como a boca subdesenvolvida e perda de pigmentação. O Centro de Monitorização e Interpretação Ambiental de Viana do Castelo, que guiou a visita, reportou esta ocorrência ao Serviço de Proteção da Natureza e do Ambiente da GNR. É agora o momento dos investigadores entrarem em campo e descobrirem a origem deste estranho fenómeno.



Local de  
recolha de  
amostras



Possíveis áreas  
de origem  
desta poluição

# CARTAS DE INFORMAÇÃO



CÂMARA MUNICIPAL  
VIANA DO CASTELO



# CARTAS DE INFORMAÇÃO

## MUDANÇAS INVISÍVEIS!

Os cientistas que estudam a saúde dos solos estão intrigados. Recentemente, ao analisar algumas amostras recolhidas em diferentes locais, notaram algo inesperado: há uma alteração comum nas comunidades microbianas.

Será que um fator externo está a provocar estas mudanças? Está na hora de recolher amostras e analisá-las.



Local de  
recolha de  
amostras



Possíveis áreas  
de origem  
desta poluição

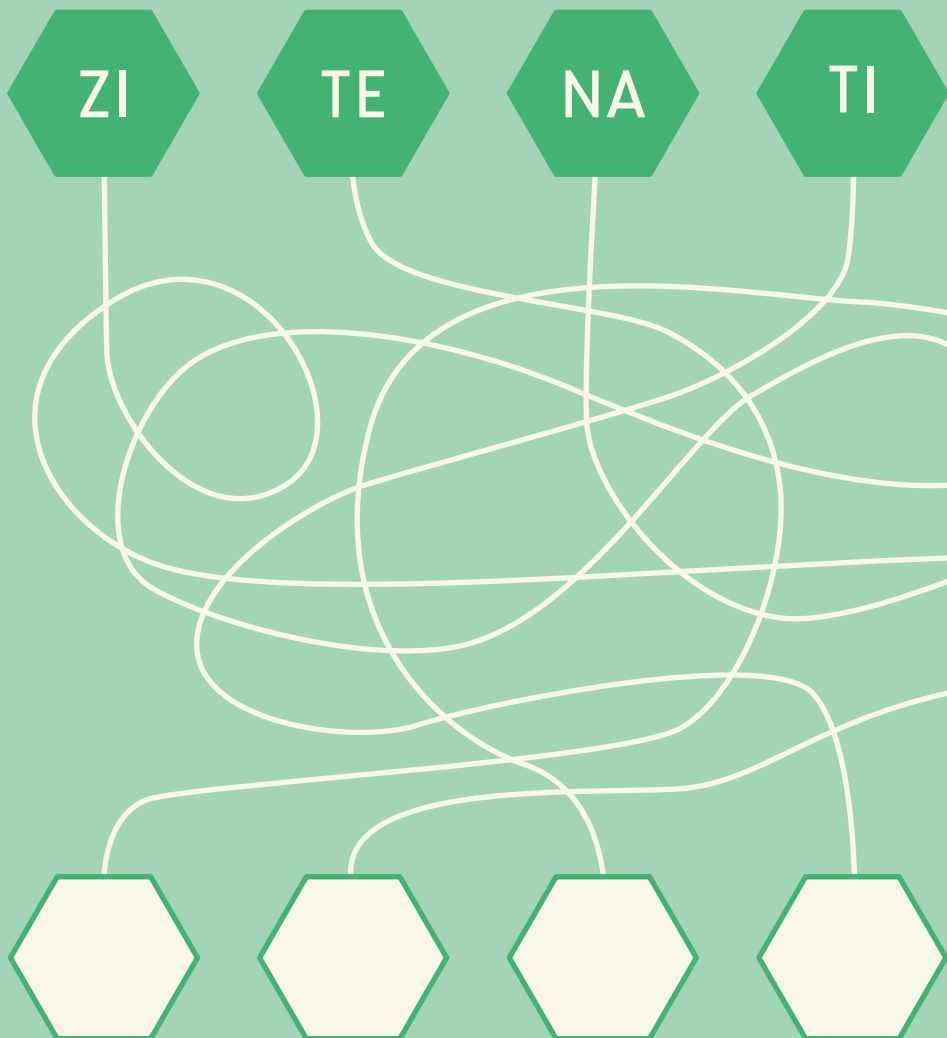
# CARTAS DE INFORMAÇÃO

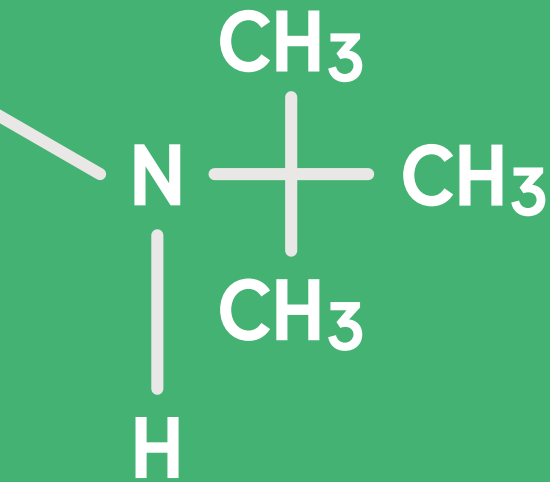


CÂMARA MUNICIPAL  
VIANA DO CASTELO



# POLUENTE EMERGENTE

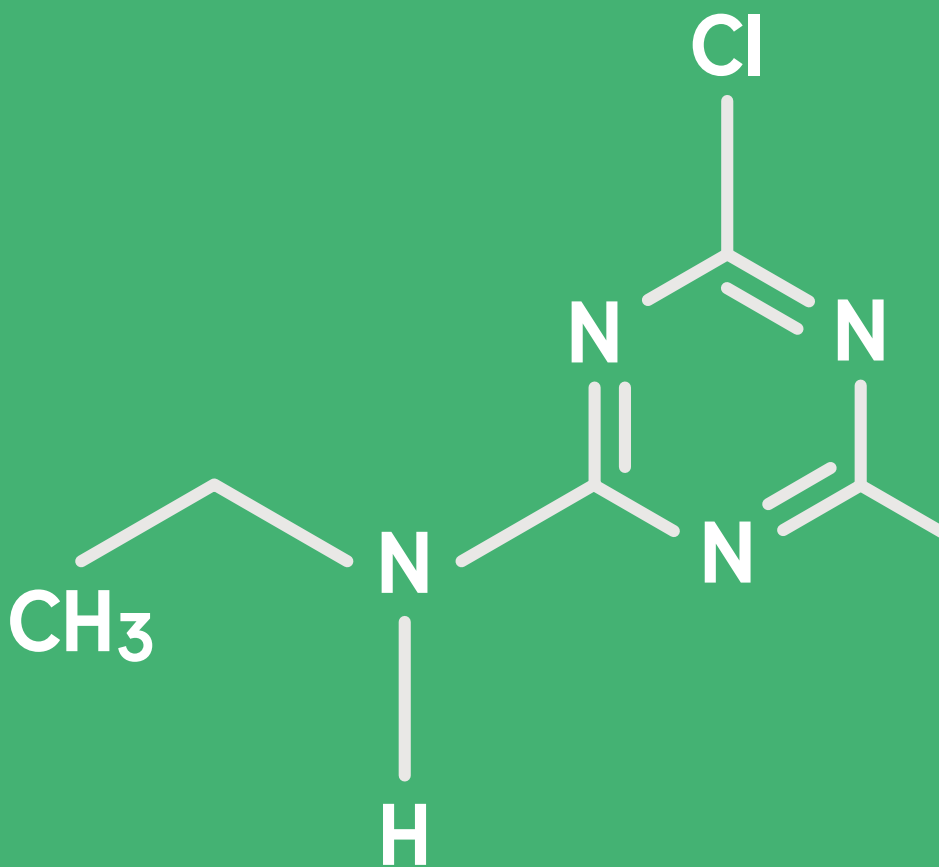




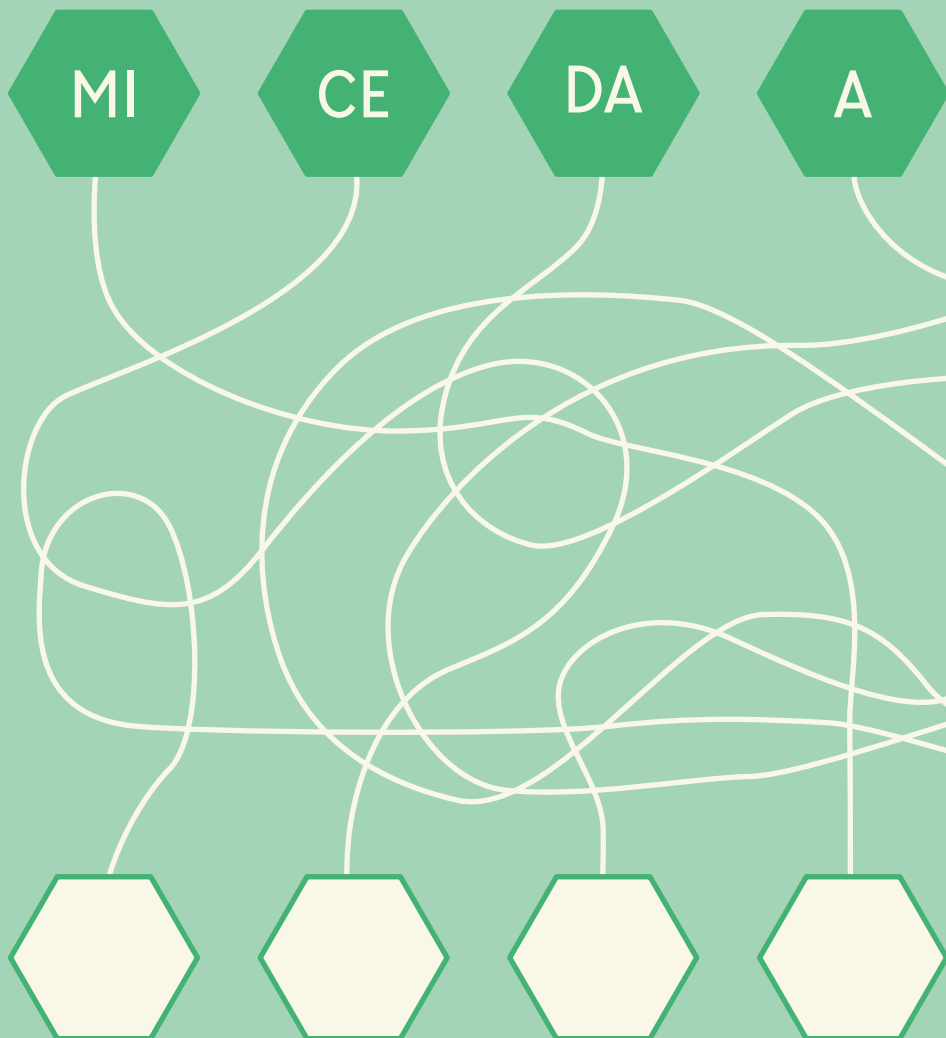
**POLUENTE  
EMERGENTE**

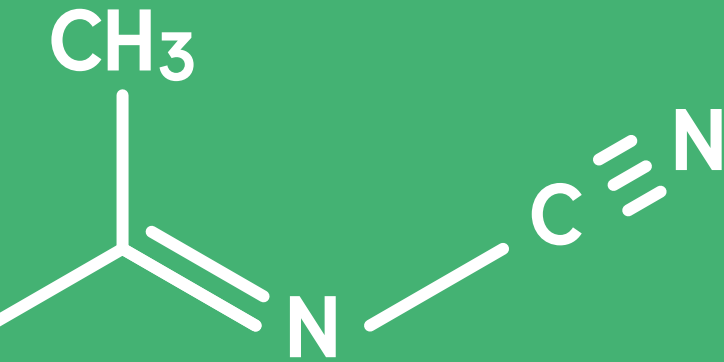


# POLUENTE EMERGENTE



# POLUENTE EMERGENTE





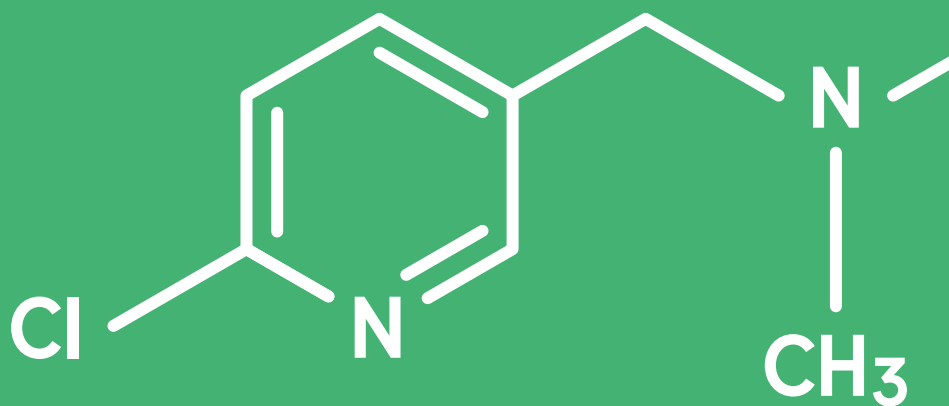
**POLUENTE  
EMERGENTE**

P

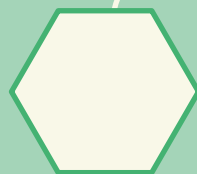
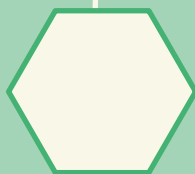
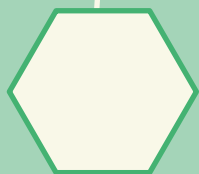
TA

RI

# POLUENTE EMERGENTE



# POLUENTE EMERGENTE

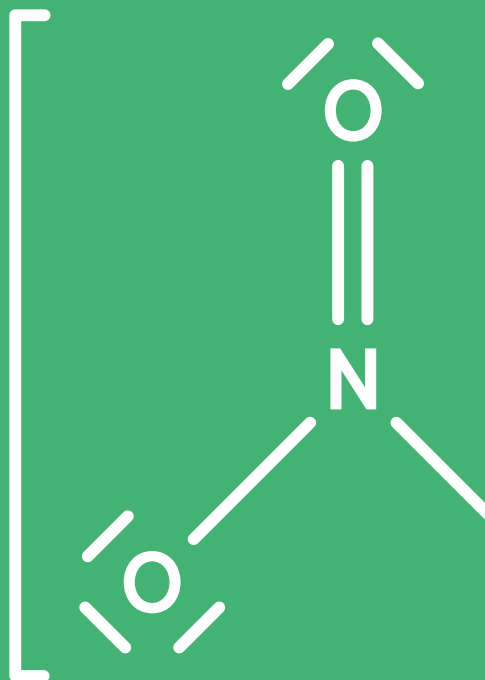




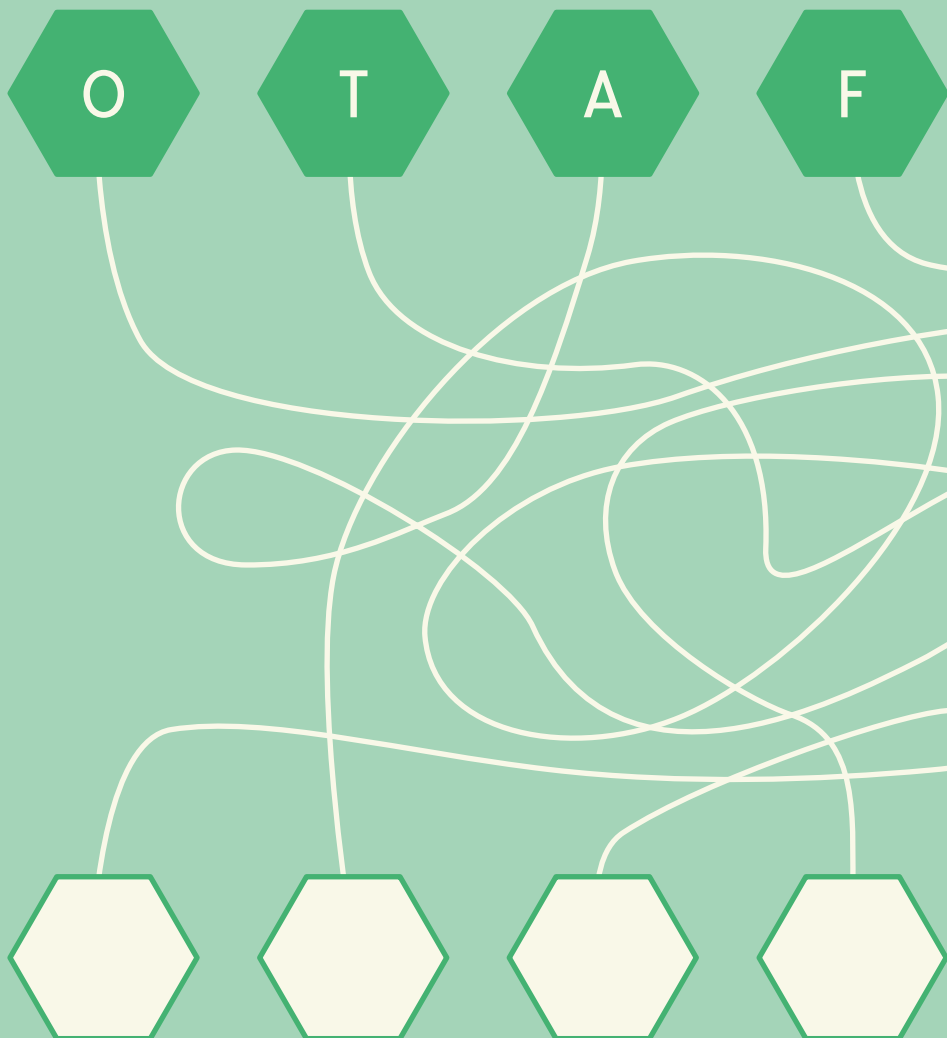
**POLUENTE  
EMERGENTE**

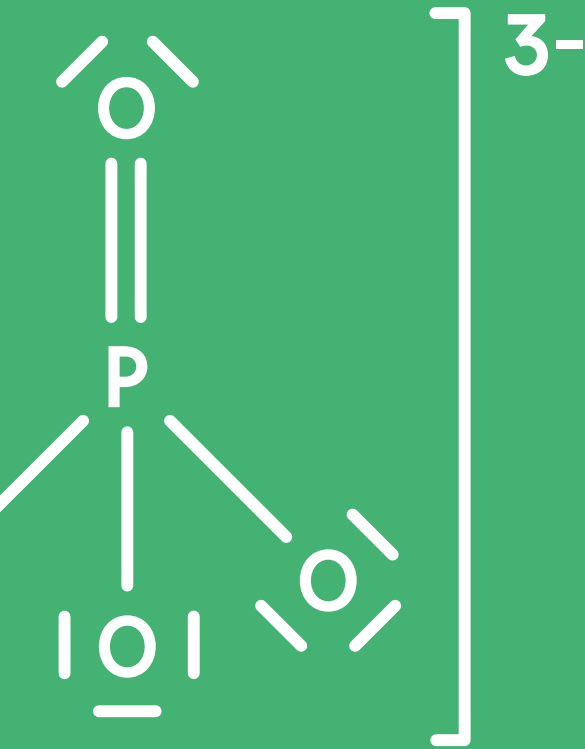


# POLUENTE EMERGENTE



# POLUENTE EMERGENTE





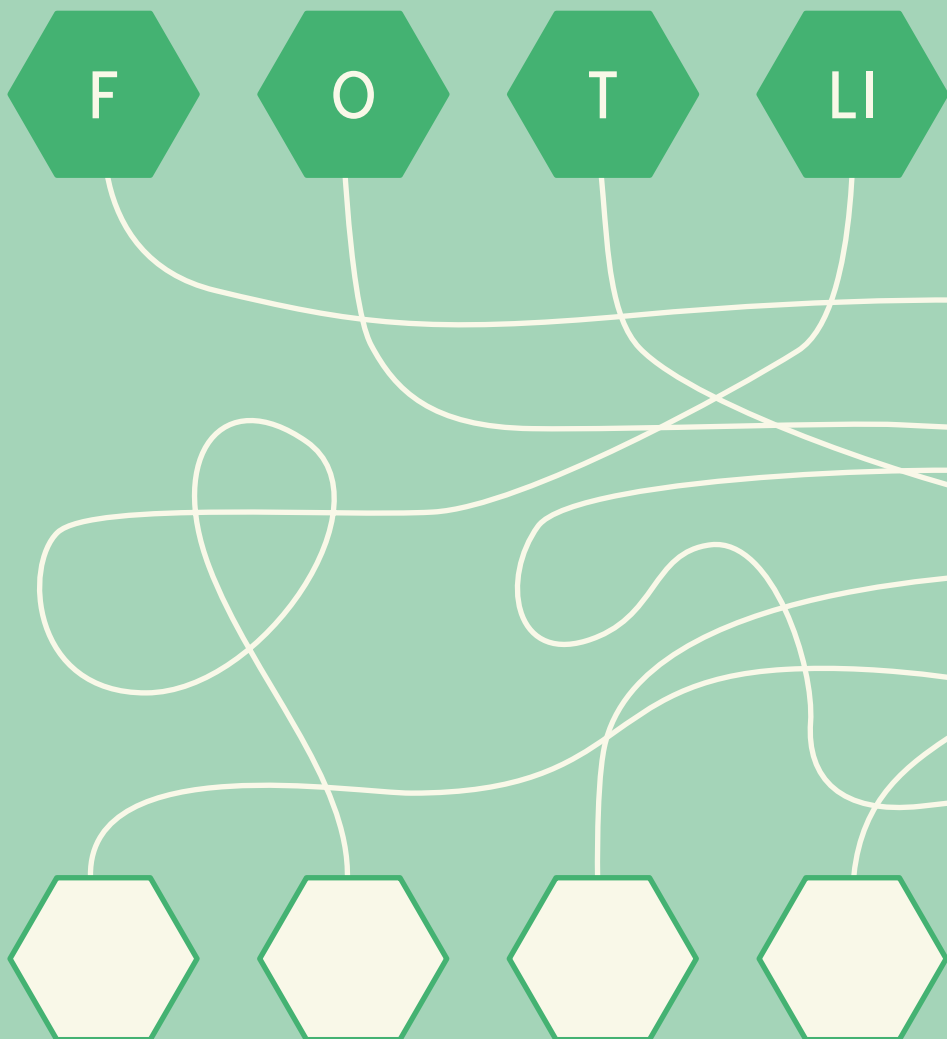
**POLUENTE  
EMERGENTE**

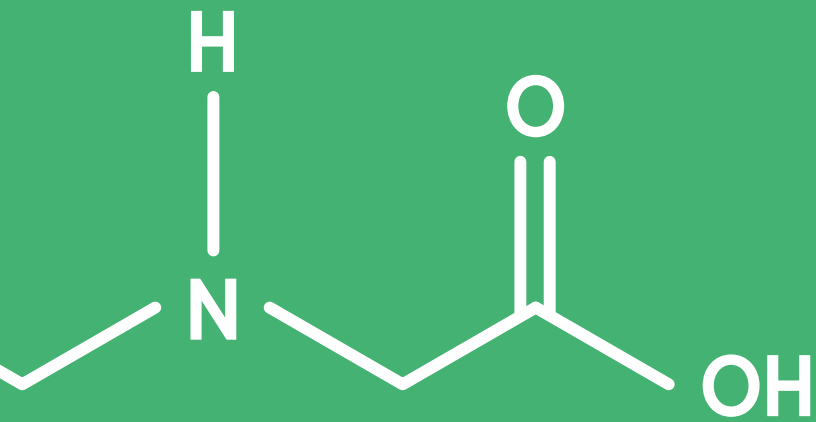


# POLUENTE EMERGENTE



# POLUENTE EMERGENTE

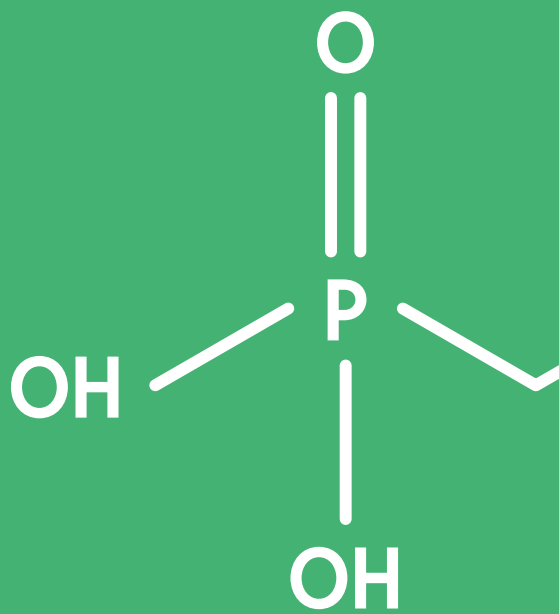




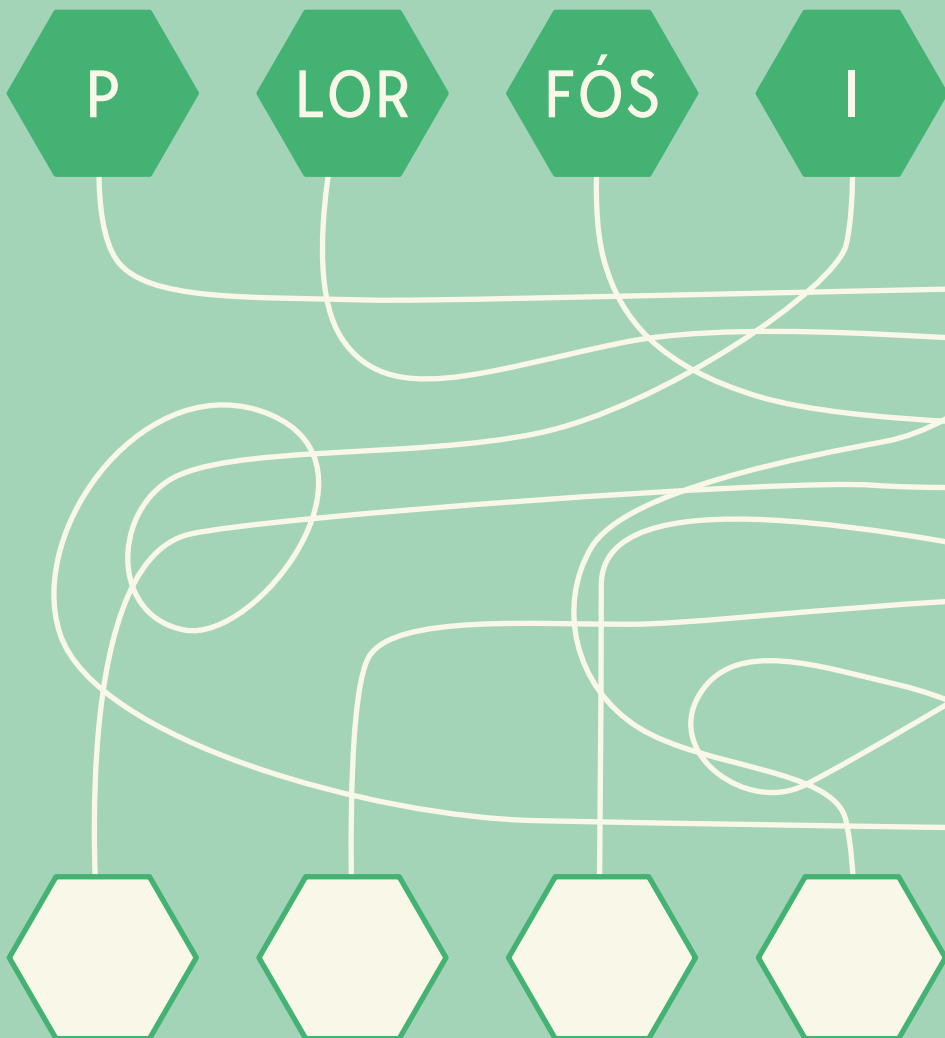
**POLUENTE  
EMERGENTE**

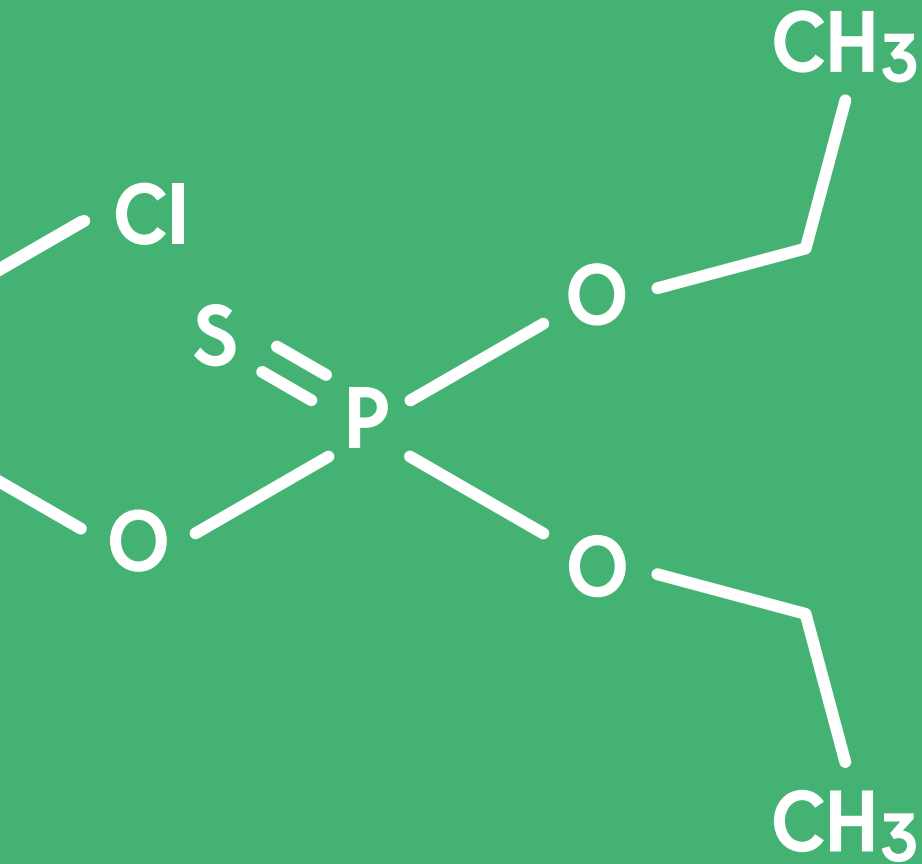


# POLUENTE EMERGENTE

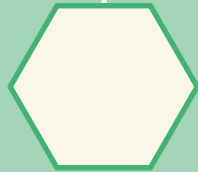
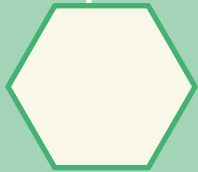
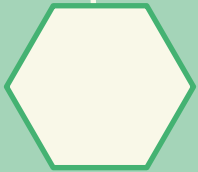
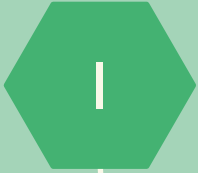


# POLUENTE EMERGENTE

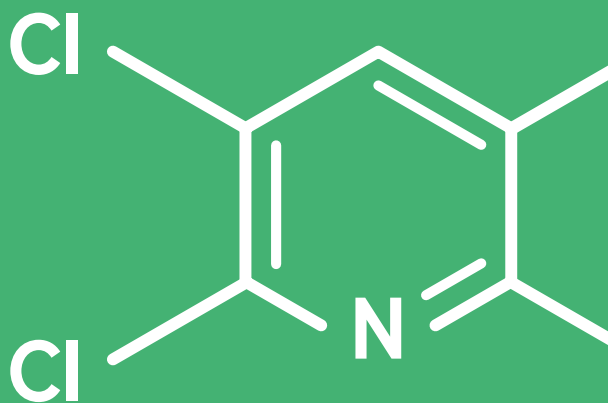




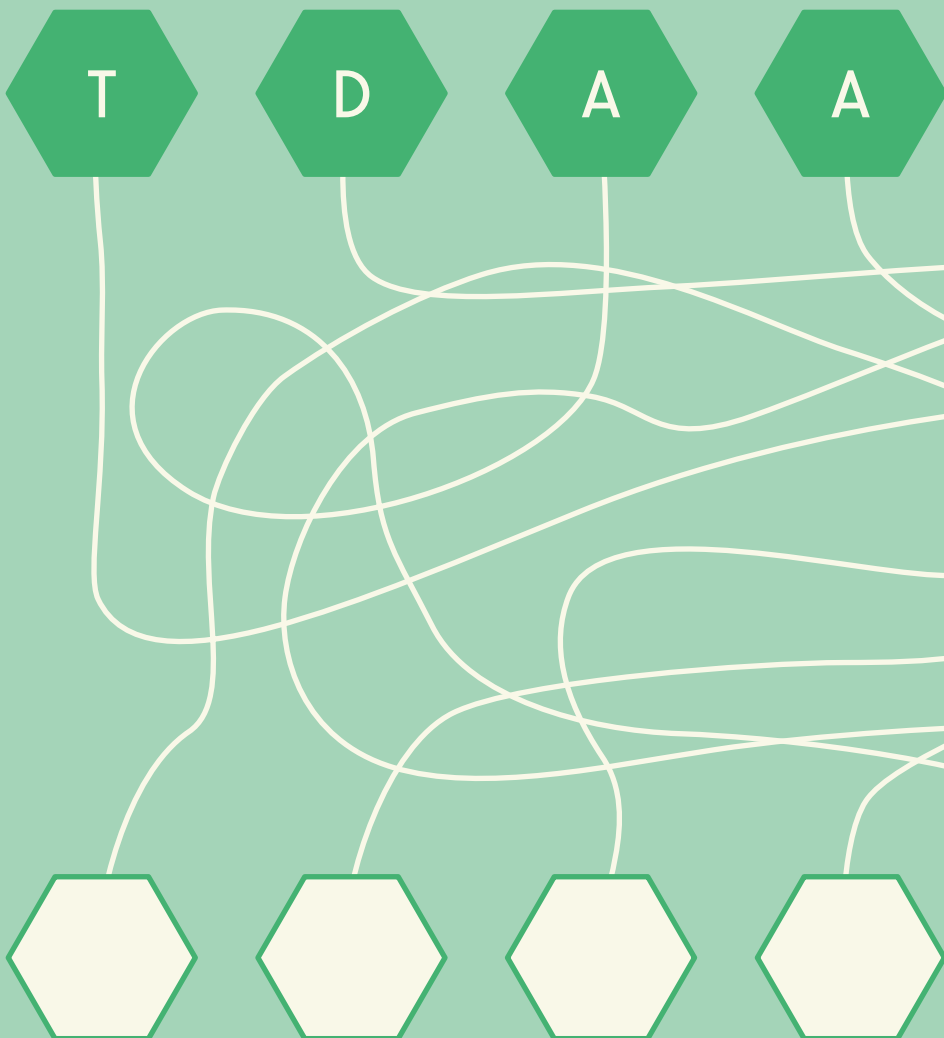
**POLUENTE  
EMERGENTE**

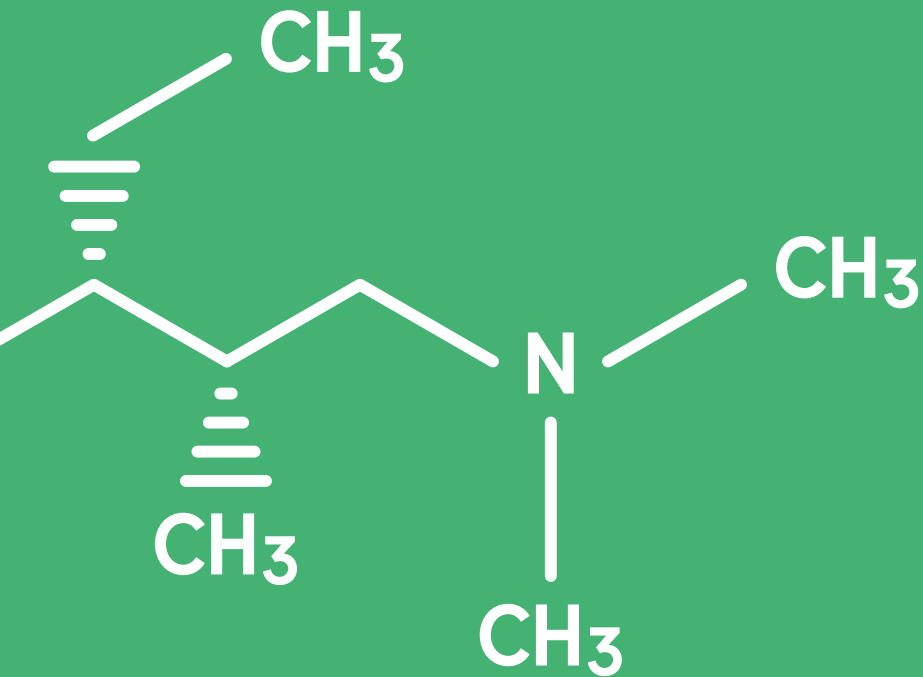


# POLUENTE EMERGENTE

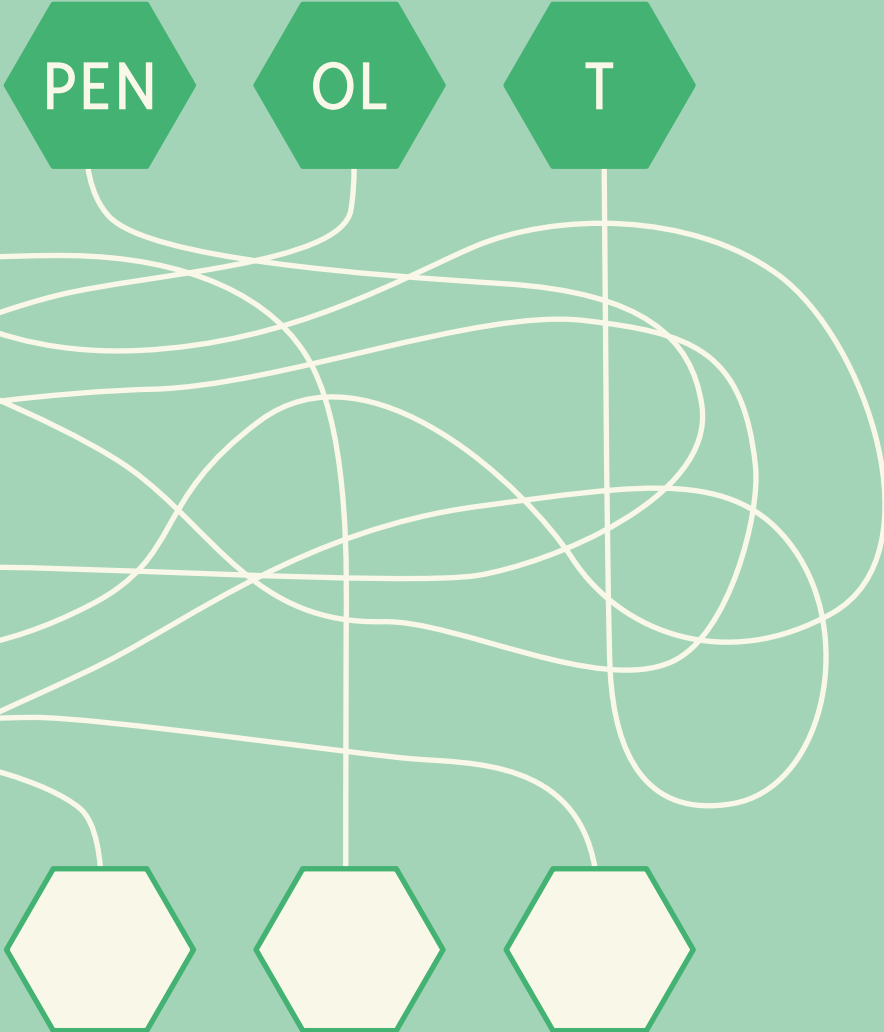


# POLUENTE EMERGENTE





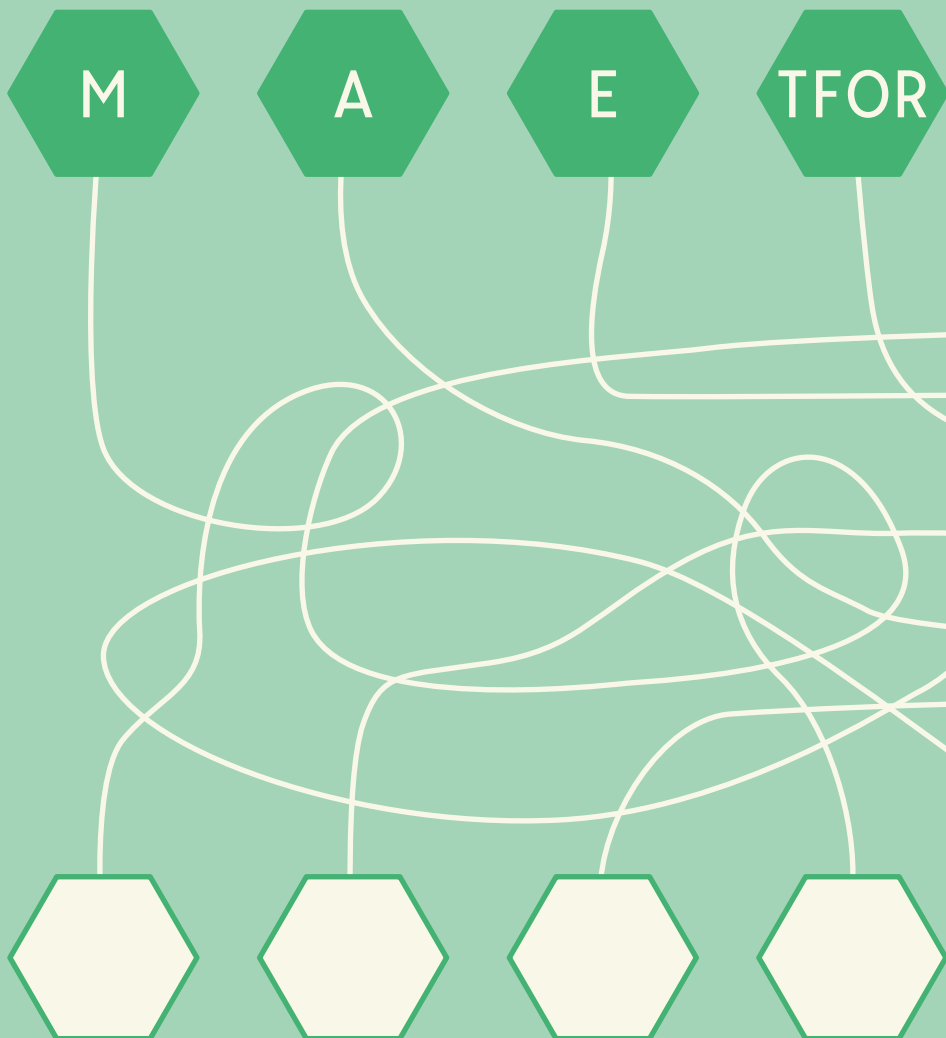
**POLUENTE  
EMERGENTE**

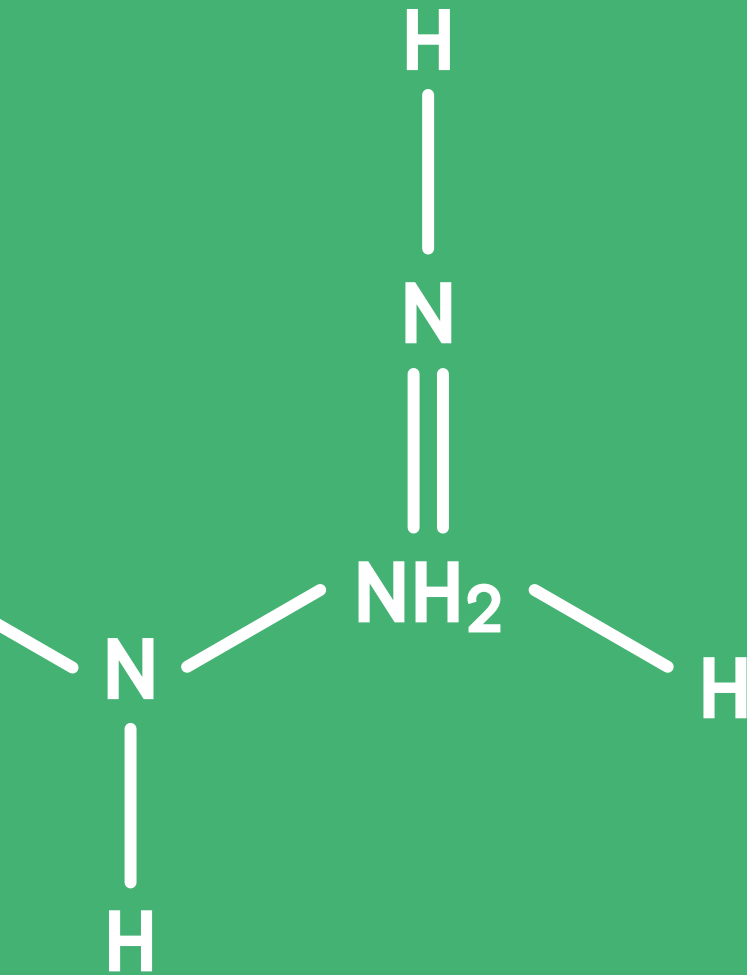


# POLUENTE EMERGENTE



# POLUENTE EMERGENTE

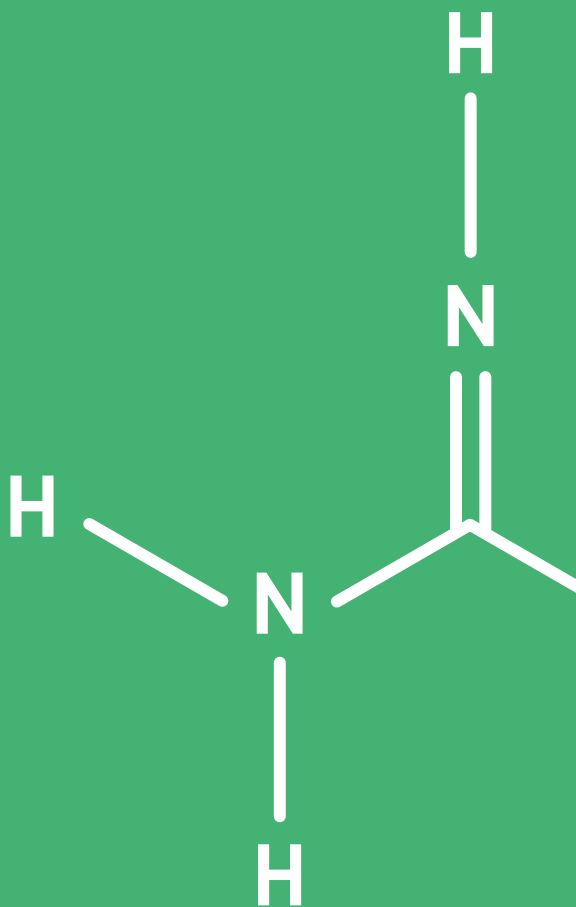




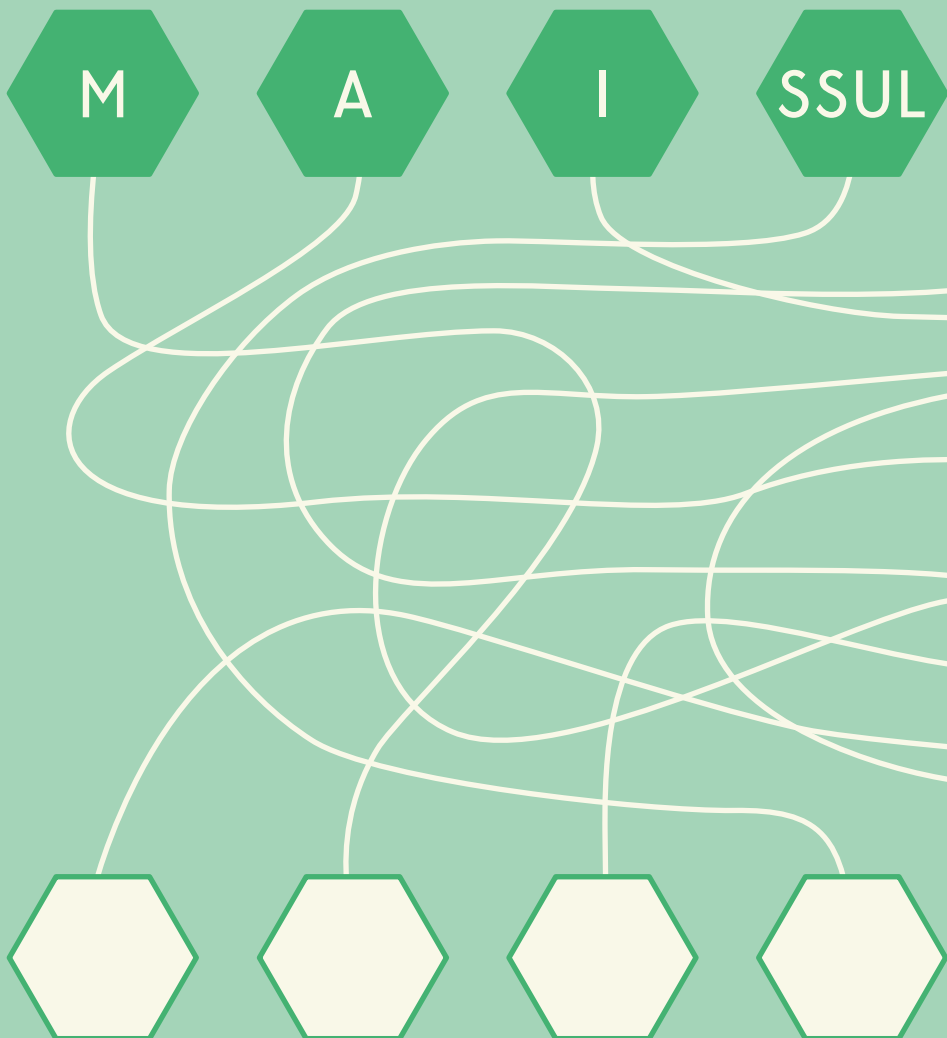
**POLUENTE  
EMERGENTE**

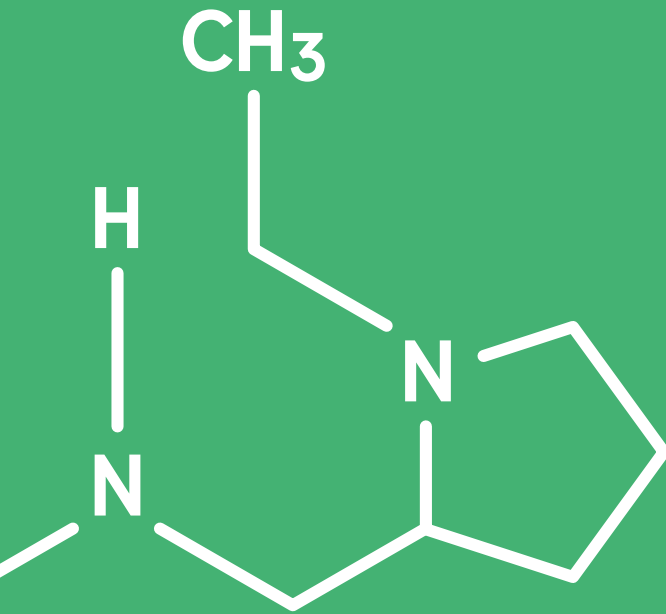


# POLUENTE EMERGENTE



# POLUENTE EMERGENTE





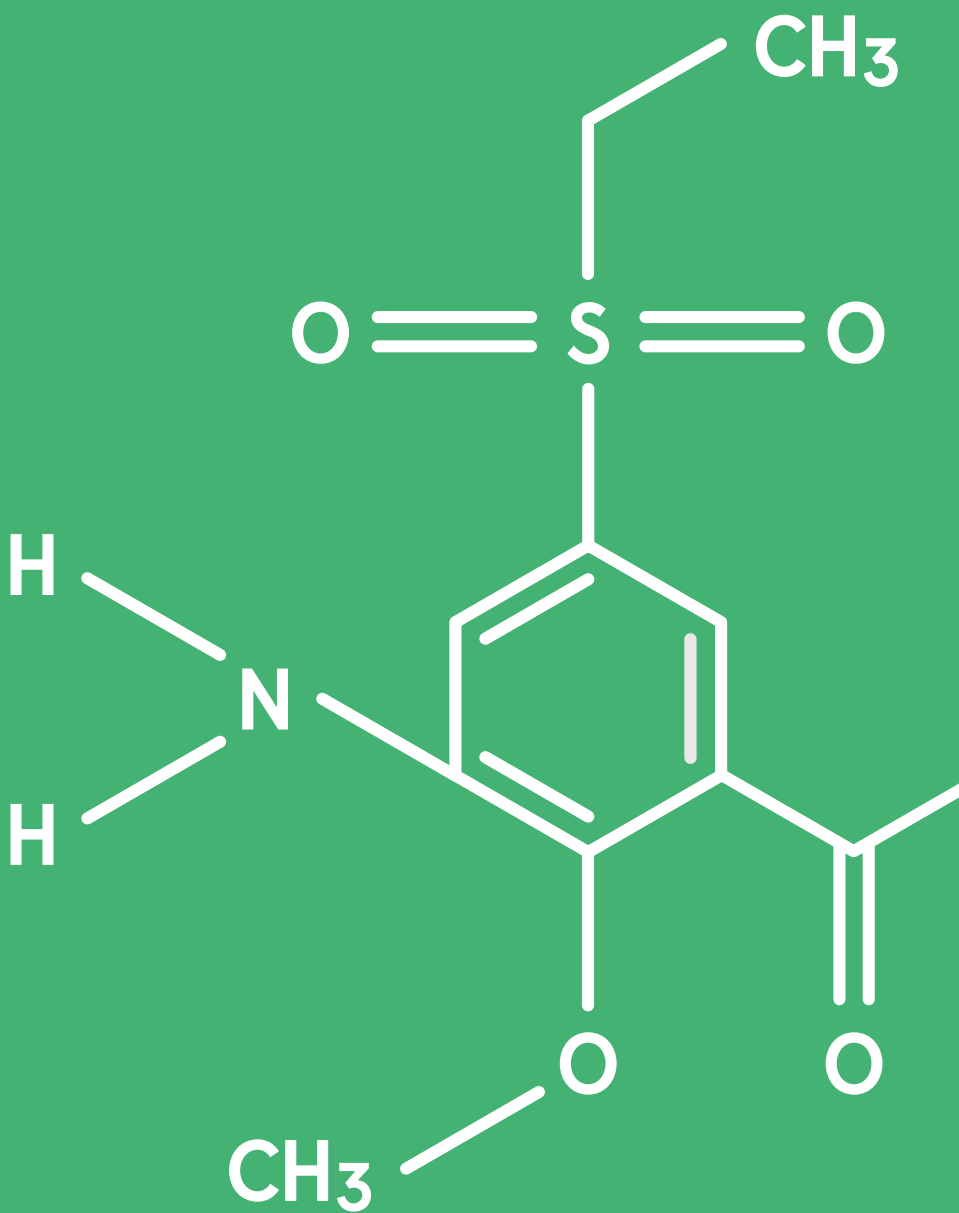
**POLUENTE  
EMERGENTE**

PRI

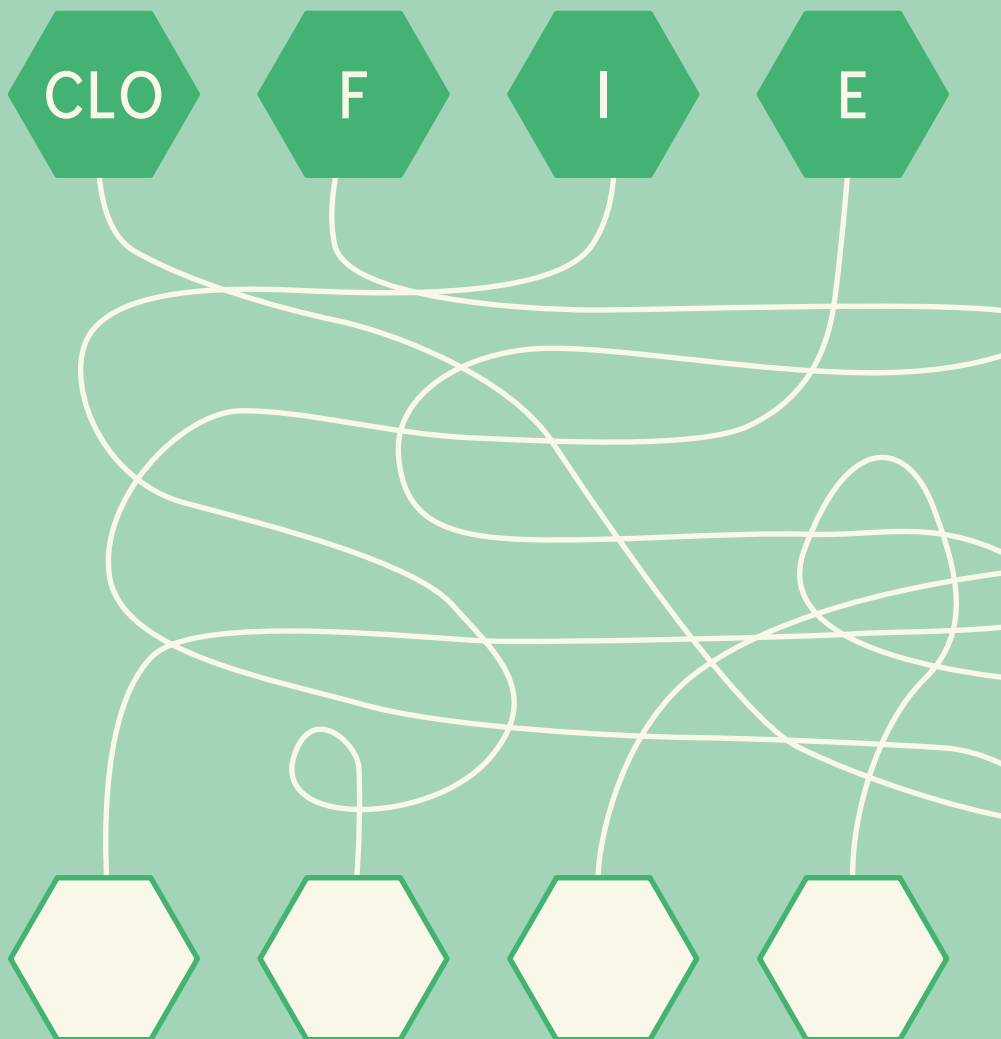
A

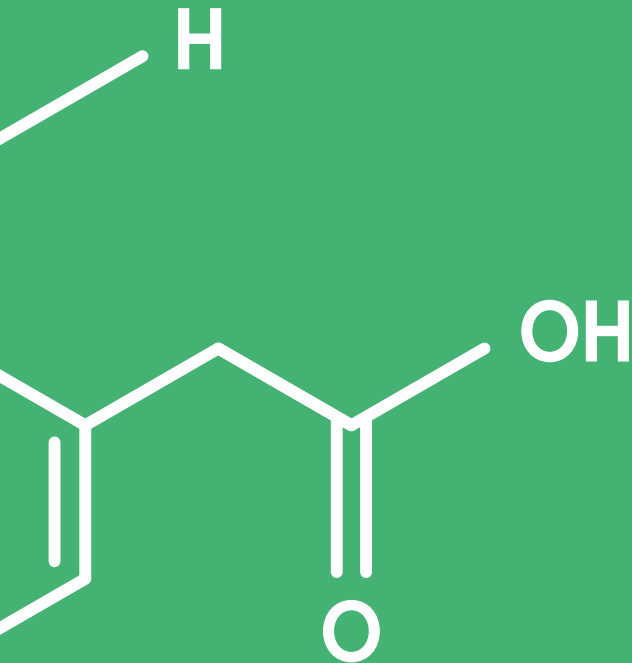
D

# POLUENTE EMERGENTE



# POLUENTE EMERGENTE

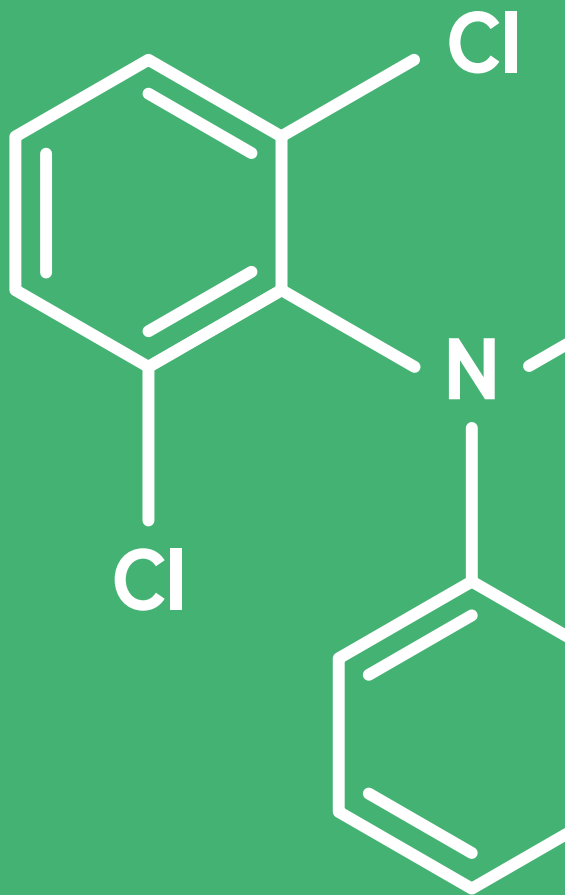




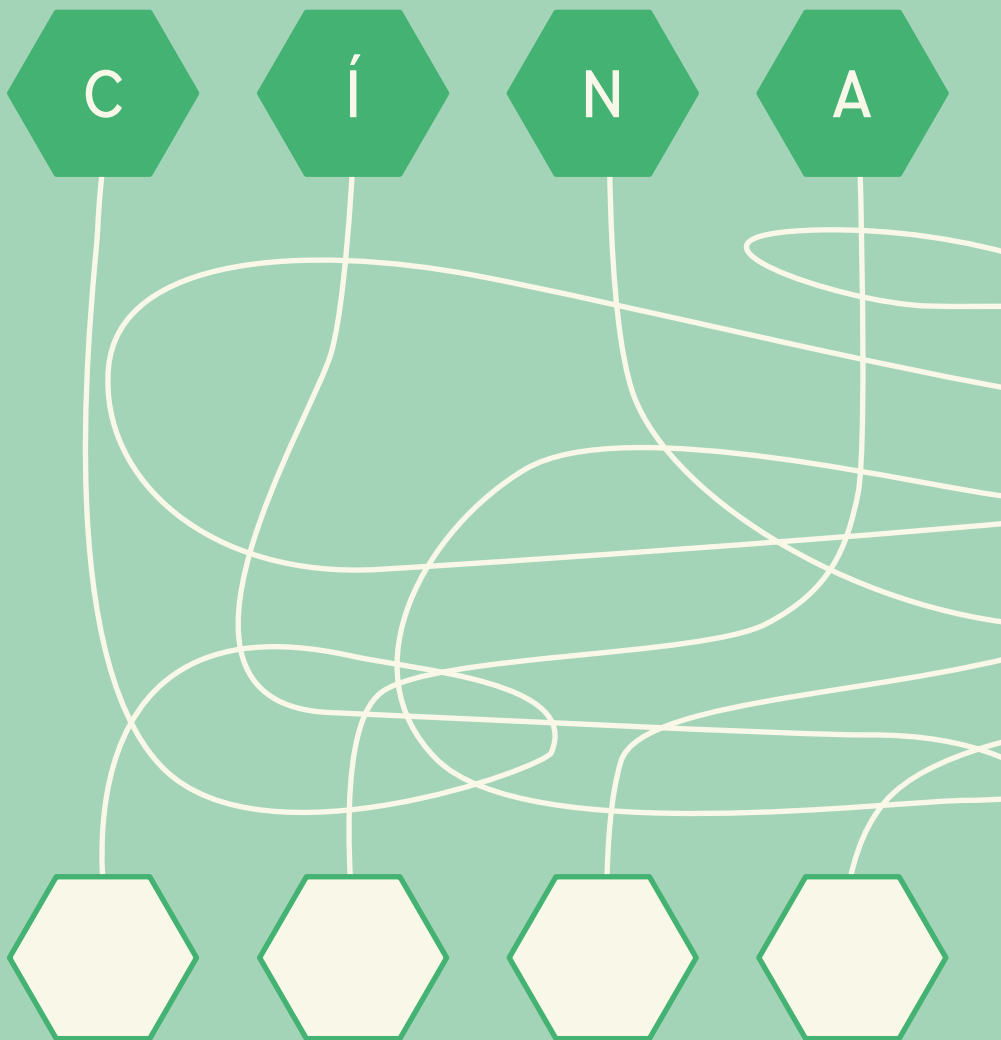
**POLUENTE  
EMERGENTE**

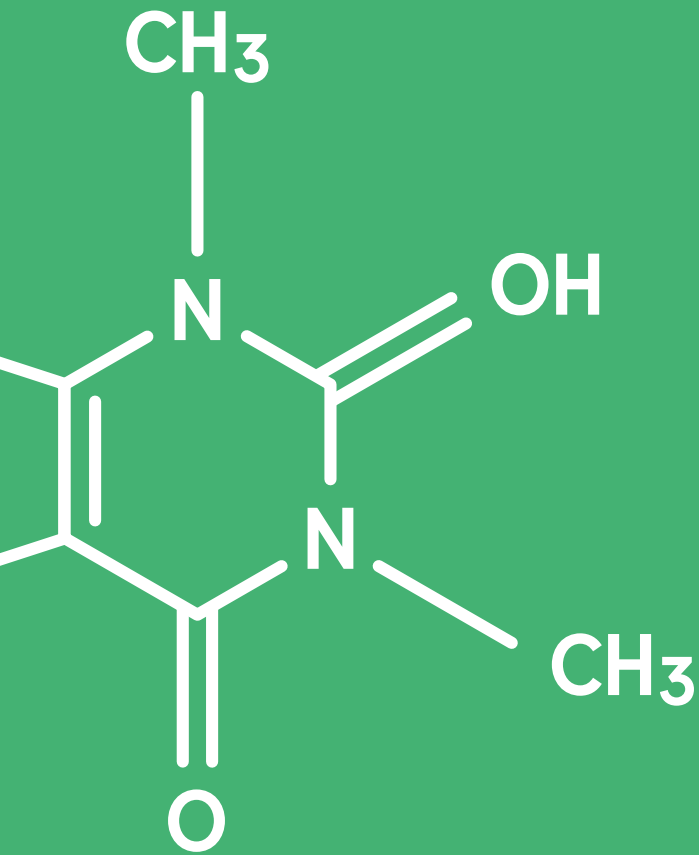


# POLUENTE EMERGENTE



# POLUENTE EMERGENTE

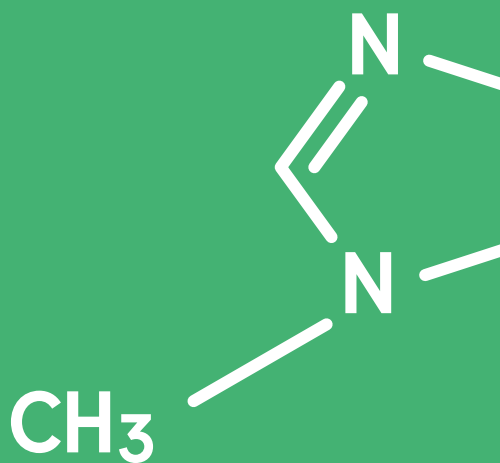




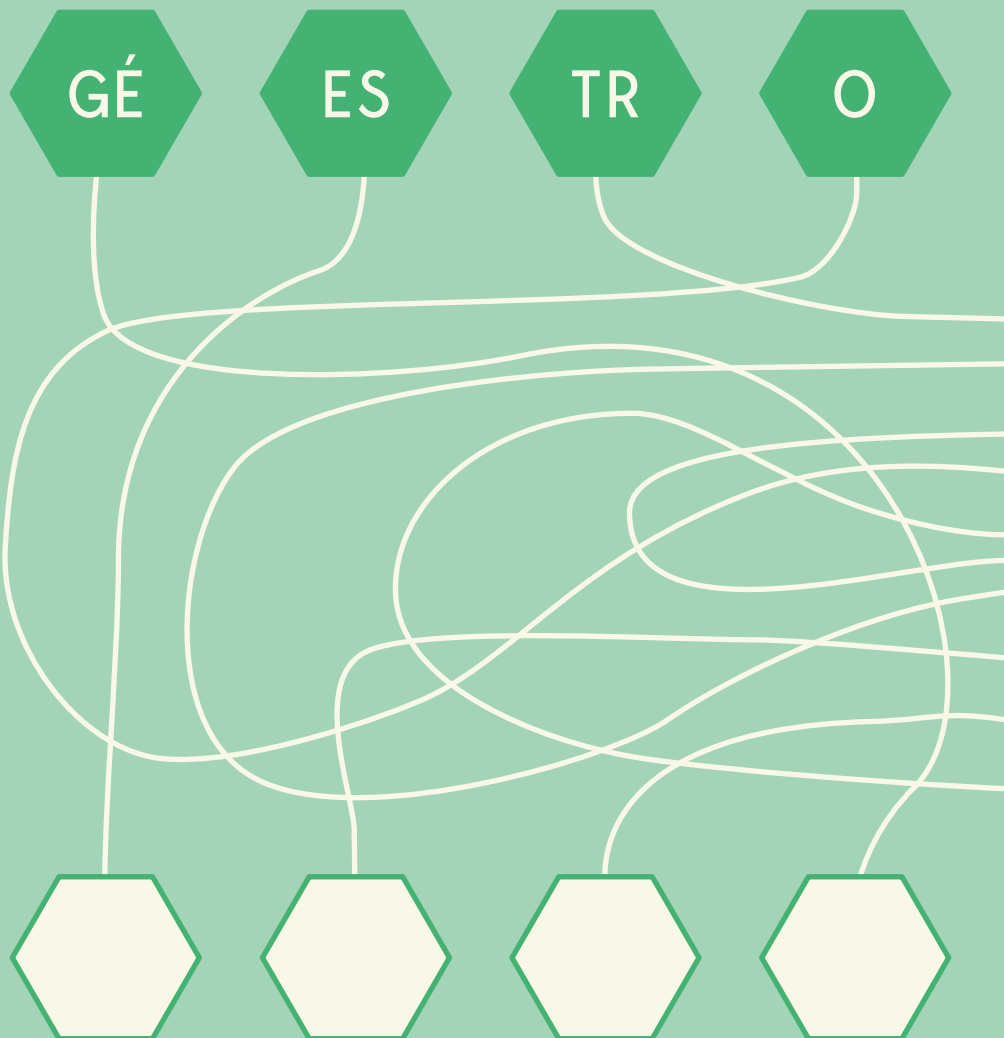
**POLUENTE  
EMERGENTE**

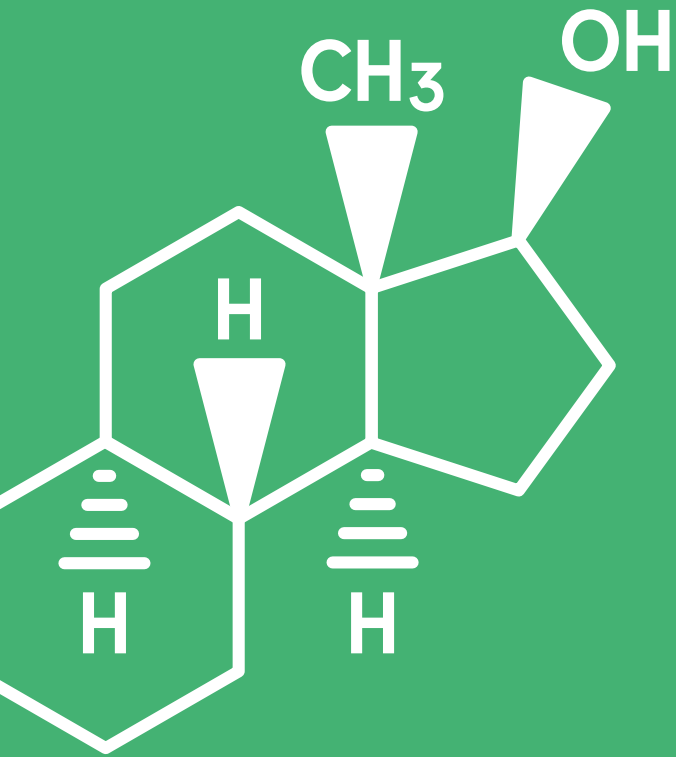


# POLUENTE EMERGENTE



# POLUENTE EMERGENTE

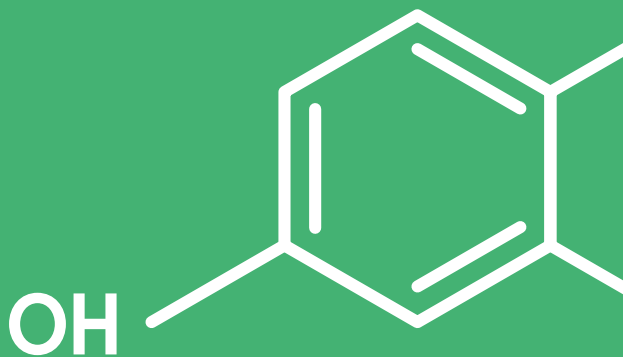




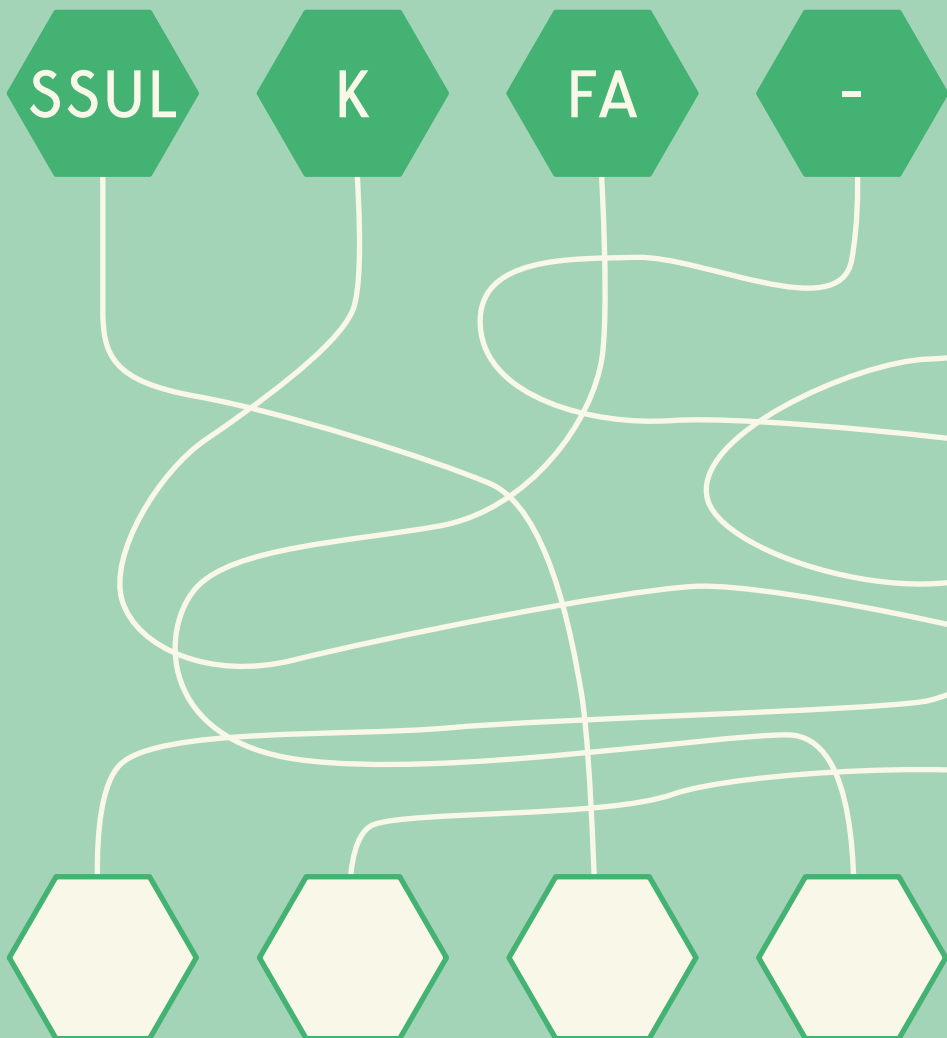
**POLUENTE  
EMERGENTE**

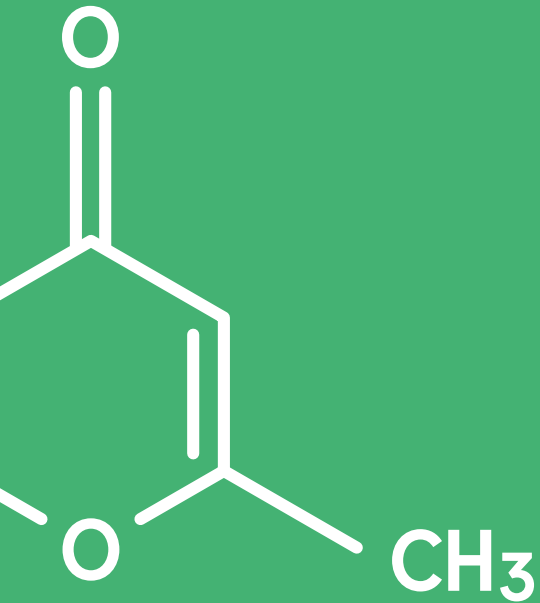


# POLUENTE EMERGENTE



# POLUENTE EMERGENTE



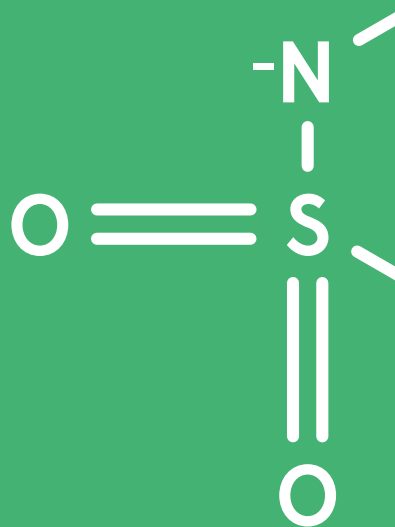


**POLUENTE  
EMERGENTE**

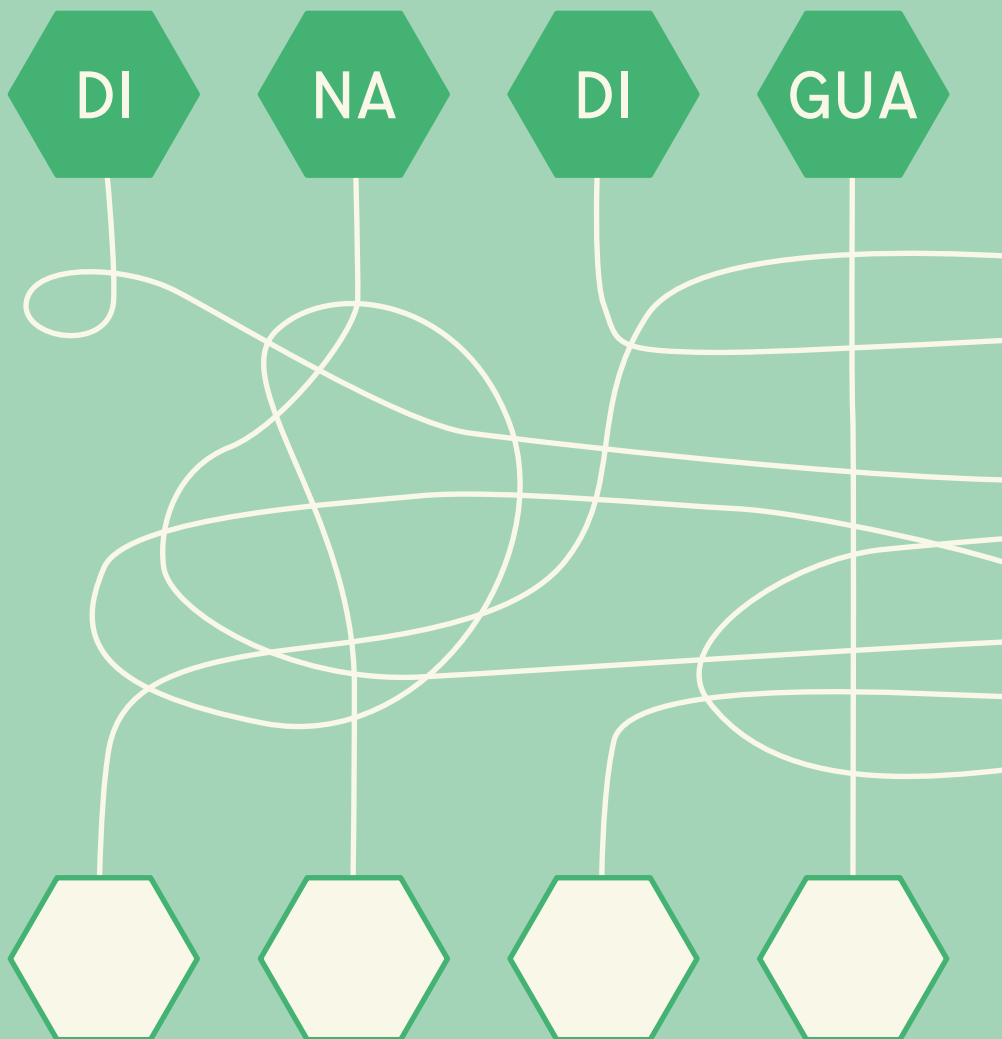


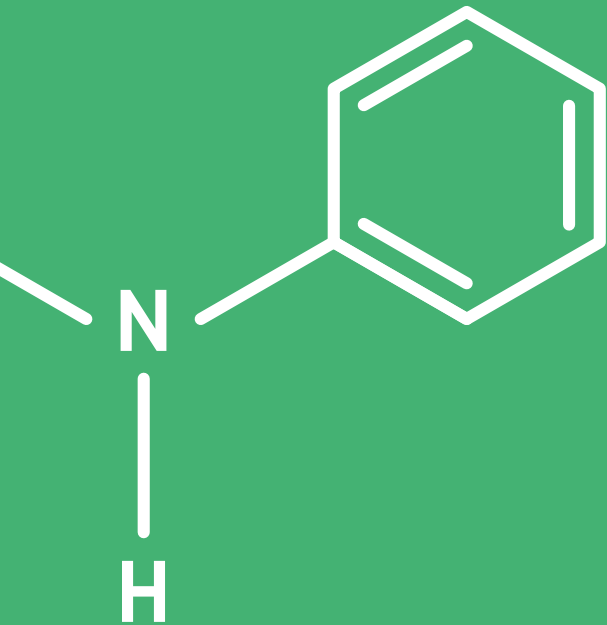
# POLUENTE EMERGENTE

$K^+$

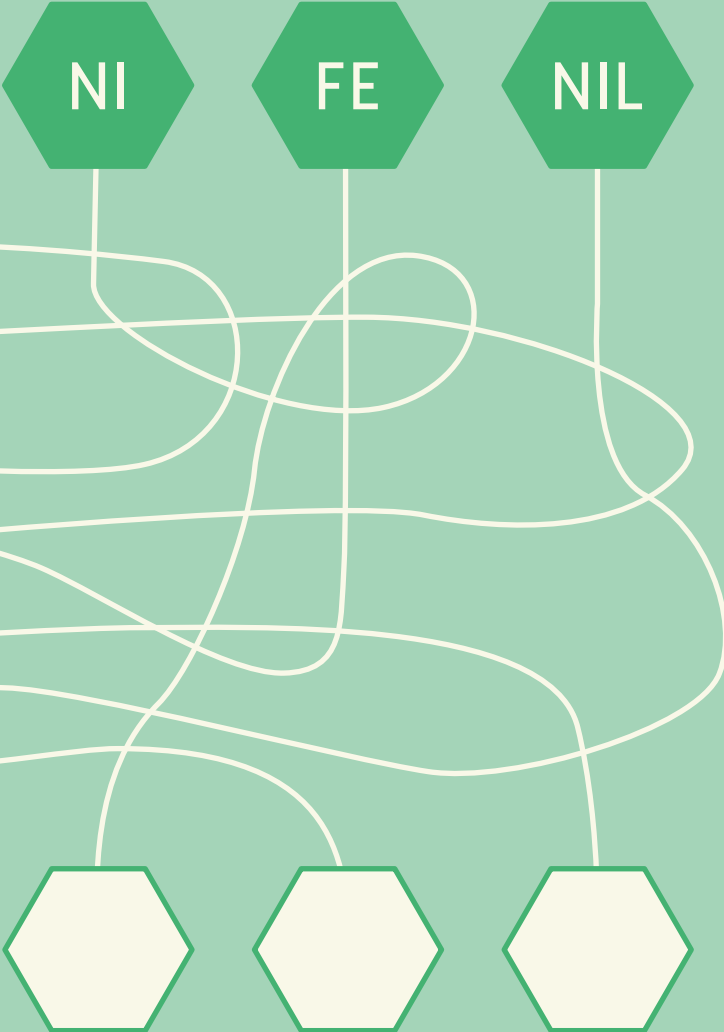


# POLUENTE EMERGENTE

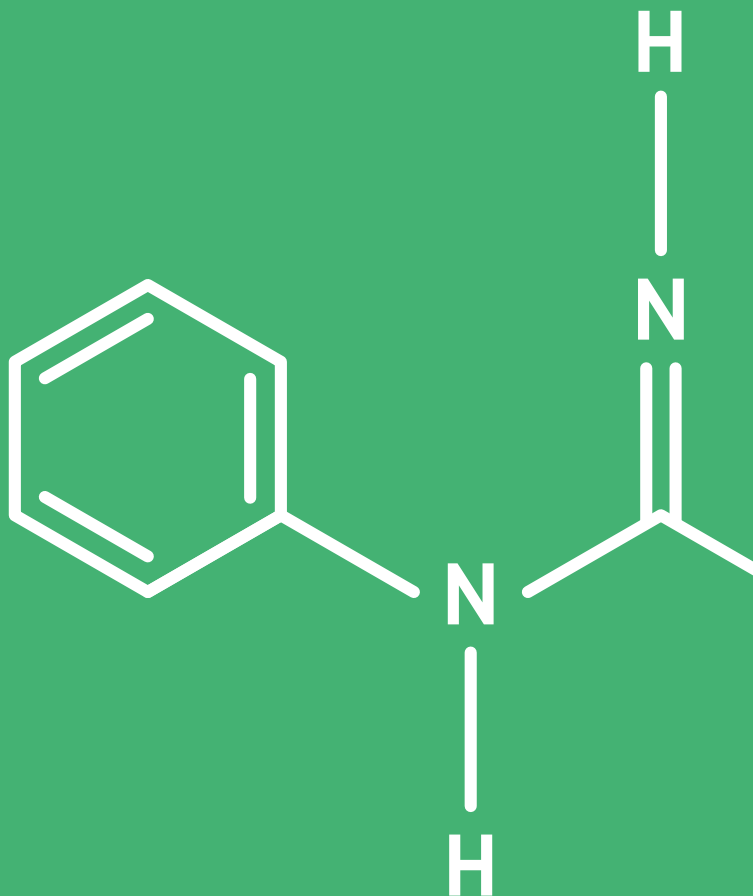




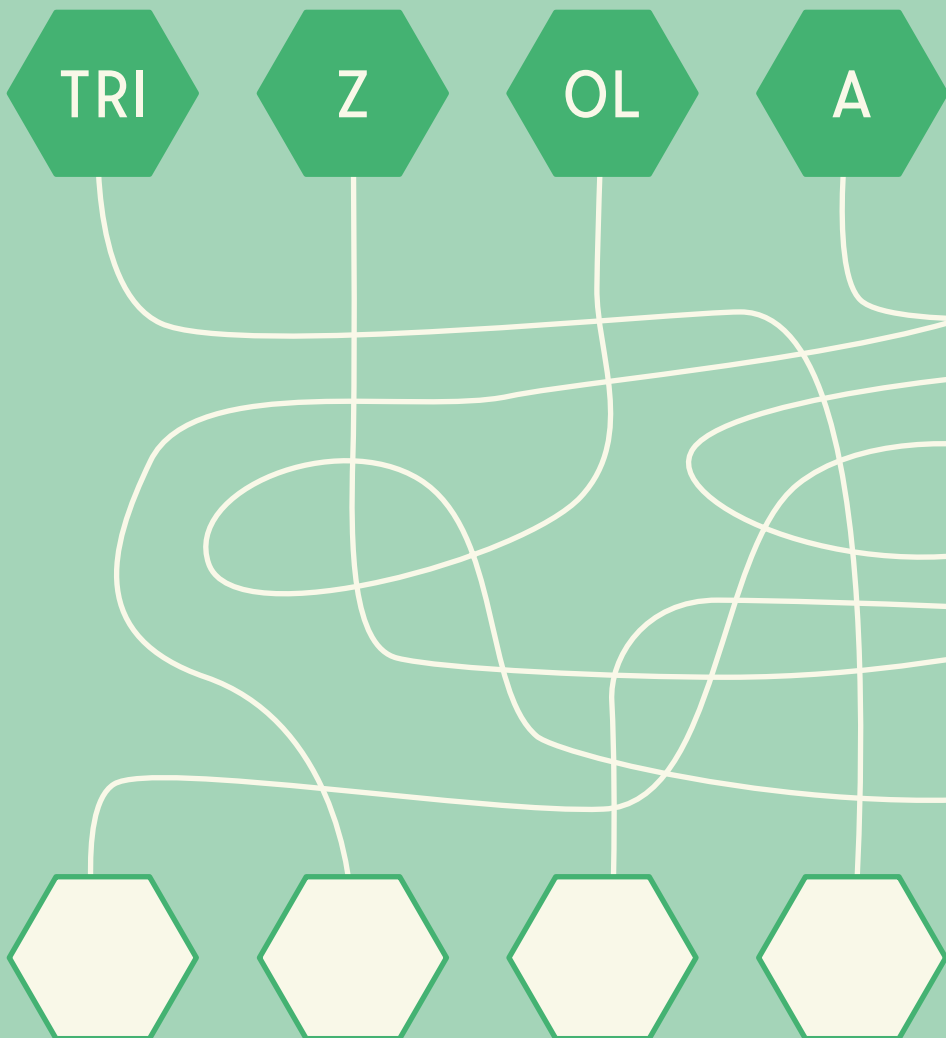
**POLUENTE  
EMERGENTE**

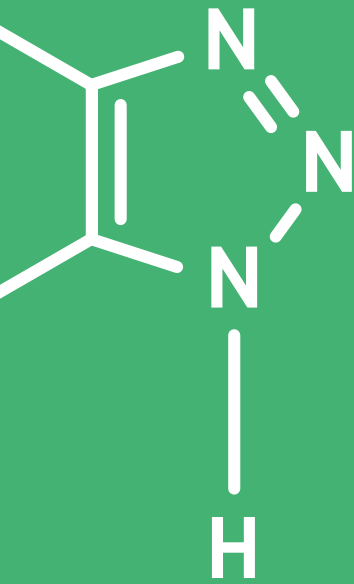


# POLUENTE EMERGENTE



# POLUENTE EMERGENTE





**POLUENTE  
EMERGENTE**

Z

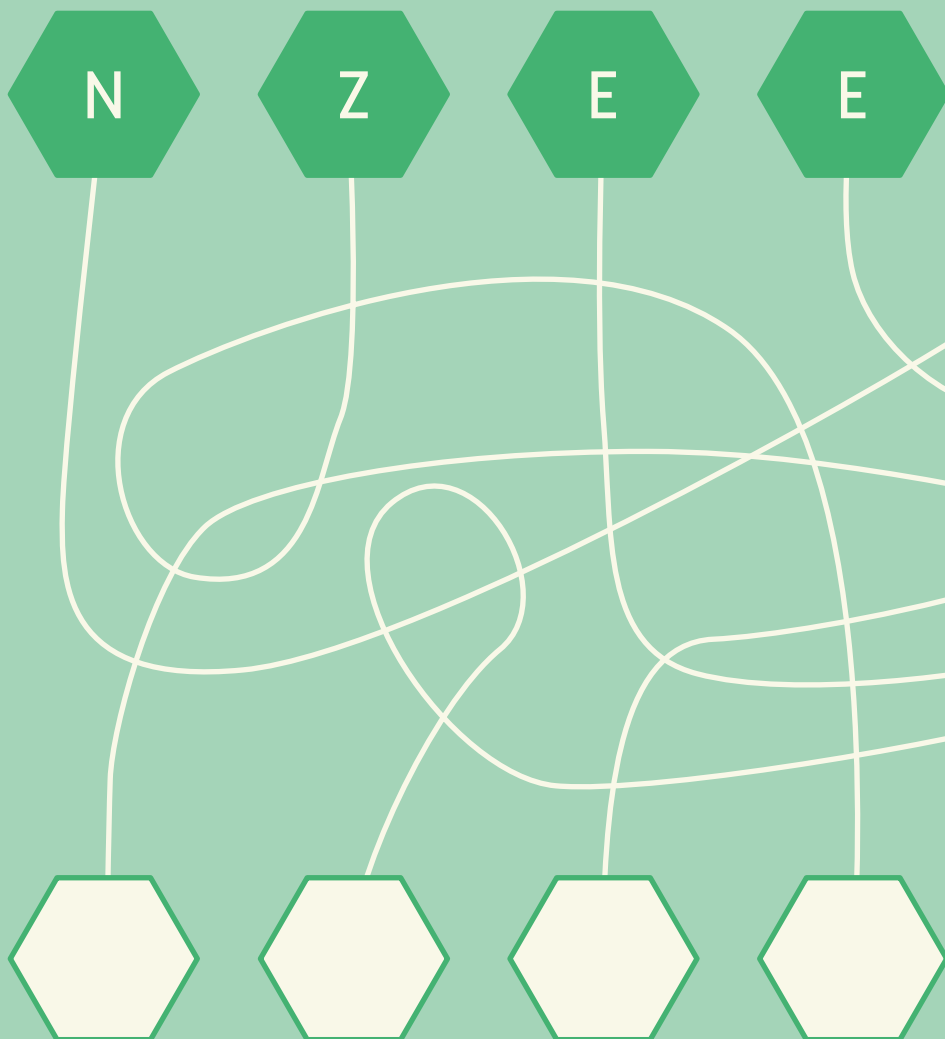
O

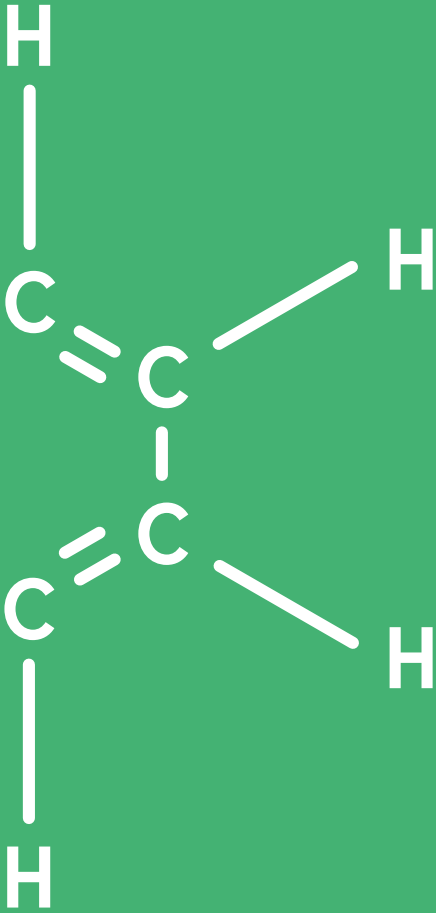
BEN

# POLUENTE EMERGENTE

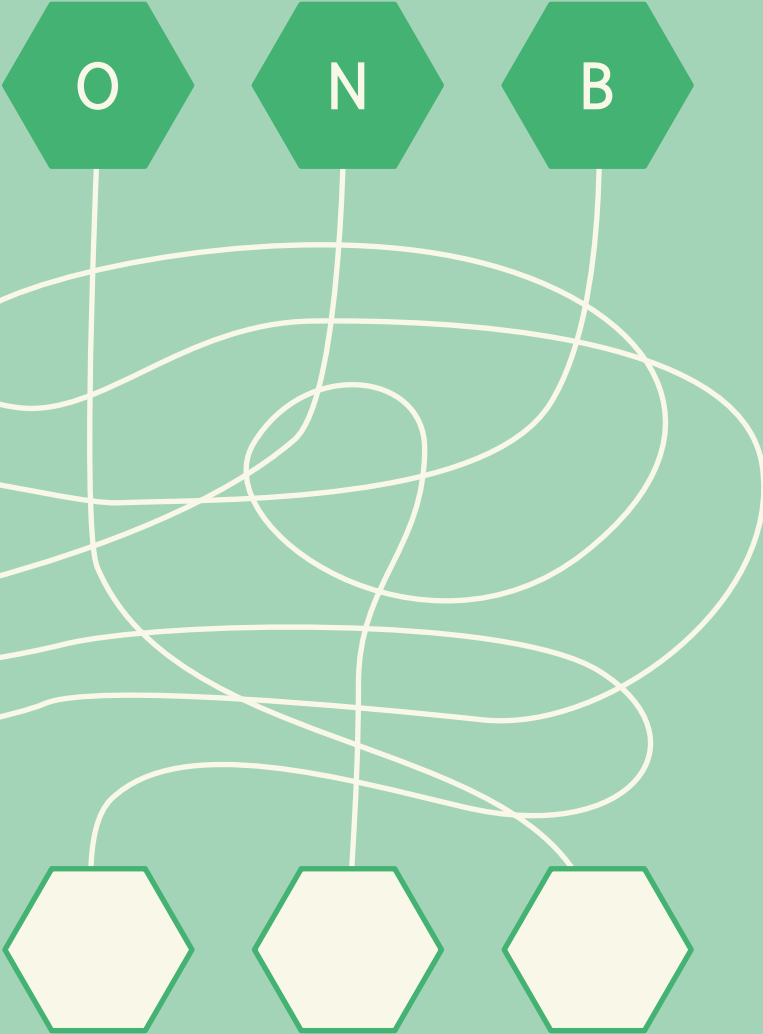


# POLUENTE EMERGENTE

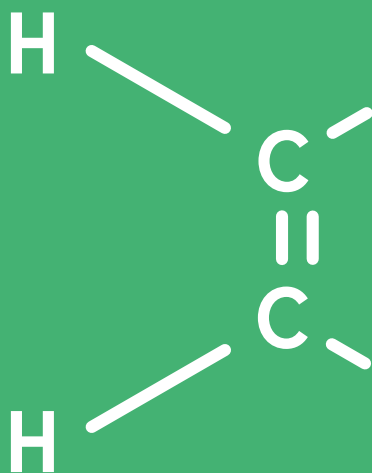




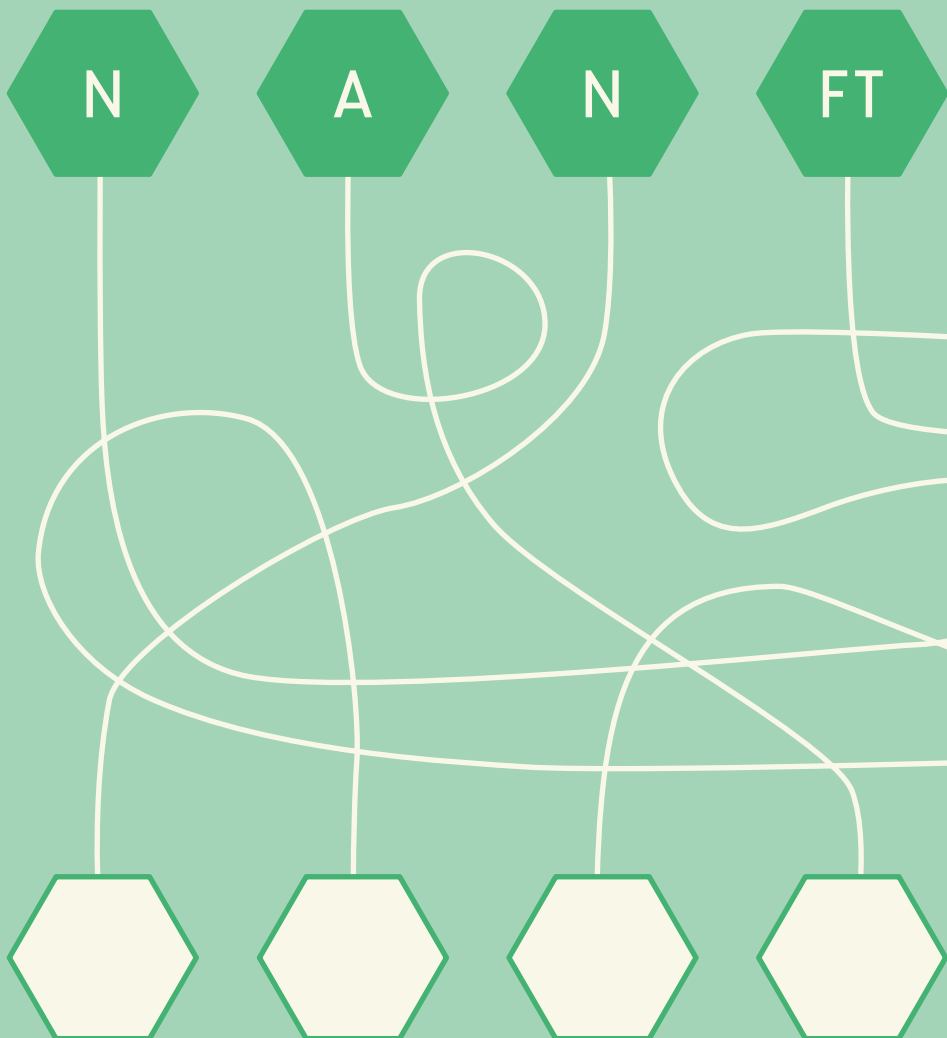
**POLUENTE  
EMERGENTE**

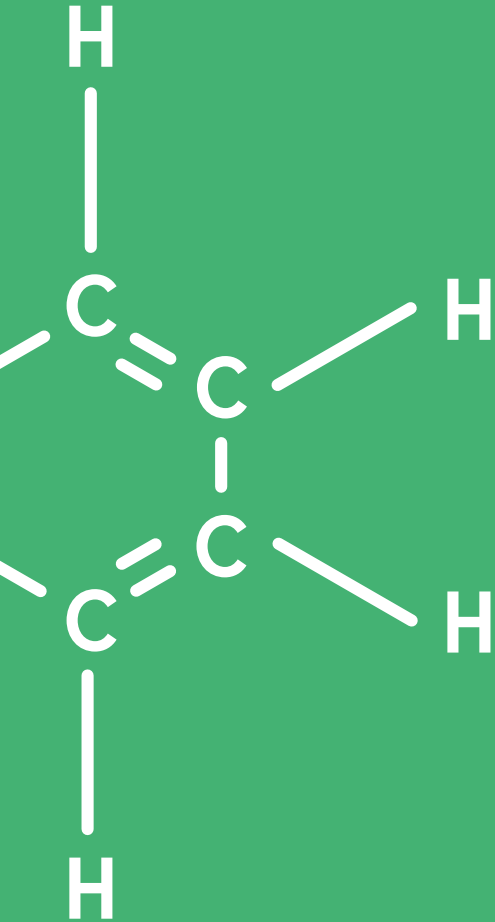


# POLUENTE EMERGENTE



# POLUENTE EMERGENTE

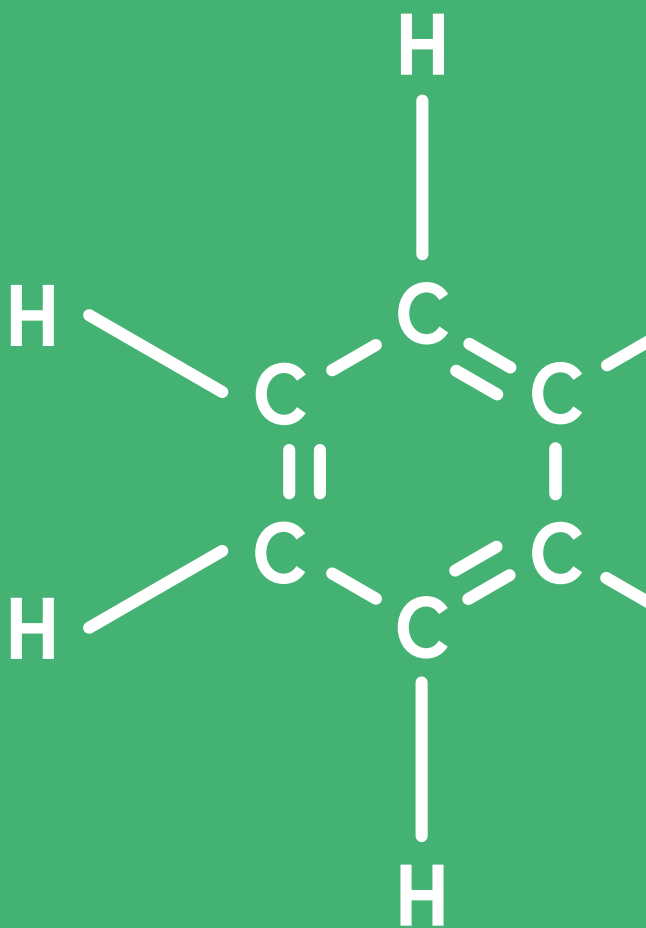




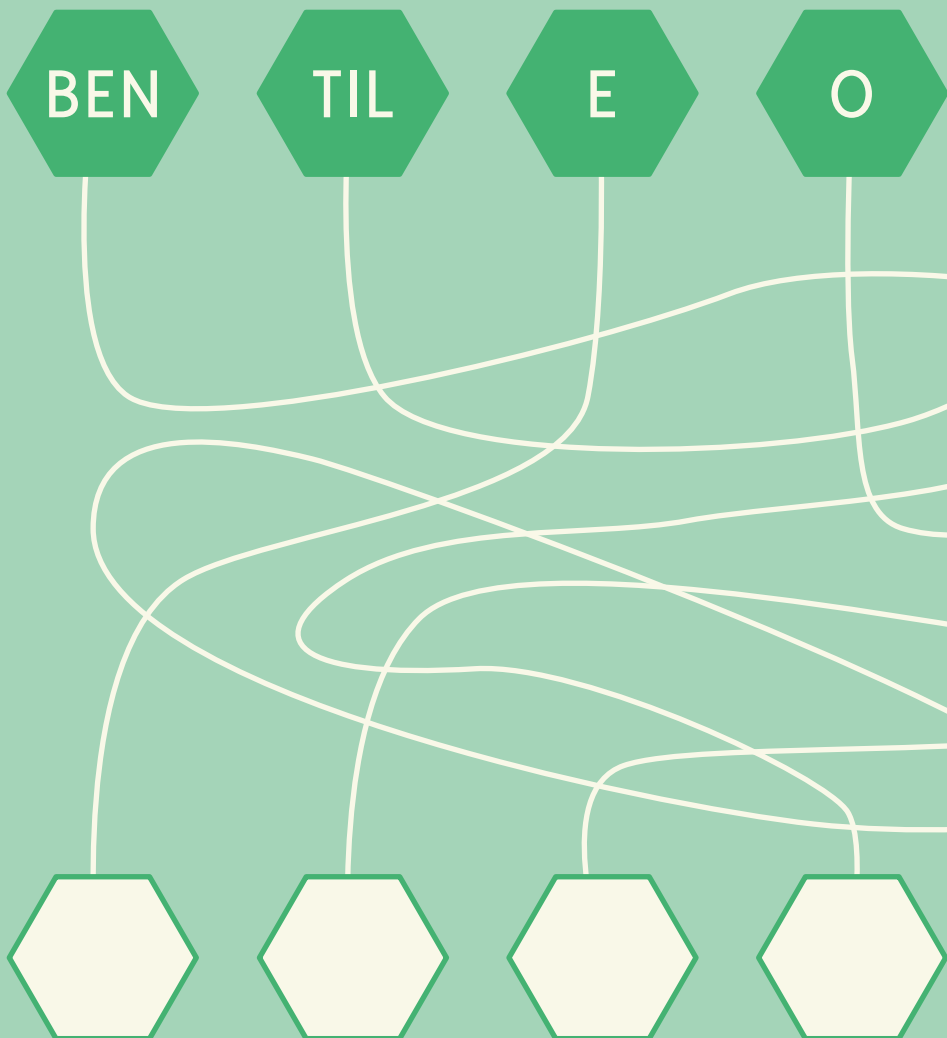
**POLUENTE  
EMERGENTE**



# POLUENTE EMERGENTE



# POLUENTE EMERGENTE





**POLUENTE  
EMERGENTE**



# POLUENTE EMERGENTE

