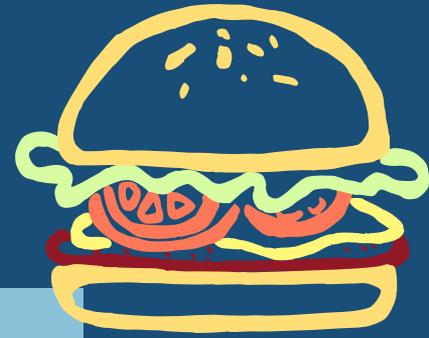
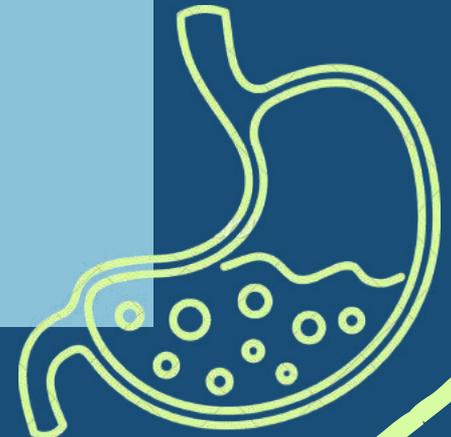
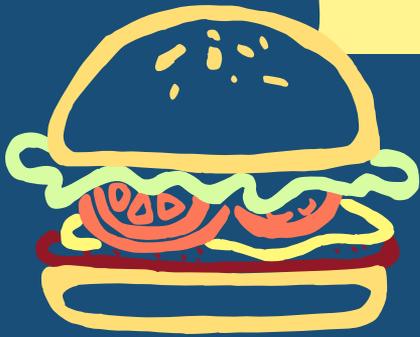
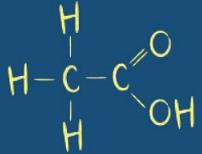


Fabiani Cristina de O. Santana



pH



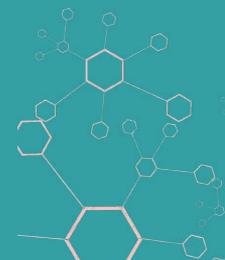
Portifólio



*Trabalho desenvolvido no Estágio  
Supervisionado III (2021.2)*

*Graduação em  
Licenciatura em Química*

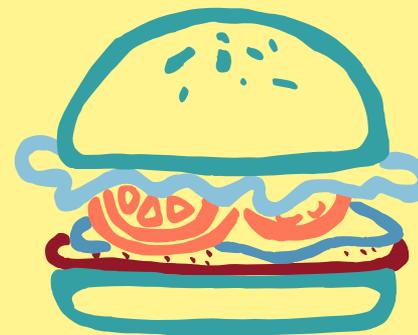
*IFSC - Câmpus São José*



# TURMA DE ESTÁGIO

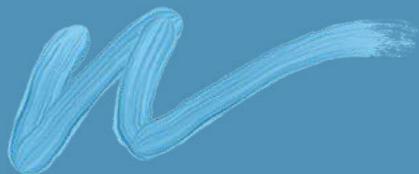
*Quinta fase do ensino médio Técnico Integrado  
em Refrigeração e Climatização (RAC)*





# PROJETO CRIATIVO ECOFORMADOR

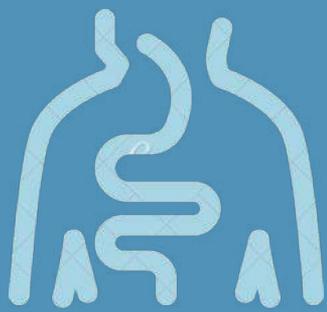
Comi um hambúrguer, e agora? Como a química, por meio dos conceitos de equilíbrio ácido-base, auxilia a compreender o percurso digestivo do hambúrguer no corpo humano.



# OBJETIVO



Oportunizar aos alunos da regência uma aprendizagem significativa do conteúdo de equilíbrio ácido-base por meio da temática contextualizada da digestão de sanduíches de hambúrgueres.



# EPÍTOME



“Quem bom seria comer hambúrguer todos os dias! Será mesmo?”

O encontro abordou um pouco da história do sanduíche de hambúrguer e o surgimento do sistema fast-food. Foram apresentados os conceitos de nutriente, micronutriente, macronutriente e calorias. Foi conversado sobre a composição do hambúrguer e discutido os impactos do consumo exagerado de açúcares e gorduras à saúde humana. Por fim, foi abordado a produção de carne e os impactos gerados ao meio ambiente, com ênfase na pegada hídrica.



## POLINIZAÇÃO

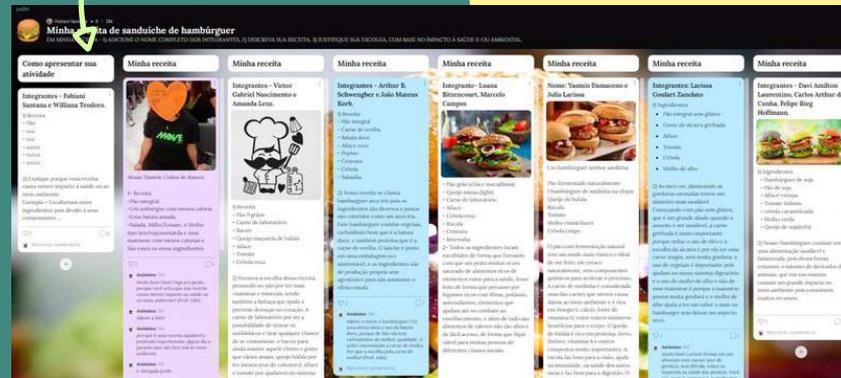


## Atividade



Receita de um hambúrguer com menor impacto à saúde e/ou ao meio ambiente

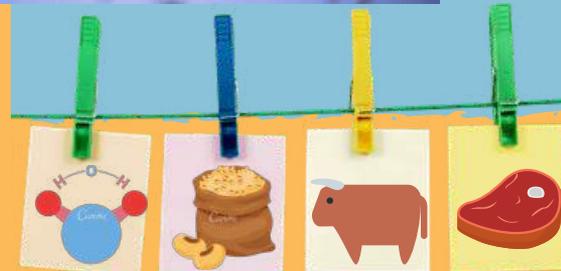
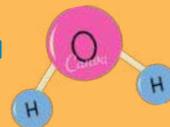
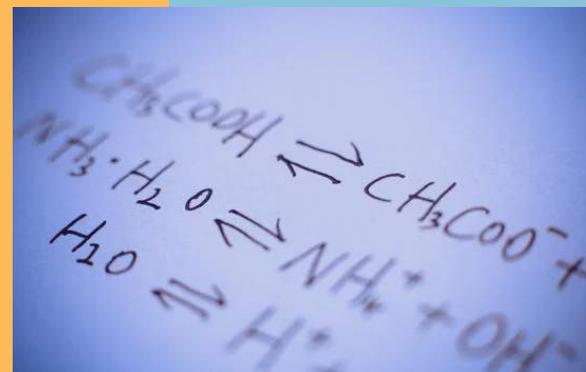
“É recomendado que não, pois o consumo diário pode levar ao aumento de peso, ao colesterol ruim, podendo até mesmo com o tempo, levar à problemas mais sérios como o aumento de pressão arterial e ao infarto [...]”  
 Estudante: Rafael de Oliveira (RAC)



# ENCONTRO 2

"Autoionização da água e princípio de Le Chatelier"

O encontro abordou conceitos da autoionização da água e sua constante de equilíbrio químico. Foi definido o significado de ácido e base e o princípio de Le Chatelier. A contextualização foi realizada por meio da produção de carne, a pegada hídrica e os impactos ao meio ambiente.



## POLINIZAÇÃO OII

Qual é a relação do consumo de hambúrguer com os gastos de recursos hídricos do planeta Terra?

"O gasto hídrico para a produção de hambúrguer, na maioria das vezes não é notado, mas, se for analisado com cuidado, vê-se que há uma enorme quantidade de água envolvida, desde o agronegócio que é a água que o animal toma, o capim que é plantado e regado para servir de alimento pelo animal, até a indústria de carne onde há gastos de energia para fazer a produção. *Estudantes: Artur Bohnen, Schwengber, Marcelo Campos e Luana Bittencourt.*

"Alguns alimentos que colocamos no hambúrguer como a saladas, o pão integral até as carnes, vêm da produção de carnes e de colheitas da agricultura que depois passam para o comércio até chegar ao consumidor. Porém, até chegar ao consumidor muitos desses alimentos são perdidos ou desperdiçados e não são aproveitados. A mesma coisa com a água utilizada nas colheitas e na agricultura tem desperdiçado muita água que não é reaproveitada. *Estudante: Vinicius dos Santos*

REC

Química V- Equilíbrio ácido-base

## A carne de hambúrguer e seus impactos ambientais sobre a água - A autoionização da água

- O hambúrguer e a produção de carne: seus impactos ambientais sobre a água na política global;
- Definição de ácidos e bases;
- Auto ionização da água;
- Constante de Auto ionização (Kw).



ENCONTRO 2

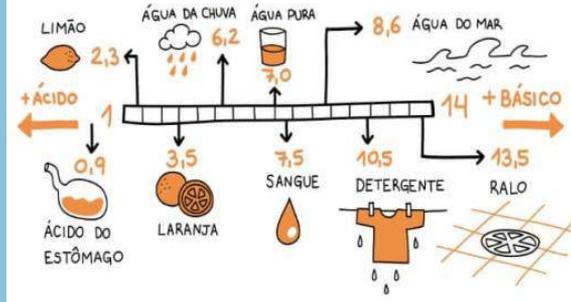


# ENCONTRO 3

“pH e pOH: escala de acidez e basicidade”

A aula definiu e discutiu os conceitos de pH e pOH e sua relação com a constante de equilíbrio da água. Introduziu a escala de pH e contextualizou o uso do antiácido como meio de neutralização do ácido estomacal.

## pH APROXIMADO DE ALGUMAS SUBSTÂNCIAS COMUNS



## POLINIZAÇÃO III

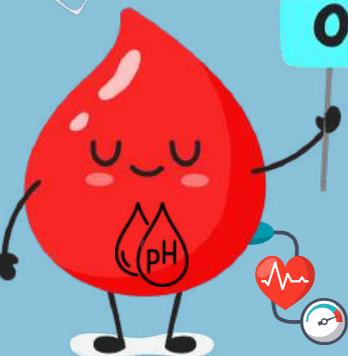
Como acontece a alteração do pH sanguíneo? Qual a importância de que o pH do sangue esteja em equilíbrio?

R= Pulmões e rins são os principais órgãos envolvidos na regulação do pH do sangue. Os pulmões retiram ácido do corpo eliminando CO<sub>2</sub>. Variações da frequência respiratória mudam a quantidade de CO<sub>2</sub> expirado e podem alterar o pH do sangue em segundos ou em minutos. O pH do sangue fica em aproximadamente 7,4, tendo uma razão normal entre o bicarbonato e o ácido carbônico de 20:1. Se essa razão for alterada de alguma forma, pode causar sérios danos ao organismo, com profundas alterações metabólicas, podendo causar a morte.

R: As funções dos pulmões o mantem regulado, envolvendo a liberação de CO<sub>2</sub>. É importante para manter o corpo saudável e vivo pois regula as funções do corpo para que funcione perfeitamente.

Estudante: Nicolas da Silva Pereira

Estudante: Rafael de Oliveira



# ENCONTRO 4

"COMI E AGORA? A dura jornada de um sanduíche de hambúrguer"



A aula abordou o sistema digestório com o intuito de oportunizar, aos estudantes, a associação cognitiva entre a composição do sanduíche de hambúrguer e sua digestão no corpo humano. Evidenciou a importância do pH dos órgãos envolvidos para a ocorrência das reações químicas de quebra e a ação enzimática durante o processo digestivo. Retomou os conceitos de macro e micronutrientes, de equilíbrio químico e de meio ácido, alcalino e neutro.

**Equilíbrio químico e o sistema digestório**

**Equilíbrio químico**

**Sistema digestivo do ser humano**

O sistema digestório dos seres humanos também apresenta processos que envolvem o equilíbrio químico para que possam atuar nos alimentos e liberar os nutrientes para serem absorvidos.

São os valores de pH diferenciados nos órgãos que participam da digestão.

**Química.**  
pH é uma medida indicadora do grau de acidez ou de alcalinidade (basicidade) de um meio.  
A escala de valores de pH varia de 0 a 14.

**DIGESTÃO - RESUMO**

| BOCA  | ESTÔMAGO  | INTESTINO DELGADO   | INTESTINO GROSSO  |
|---|---|---|---|
| <p>pH ~7,0 / Meio neutro;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Digestão mecânica (antes e língua);</li> <li>- Saliva;</li> <li>- Digestão química - Enzima amilase salivar;</li> <li>- Início da digestão da amido (carboidrato);</li> <li>- Ingrediente que sofre maior digestão - PÃO;</li> <li>- Forma o bolo alimentar (pastoso)</li> </ul> | <p>pH 1,0 - 2,0 / Meio ácido;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Suco gástrico (Contém HCl);</li> <li>- Digestão química - Enzima pepsina;</li> <li>- Início digestão das proteínas;</li> <li>- Interrompe a digestão dos carboidratos;</li> <li>- Ingrediente que sofre maior digestão - CARNE DE HAMBÚRGUER;</li> <li>- Forma o quimo (líquido).</li> </ul> | <p>pH 8,0 - 9,0 / Meio alcalino;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interrompe a ação da pepsina;</li> <li>- Suco entérico;</li> <li>- Bile (sa biliar);</li> <li>- Suco pancreático;</li> <li>- Emulsificação dos lipídios;</li> <li>- Digestão química - Enzima Tripsina (parte das proteínas); Enzima Amilase pancreática (parte dos carboidratos); e Enzima lipase (lipídios);</li> <li>- Início a digestão dos lipídios</li> <li>- Ingrediente que sofre maior digestão - QUEIJO</li> <li>- Ocorre toda a digestão no Duodeno (primeira parte do intestino delgado)</li> <li>- Ocorre quase toda a absorção de nutrientes e água ao longo de intestino delgado.</li> </ul> | <p>pH 8,0 - 9,0 / Meio alcalino;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Não ocorre digestão;</li> <li>- Absorção de água e sais;</li> <li>- Presença de micro-organismos (microbiota);</li> <li>- Uso de fibras alimentares pelos micro-organismos;</li> <li>- Fibras presentes no TOMATE e AÇICAC molham na formação de bolo fecal;</li> <li>- Formação bolo fecal para ser eliminado (fezes) - sólido.</li> </ul> |



# ENCONTRO 4

"COMI E AGORA? A dura jornada de um sanduíche de hambúrguer"

## Atividade

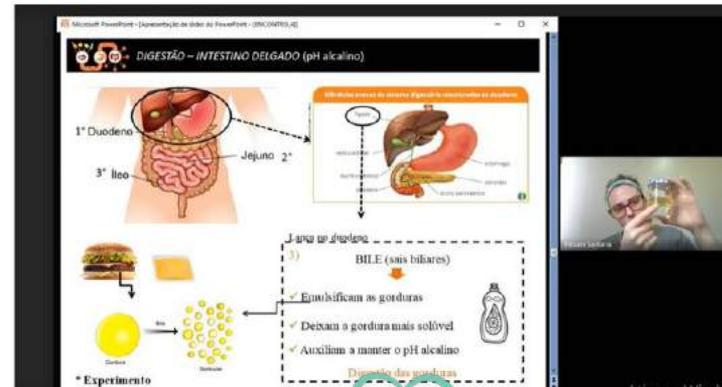
Explique por que você acha importante o processo de digestão dos alimentos. Seria possível obtermos nutrientes por meio dos alimentos se eles não fossem digeridos? Explique.

Arthur Bohnen Schwengber

"Acredito que não. O sistema digestório é de suma importância pois ele que nos dá a energia, é a mesma coisa que você ter um carro, porém sem o motor para queimar a gasolina e fazer ele funcionar"

Davi Amilton Laurentino

"[...] Durante a digestão, o sistema digestivo quebra os nutrientes em partes pequenas o suficiente para que o corpo os absorva e use para obter energia, crescimento e reparo celular. Só é possível obter nutrientes quando eles são digeridos pois a única maneira de nosso corpo absorver nutrientes dos alimentos é com a digestão do alimento."



Registro da aula



Larissa Goulart Zanelato

"Não, os nutrientes só podem ser ingeridos quando estão na sua menor forma, antes disso não podemos fazer o uso deles. É por isso que é muito importante comer diversos alimentos e de uma forma balanceada, para que possamos ter todos os nutrientes que nosso corpo precisa para trabalhar bem."

# ENCONTRO 4

"COMI E AGORA? A dura jornada de um sanduíche de hambúrguer"



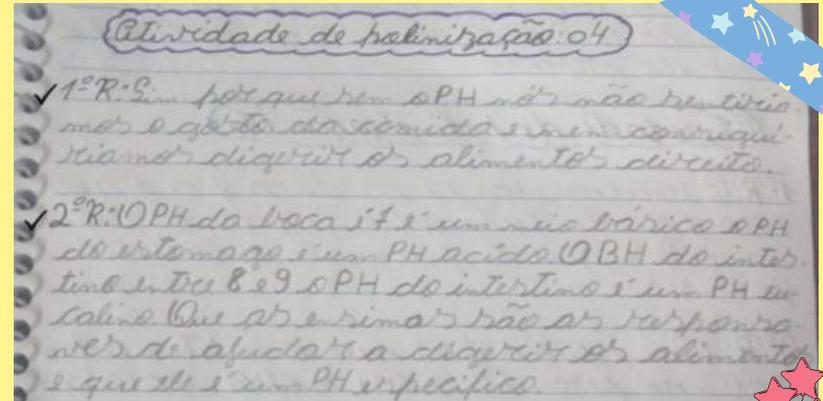
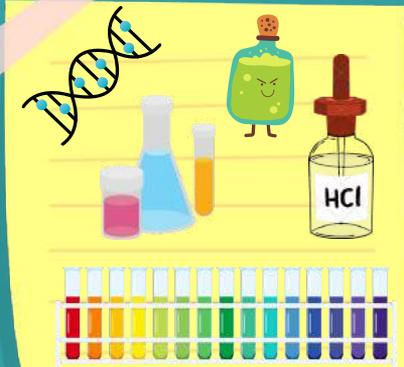
## POLINIZAÇÃO IV

O pH é importante para a digestão do sanduíche de hambúrguer?

Qual é o pH da boca, do estômago e do intestino em termos da escala de pH?

Qual deles é um meio ácido, um meio alcalino e um meio neutro?

Que relação o pH tem com o funcionamento das enzimas e qual o papel químico das enzimas no processo de digestão?



Estudante: Daniele Colina de Ramos

2) O pH da boca fica entre 6,8 e 7,2. O pH do estômago fica a baixo de 3; O pH do intestino é superior a 8.

3) estômago = ácido; boca = neutro; intestino = alcalino. 4) O pH para estar ótimo precisa estar em um nível em que o trabalho das enzimas sejam máximo, dependendo do pH pode inativar a função enzimática. As enzimas quebram os macronutrientes, facilitando a liberação de nutrientes.

Estudantes: Victor Gabriel e Amanda Figueiredo

R: Muito importante para podermos digerir e absorver os nutrientes do sanduíche.

R: pH da Boca é entre 6,8 e 7,2.

pH do Estômago é de pH 1.5 a 4.

pH do Intestino é de pH aproximadamente 7 a 8.5.

R: Na boca o pH é meio neutro, no Estômago é ácido e no Intestino é alcalino.

R: as enzimas atuam em pHs diferentes.

Portanto, quando elas e os substratos estão alinhados na quantidade de pH, a ação é mais eficiente.

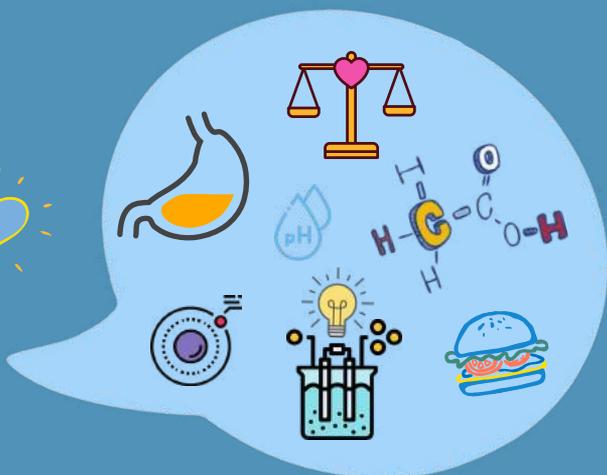
Quanto maior a concentração de enzimas e substratos, maior será a velocidade da reação.

Estudantes: Davi Amilton Laurentino, Carlos Arthur e Felipe Hoffmann

# ENCONTRO 5

"Adição de ácido em água"

A aula trabalhou os conceitos de força dos ácidos e das bases e o processo de ionização/dissociação em água. Apresentou a constante de ionização/dissociação ( $K_a$  e  $K_b$ ) e conceitos de equilíbrio iônico conforme o princípio de Le Chatelier.



## ADIÇÃO DE ÁCIDO E BASE EM ÁGUA

ENCONTRO -05

Prof.º Fabiano Santana (Fabiana@gmail.com)

**FORÇA DOS ÁCIDOS E DAS BASES**

**ÁCIDO FORTE** – Aqueles que em água se ionizam completamente, ou seja, todo o ácido estará na forma de  $H^+$  e seu ânion resultante.

$$HCl(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + Cl^-(aq)$$

No processo de digestão, onde o HCl estava presente?  
Qual era o pH?

Soluções Ácido-Base

PhET



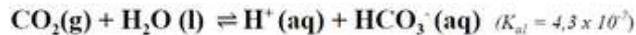
# ENCONTRO 5

"Adição de ácido em água"

## POLINIZAÇÃO V

O gás carbônico (CO<sub>2</sub>) adicionado ao refrigerante é convertido em ácido carbônico (H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>), cujo K<sub>a1</sub> = 4,3 x 10<sup>-7</sup>. Observe a representação do seu equilíbrio iônico na equação abaixo: [H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> = CO<sub>2</sub>(g) + H<sub>2</sub>O (l)].

Texto parcial



Estudante: Gabriel Fleck Gonçalves Seibel

Resposta:

- ✓ O ácido carbônico (K<sub>a1</sub> = 4,3 x 10<sup>-7</sup>), quando comparado ao ácido sulfúrico (K<sub>a</sub>=1,2x10<sup>-2</sup>) e ao ácido clorídrico (K<sub>a</sub> = -10<sup>+7</sup>), é um ácido mais forte ou um ácido mais fraco? Justifique com base no valor de K<sub>a</sub>. : Muito mais fraco, quanto maior for o valor de K<sub>a</sub> mais forte o ácido é considerado.
- ✓ O íon H<sup>+</sup> presente no suco gástrico do estômago irá causar a perturbação no equilíbrio do ácido carbônico? Explique. : Sim. Junto do processo de os dois entrarem em contato, sera liberado CO<sub>2</sub>.
- ✓ O aumento na concentração do íon H<sup>+</sup> no estômago é o responsável por causar o arroto? Explique mostrando para que lado a reação irá se deslocar (direta ou inversa) até atingir um novo equilíbrio iônico. : Sim. Para a esquerda.

### EXPERIMENTO: Efeito da adição de ácido no leite



Registro dos estudantes



# ENCONTRO 6

## "Indicador de pH e solução tampão"

Wonderful!  
Beautiful!  
Amazing!

A aula discutiu como alguns ácidos e bases fracos atuam como indicadores de pH, fornecendo uma ideia do pH de uma solução conforme sua cor é alterada no meio. Esses conceitos foram abordados conforme o Princípio de Le Chatelier. Além disso, foi trabalhado o conceito de sistema tampão.

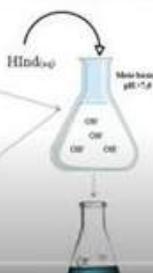


Indicadores ácido-base e o Princípio de Le Chatelier



Quando um sistema em equilíbrio é perturbado, ele tende a se reajustar para reduzir os efeitos desta perturbação e buscar um novo equilíbrio.

Indicador ácido:

$$\text{HInd(aq)} \rightleftharpoons \text{H}^+(\text{aq}) + \text{Ind}^-(\text{aq})$$


Reação deslocada no sentido de repor  $\text{H}^+$

Docente: prof. Dr. André - EGG/FA-UNESP/ARACATU - COP/FA-UNESP/ARACATU - ARACATU

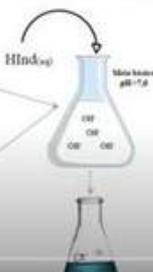


Indicadores ácido-base e o Princípio de Le Chatelier



Quando um sistema em equilíbrio é perturbado, ele tende a se reajustar para reduzir os efeitos desta perturbação e buscar um novo equilíbrio.

Indicador ácido:

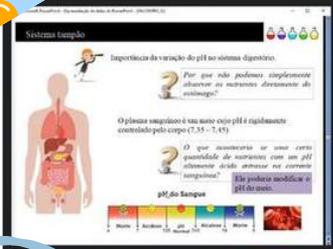
$$\text{HInd(aq)} \rightleftharpoons \text{H}^+(\text{aq}) + \text{Ind}^-(\text{aq})$$


Reação deslocada no sentido de repor  $\text{H}^+$

Docente: prof. Dr. André - EGG/FA-UNESP/ARACATU - COP/FA-UNESP/ARACATU - ARACATU



Fabiani Santana está apresentando



Importância da variação do pH no sistema digestivo.

Por que não podemos simplesmente alterar os nutrientes diretamente do ambiente?

O plasma sanguíneo é um ótimo exemplo de rigidez na concentração de íons  $\text{H}^+$  e rigidez na concentração de íons  $\text{OH}^-$ .

Que mecanismo se usa para manter a concentração de  $\text{H}^+$  e  $\text{OH}^-$  constante?

pH do Sangue

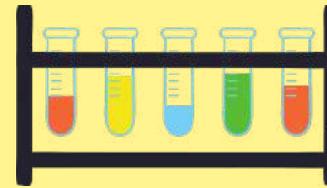


|                         |          |                     |          |
|-------------------------|----------|---------------------|----------|
| Nome                    | Avatar   | Nome                | Avatar   |
| Fabiani Santana         | [Avatar] | felipe borjes       | [Avatar] |
| Williana Teodoro        | [Avatar] | FRANCIANE DUTRA ... | [Avatar] |
| Arthur Bohnen Sch...    | [Avatar] | Mais 3 pessoas      | [Avatar] |
| Danielle Colina de R... | [Avatar] | Rafael de Oliveira  | [Avatar] |
| Você                    | [Avatar] |                     |          |



# ENCONTRO 6

"Indicador de pH e solução tampão"



Registros dos estudantes

Atividade

**EXPERIMENTO: Indicador de pH com repolho roxo**



Meios ácidos



Meios alcalinos



Prof. apaixonada



# ENCONTRO 6

"Indicador de pH e solução tampão"

## POLINIZAÇÃO VI

Com base no texto apresentado e o discutido em aula, responda:

O bicarbonato ( $\text{HCO}_3^-$ ) está presente no muco do estômago e age com o um sistema tampão, conforme o equilíbrio apresentado abaixo:



- 1) O que irá acontecer com o equilíbrio desse tampão quando os íons  $\text{H}^+$  do ácido clorídrico ( $\text{HCl}$ ), presentes no suco gástrico, entrarem em contato com o muco contendo o bicarbonato? Explique informando para que lado o equilíbrio se desloca e porque isso acontece.
- 2) O pH do sistema irá sofrer muita variação? Explique.



R: O Equilíbrio se desloca para a esquerda da equação pois dessa forma haverá um equilíbrio na equação.

R: O pH não sofrera muita alteração pois a reação irá se neutralizada, fazendo que tenha pouca alteração.

*Estudantes Davi A. Laurentino, Carlos Arthur e Felipe Hoffmann*

R: Quando o ácido clorídrico  $\text{HCl}$  entrar em contato com muco que há  $\text{HCO}_3^-$  presente, o sistema tampão fará com que o equilíbrio se desloque para esquerda e produza  $\text{H}_2\text{CO}_3$ . Isso acontece por conta do sistema tampão que evita o aumento ou diminuição brusca de pH, por conta de muita acidez do estômago, que acontece pelo grande acumulo de  $\text{H}^+$  em contato da mucosa do estômago, fazendo com que tenha uma leve diminuição evitando problemas no sistema do corpo humano. **Muito bom!**

*Estudante Larissa Goulart Zanelato*

1- Ao se adicionar o  $\text{H}^+$  a reação irá se deslocar para a direita para formar ácido carbônico qual vai ser convertido em gás carbônico e ser liberado na pulmões, para manter o pH neutro

2- Não haverá grande variação pois o tampão manterá uma média para não ter uma acidez tão elevada, sendo para um pH médio de 6,5 mas não deixará ficar tão baixa.

*Estudante Felipe Borges*



» LOVE »



# ENCONTRO 7

## "Equilíbrio de solubilidade"

Foi lembrado junto aos estudantes o conceito de substância e solução. O encontro apresentou o conceito de solubilidade, da capacidade de solubilidade de um soluto em um solvente e a constante do solubilidade.



**SALT:**



 Química V- Equilíbrio ácido-base

## Equilíbrio de solubilidade

- Produto de solubilidade ( $K_s$ )
- A saturação de uma solução e Reações de precipitação



ENCONTRO 7

**EQUILÍBRIO DE SOLUBILIDADE**

A mineralização e a desmineralização podem acontecer com velocidades diferentes. Durante a formação do dente, dentro do osso, ocorre somente a mineralização.

Quando o dente é exposto ao meio bucal, a desmineralização passa a ocorrer. Nos adultos, por sua vez, os dois processos podem ocorrer com a mesma rapidez, ou seja, atingem um equilíbrio.

No entanto, em crianças ou em adultos, se a concentração de ácidos torna-se muito elevada a rapidez da desmineralização pode ser maior que a da mineralização, conduzindo à formação de uma cárie dentária ou desgaste do esmalte do dente.

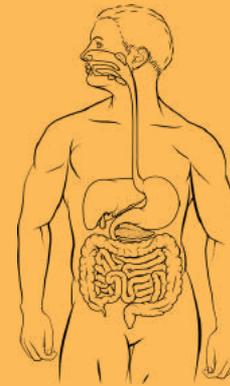
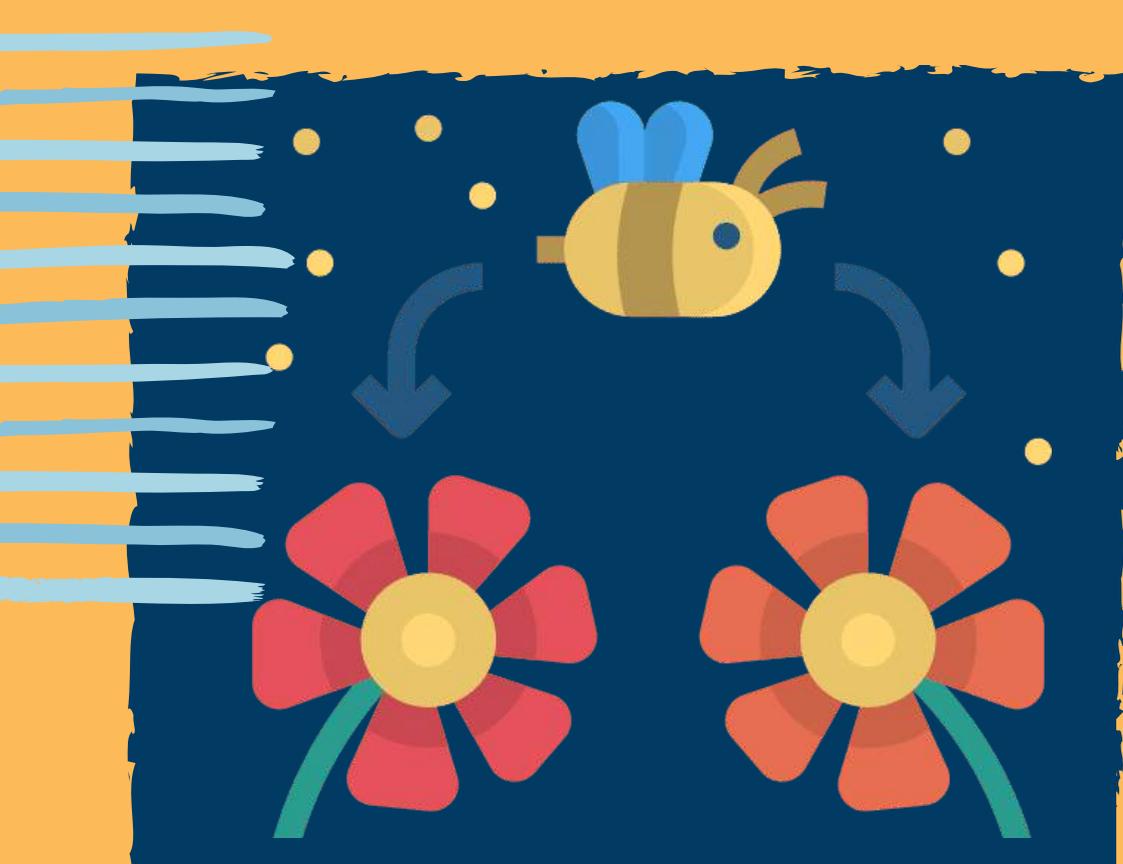


d-qhvz-fff

Ativar o Windows  
Acesse Configurações

|                  |                     |                    |
|------------------|---------------------|--------------------|
| Williana Todorov | Daniela Colina d... | Paula Alves de ... |
| FRANCINE DU...   | Maria Eduarda T...  | Rafael de Oliveira |
| marcelo campos   | Mais 3 pessoas      | Você               |





# ENCONTRO 8

## "Polinização"

Esse encontro permitiu trazer um resumo dos conteúdos trabalhados nos encontros anteriores e a sua relação com a digestão do hambúrguer. Os estudantes apresentaram seus trabalhos finais referentes ao projeto de polinização, um banner para publicação no Instragam





# POLINIZAÇÃO

GRUPO 1



**QUANTOS EXERCICIOS  
EQUIVALEM A UM  
HAMBURGUER?**

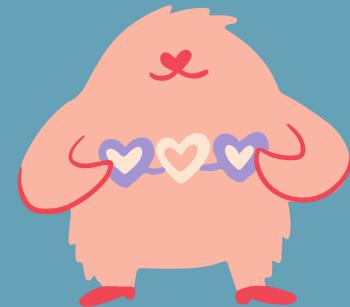


**TREINO DE JIU-JITSU**

DEMORARIA EM MÈDIA 2 HORAS



Você sabia que ao ingerir um  
hamburger você pode estar  
retendo algo próximo de 1 litro de  
água ?





# POLINIZAÇÃO

GRUPO 3

GRUPO 2

CONGRATS

**Você sabia que a carne de hambúrguer pode causar impacto no meio ambiente?**



**Pois para a produção de 1 quilo de carne são utilizados cerca de 15,5 mil litros de água**

**segundo esse ritmo prejudicará a reserva de água do planeta**



Você sabia quais tipos de doença o excesso do consumo de hambúrguer pode trazer?



- Diabetes pelo o excesso no consumo de açúcares;
- Problemas cardíacos no consumo de gorduras e gorduras saturadas;
- Hipertensão no consumo do sódio.

Além das doenças citadas anteriormente, o excesso desse tipo de alimento causa também a obesidade devido as calorias.



Por isso é importante consumir alimentos saudáveis para o organismo.



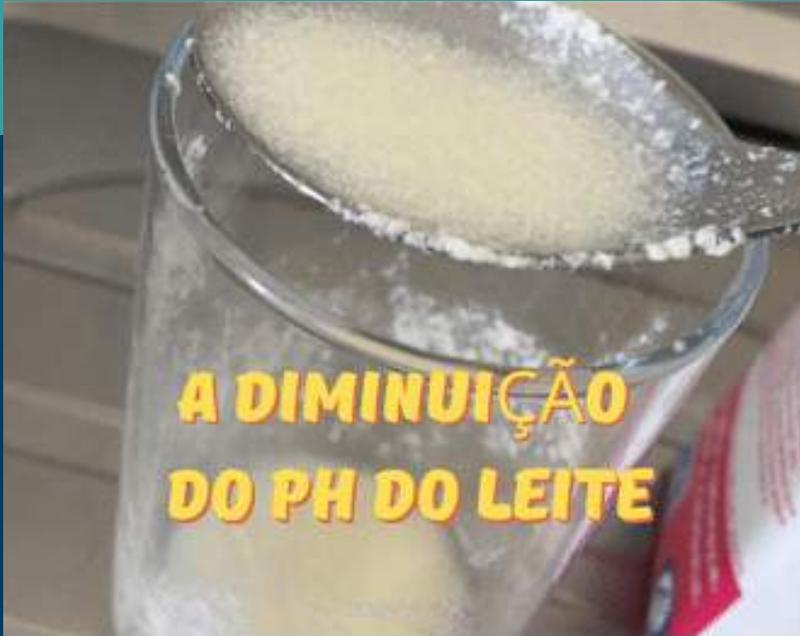


# POLINIZAÇÃO

GRUPO 4



PERFECT



A ADIÇÃO DE UM COMPONENTE ÁCIDO MUDA A ACIDEZ DO LEITE,

MUDANDO A ESTRUTURA DAS PROTEÍNAS E FAZENDO O LEITE COALHAR



GRUPO 5

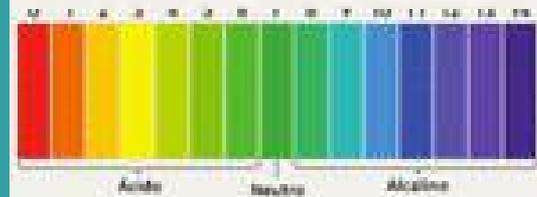


## PH DO LEITE



Quando adicionamos o sifone de leite em água ficando mais ácido.

Mudando assim a estrutura das proteínas. Devido a acidez.





# POLINIZAÇÃO

GRUPO 6



**Você sabia que é gasto muitos litros de água na agricultura para poder produzir a carne de hambúrguer ?**

**A água não é reaproveitada e pode causar seca em alguns países e falta em reservas hídricas.**



GRUPO 7



**Você sabe quanto que vai de água na carne que consome?**

1 kg de carne consome cerca de 15,5 mil litros de água



**E você sabia que essa água vem totalmente da água doce que temos no planeta!**

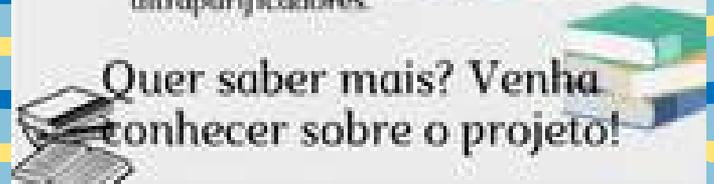


21% de toda essa água vai também para as indústrias



Mas nem toda a água que temos no mundo é pura, para bebermos, com isso precisamos purificar a água através de ultrapurificadores.

**Quer saber mais? Venha conhecer sobre o projeto!**





# POLINIZAÇÃO



## GRUPO 8



## HAMBURGUER QUÍMICA V

OS ÁCIDOS PRESENTES NO NOSSO ESTOMAGO SÃO RESPONSÁVEIS POR AUXILIAR NA NOSSA ALIMENTAÇÃO, POIS FAZEM O PAPEL DE QUEBRAR AS MOLÉCULAS DOS ALIMENTOS, PERMITINDO QUE ABSORVAMOS OS NUTRIENTES DO HAMBÚRGUER.

## GRUPO 9



## HAMBÚRGUER E SEU IMPACTO AO MEIO AMBIENTE

SAIBA OS EFEITOS ADVERSOS DO CONSUMO DE HAMBÚRGUER PARA O MEIO AMBIENTE.





# POLINIZAÇÃO

LIKE 

## GRUPO 10

O que será que verdadeiramente estou ingerindo?

- SÃO NECESSÁRIOS 15,5 LITROS DE ÁGUA PARA PRODUIR 1 QUILO DE CARNE
- A PROBABILIDADE DE INFECÇÕES NO INTESTINO É MUITO MAIOR
- A PRODUÇÃO DE CARNE É RESPONSÁVEL PELA EMISSÃO DE GASES
- ACELERA OS EFEITOS DO AQUECIMENTO GLOBAL
- O DESMATAMENTO CAUSADO PARA MANTER A AGRICULTURA E A PECUÁRIA EM AMPLA ESCALA COLABORA PARA A REDUÇÃO DE FLORESTAS.



**"QUE VONTADE DE COMER UM HAMBÚRGUER"  
POIS ATENÇÃO!**

**BACKSTAGE DA PRODUÇÃO DE HAMBÚRGUER**



## GRUPO 11

### COMI UM HAMBÚRGUER, E AGORA?

### VEJA O QUE TEM NO SEU HAMBÚRGUER...

WELL DONE!



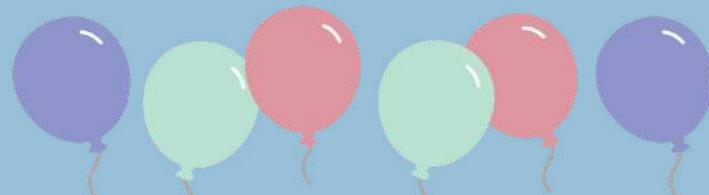
3º maior causador de gases causadores do efeito estufa

Sem falar nas doenças pelo consumo!

Causa de desmatamento ambiental para criação de gado



73% de consumo de água doce do mundo



# RECADOS DOS ESTUDANTES PARA PROF.

Oi professora fabiana eu amei ter aula com você eu queria tanto que você e a professora williana continuasse dando aula pra gente no semestre que vem mais. Saiba que pra mim você é uma ótima professora e vou sentir a sua falta um feliz natal e um beijo e um abraço

Parabéns pelo seu trabalho, dedicação e esforço pra nos ensinar

Que você consiga ensinar as pessoas pelo jeito divertido de aprender química.

Obrigada por toda dedicação e ajuda quando eu precisei, quando estava sem conseguir entregar.

Obrigado prof fabi, você vai ser uma ótima professora.

Obrigado prof fabi, você vai ser uma ótima professora.

Vc tem um excelente futuro como professora

Suas aulas foram muito boas, e vc é uma ótima professora. Foi ótimo aprender química com hambúrguer, eu pessoalmente que tenho dificuldade em química, foi muito melhor aprender falando de algo do dia a dia. Obrigado pelas aulas incríveis

Muito obrigado pelas aulas e um abraço.

Ótima professora, agradeço pelo tempo que passou com a gente, pela compreensão e objetividade.

Adorei seu método de ensinar

Gostei muito das aulas, continue assim, um grande abraço!

Você vai ser uma ótima, prof!



Levem nossos hambúrgueres quando for presencial obrigado

Legal, Parabéns.

