

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

INSTITUTO DE QUÍMICA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL EM  
REDE NACIONAL - PROFQUI



JUNIOR ALESSANDRO FREDDI

**A SOJA COMO TEMA INTERDISCIPLINAR PARA A  
APRENDIZAGEM DE CONCEITOS QUÍMICOS**

ORIENTADORA PROFA. DRA. NADYA PESCE DA SILVEIRA

Porto Alegre, agosto de 2019

## **Apêndice I - Dados tabulados pesquisa de conhecimentos prévios utilizados na Justificativa**

Serão relacionadas apenas as questões abertas, tendo em vista que as questões fechadas já foram relacionadas na Justificativa.

### **Questão 11 – Qual o motivo?**

<b>RESPOSTAS</b>
Saber como funciona
Compreender a utilização dele em outras equações.
Tal conteúdos aparece evidentemente em todos os anos no Enem.
Talvez seja importante, porém não conheço suas aplicações e utilidades.
Simplificar contas
Para medir o ph por exemplo
Ajuda em questões matemáticas e químicas, como o pH
Por conta da demanda deste conhecimento em outras áreas tal como a Química
quanto mais conhecimento, melhor.
não condiz com o que eu quero pra minha carreira profissional.
pq precisa p ph
Não consigo ver sua aplicação prática no dia a dia
Para nós preparamos para o futuro
nao é necessário para se obter um trabalho
auxilia nos cálculos de pH e pOH além de facilitar contas de exponenciação e radiciação
Pois é importante em outros conteúdos de matemática
Nos auxilia a calcular o PH e POH
Sim, porém a sua utilização é em campos muito específicos
Pois preciso passar na faculdade
pouco utilizado
Enem
Para compreendermos melhor alguns fatos da vida cotidiana que envolvem esses cálculos.
Pois sem ele não é possível fazer as contas.

Cálculos que envolvem log
Sim, afinal é usado em outras áreas de conhecimento além da matemática
Pois compõe inúmeros conteúdos e exerce diversas funções.
Pois é um assunto que caí em provas do ENEM e vestibulares
Faz parte do currículo escolar e está presente em muitas partes do mesmo.
Pois hoje temos calculadora em qualquer lugar. Só sera necessário aprender esse conceito caso nosso trabalho envolva isso.
Não sei onde utilizar no dia a dia
Pode ser útil ao longo da vida
Não é relevante para a faculdade que pretendo
Não é relevante para a faculdade que pretendo
Auxilia na facilitação dos cálculos matemáticos
Não comprehendo mas gostaria de entender mais sobre o assunto.
Depende muito do interesse do aluno, eu acho importante por causa do vestibular
fazer contas
Caso eu queira trabalhar com algo que envolva a matemática, ou para concursos onde nas provas exigem-o
Não vamos ocupar para nada no futuro
O motivo de aprender e descobrir várias formas
Por ser parte do conhecimento básico necessário
Todo conhecimento é válido para algo
Para aprimorar nossos conhecimentos
Eu ainda não sei, e já estou no 3º ano
aumentar os conhecimentos
Não sei
Conhecer todos os conteúdos da matemática, que sempre será essencial em qualquer formação
Mais conhecimento
Não considero importante, pois não vamos precisar desse conteúdo futuramente.
Prq eu acho importante
Não vou usar na minha vida
Pq n vou usar isso no futuro
Pois desafios matemáticos ajudam a desenvolver o raciocínio cerebral
Cálculo que provavelmente estará presente em vestibulares e concursos.

Muita gente não entende da mesma maneira que você, façam algo que chama a atenção, matemática esta envolvida em tudo, porém ficar 45 minutos ouvindo e calculando doi a cabeça e faz com que eu me distraia fácil, está na hora de quebrar o tabu e tirar essa ideia de so conta e problemas e fazer atividades diferentes para que vc realmente entenda e não apenas decore para prova e depois não saiba mais, muito obrigada
Pois devemos aprender mais
Para utilizar no futuro em minha profissão.
Porque não uso no dia a dia
Se tiver um trabalho que precise disso
Porque, são conceitos básicos que devemos saber.
Posso usa-lo futuramente
Para compreender melhor
Não tem necessidade
Porque é muito complicado de entender, e eu acho que não vai ser tão importante.
É uma nova aprendizagem, e tudo que se aprende se utiliza
Pois facilita ao realizar o cálculo da trigonometria.
É preciso para o futuro
Só acho importante
Não é necessário
Por ser algo essencial no desenvolvimento lógico matemático
Não o utilizo no meu dia-a-dia
Para estar preparado para Enem e vestibulares.
Para compreendermos outros conceitos matemáticos que partem deste ponto.
Para aprender conceitos matemáticos
Ter este conhecimento pois tornasse importante em diversos âmbitos do dia a dia
Pois é um conhecimento necessário
Não se utiliza pro resto da vida
Dar continuidade aos conteúdos
É importante para o aprendizado
Ñ acho importante para a profissão que quero seguir
Ñ acho importante para a profissão que quero seguir
Ñ acho importante para a profissão que quero seguir
Podemos estudar coisas mais interessantes

Para obter conhecimento.
melhor aprendizado e compreensão de diversos conteúdos.
Talvez precisaria um dia dependendo de seu trabalho
Ter conhecimento básico para futuros projetos
todo conhecimento é válido, quanto mais melhor
Sem utilidade no dia a dia
Porque nunca entendi
mais suporte matemático para resolução de problemas
Para sabermos mais
Não sei

### Questão 13 – Para você o que significa pH?

<b>RESPOSTAS</b>
Alcides
Definição se um elemento será ácido ou base
A unidade de medida do nível de acidez
o pH é uma "escala" para se medir as propriedades e características de algum composto, molécula. Pode-se medir sua basicidade e alcalinidade, por exemplo.
Nível de acidez/basicidade de uma substância
A medida de um elemento no quesito ácido ou básico
Potencial Hidrogenionico
Potencial Hidrogeniônico
é o quanto ácido ou básico a substância é, o nível de H+
intensidade de acidez ou basicidade de uma substância
escala que mede o grau de acidez
É o índice que define o caráter ácido ou básico do elemento analisado
Descobrir se a solução é ácida ou básica
define se a solução é neutra ou ácida
potencial de hidrogênio
ácido e base
É uma representação em escala numérica onde as soluções que são iguais a 7 são neutras, as menores que 7 são ácidas e as maiores que 7 são básicas

Valor de acidez ou basicidade de uma substancia
É o índice entre o ácido e a base de uma determinada substância
Potencial de Hidrogenação (hidrogênio)
Grau de acidez ou alcalinidade de uma substância
Potencial Hidrogeniônico.
Potencial de hidrogênio
Potencial Hidrogeniônico
Potencial de Hidrogênio
É o potencial hidrogeniônico, que mede a acidez das substancias.
Potencial Hidrogeniônico. É o grau de acidez ou basicidade de uma substância.
Nível de acidez das substâncias.
Potencial hidrogenionico
Se algum produto é acido ou base
Potencial Hidrogeniônico
A acidez ou basicidade de algum líquido
A acidez ou basicidade de algum líquido
pH, de uma forma simplificada, é o que nos diz o nível de ácido ou base de determinada substância. Chamado de Potencia hidroionico (não tenho certeza se o nome ta certo)
Não sei o que é.
Não comprehendo
qualidade da agua
Realmente não sei
sei lá
Não lembro
É como medimos a acidez das coisas
Escala numérica para definir a acidez dos elementos
Método de medir se um liquido está ácido
Elemento na tabela periódica
serve para medir o grau de acidez de alguma solução
Método usado para designar a acidez do solo ou de outras substâncias
O "grau" de acidez em um alimento ou substância
Acidez dos alimentos

É uma representação de escala do qual uma solução neutra é igual a sete
É uma escala logarítmica q mede o grau de acidez,neutralidade ou alcalinidade de uma determinada solução.
Nao tive esse conteúdo
Acidez da agua
Não sei do que se trata
Algo relativo à pureza
Nível calor
Não sei
É um medidor de substâncias ácidas e básicas.
Serve para medir a acidez do solo e outras substâncias
Potencial hidrogeniônico
PH indica se a solução é básica ou ácida, menor que 7 é ácido maior é básico
Que revelam como a solução se encontra
É uma escala, que representa uma solução e seu nível de acidez ou basicidade
A porcentagem de acidez de algo , um exemplo a água q nós tomamos tem um ph 7
Potencial hidrogeniônica
Não sei dizer
O pH é a representação de substância ser ácido, neutro ou base.
Estudo sobre a acidez, alcalinidade e neutralidade dos produtos
Uma escala de soluções onde o neutro é 7
Potêncial hidrogênionico
potencial hidrogeniônico
a
pH é o que indica se a substância é básica ou ácida.
Indica se uma substância é neutra ou ácida
Índice de acidez ou base de determinado produto
Acidez do solo
Escala numérica
Não sei
Índice do potencial hidrogeniônico
É a resolução da água

Ñ sei
Ñ sei
Ñ sei
Indicação de uma substância seja ela ácida ph menor que 7 ou básica acima de 7
Seria se o pH é básico ou ácido
pontencial hidrogeniônico
Uma escala que mede grau de acidez
Algo relacionado a água
Algo que define o acido de um alimento
Pall haris kkkkj
Indicador de solução ácida ou neutra
acidez ou basicidade das substâncias
escala logarítmica que mede o grau de acidez, neutralidade ou alcalinidade de uma determinada solução.
Se trata dos phs dos elementos químicos

### Questão 14 – Para que serve o pH?

RESPOSTAS
Determinação de acides
Verificar se um é elemento proporciona meio ácido ou basico
Medir o nível de acidez de um meio aquoso
Analizar as características e propriedades de determinada substância.
Para caracterizar uma substância como ácida ou básica
Para ter conhecimento a respeito das substâncias essenciais(ou não) em nossa vida
medir a acidez de substâncias
Para verificar a taxa de acidez de uma substância. Verificar se esta é alcalina, ácida ou neutra.
calcular a acidez/basicidade
acho que para medir a acidez e basicidade das coisas
medir o grau de acidez
Indicar o caráter ácido ou básico da substância
Descobrir se soluções são ácidas ou básicas

definir se o produto é neutro ou acido
determinar a acidez, basicidade ou alcalinidade de uma substância
para saber se uma substancia é acidez, base ou neutro
Pra saber se uma solução é neutra, ácida ou alcalina
Calcular o valor de acidez e basicidade de uma substância
Para medir o índice de uma determinada substância
ver o grau de dissociação de hidrogênios
Para sabermos se uma substância é acida ou básica
É utilizado para conferir se uma substância é mais ácida ou mais básica (alcalina).
Saber se é ácido,base ou neutro
medir acidez-alcalinidade de uma solução
O ph pode indicar tanto a basicidade de uma substancia assim como sua acidez
Medir a acidez das substancias.
Para indicar se uma substância é ácida ou básica.
Determinar a acidez.
Para medir a acidez ou a alcalinidade de uma substância
medir a acidez de um produto
Para saber se o produto/alimento/material é ácido ou básico
Para medir a acidez de basicidade
Para medir a acidez de basicidade
para mostrar o quão acido ou basico é uma substancia
Não sei.
Para regular
medir qualidade da agua
Não sei
não sei
Não lembro
Para medir se algo é acido ou basico
Identificar a acidez dos elementos
Para vermos o nível de acidez de um líquido ou terra nesse caso sabendo quais nutrientes usar para deixar a terra mais alcalina
Medir acido

potencial hidrogenionico
Medir a acidez do solo ou outras substâncias
Para verificar se o produto/alimento/substância tem acidez
Identificação da acidez
não sei
N ñ me lembro
Não sei
Medir o ácido ou base da água
Não sei
Nao sei
Para saber o nível
Não sei
Para saber se uma substância é ácida ou básica.
Para mentir a acidez
Para saber o que é ácido e base
Serve para sabermos se a solução é básica ou ácida
Tirar mais informações de uma solução
Para saber se uma solução é necessário ( igual a sete), ácida ( menor que sete) ou básica ( maior que sete)
Para saber a porcentagem de acidez
Indica a acidez, neutralidade ou alcalinidade de uma solução aquosa.
Não sei
Serve para medir o nível da substância em relação a ela ser ácido, neutro ou base.
Para ver se algo é ácido, neutro ou alcalino
Para saber se a solução é ácida ou não. Se prejudica ou não seu organismo ou objetos
Para diluir uma solução
Indicar a acidez, neutralidade
Medir o nível de acidez ou alcalinidade de um meio
Para indicar o nível ácido ou básico das substâncias.
Para sabermos se as substâncias são neutras ou ácidas
Para medir o índice de acidez de determinado produto
P sabermos a acidez de um determinado solo

Diferenciar substâncias neutras, básicas e ácidas
Não sei
Indicar se uma substância é ácida, básica ou neutra
Pra descobrir se a água tá mt ácida ou neutra
Não tenho a minima ideia
Não tenho a minima ideia
Não tenho a minima ideia
Para medirmos a acidez dos produtos
Para medir o nível de pH sobre algum líquido.
escala de valores que serve para determinar o hidrogênio.
Para medir o acido de baterias etc para q n seja demais acido ou muito pouco
Qualidade e quatidade de água
regular e conhecer a acidez
Medir a acidez
Identificar a acidez da solução
verificar a acidez ou basicidade das substâncias
Não sei
Pra medir a base ou acidez de um elemento químico

### Questão 16 – Qual o motivo?

<b>RESPOSTAS</b>
Usamos no cotidiano
Compreender os elementos químicos
Serve como base para a química no conteúdo de ácidos e bases
O conhecimento de pH é útil em situações cotidianas, como por exemplo medições na água da piscina.
Para ter noção de como funcionam algumas coisas, como por exemplo o que uma pessoa que está com azia deve tomar, etc
Sem conhecimento do conceito não há conhecimento da prática, ou seja, se não aprendermos os conceitos, não será fácil lembrar como descobrir ou entender o ph
aprofundar estudos, saber como funciona as coisas
Para compreender o comportamento das substâncias que convivemos no nosso dia a dia
quanto mais conhecimento, melhor.

sempre bom saber mais coisas que fazem parte do cotidiano
saber o que as substâncias fazem com o nosso corpo e como elas reagem
É um conceito que pode ser aplicado na prática, inclusive correlacionando outras disciplinas como a Biologia
Para fazer provas e vestibular
desnecessário
é importante principalmente para conhecermos os alimentos que ingerimos e produtos químicos que podem ser prejudiciais no nosso dia a dia
Descobrimos que a água sanitária da nossa escola não mata bactérias, pois é 6pH
Alimentos e produtos químicos do dia a dia
Compreender os níveis de acidez
Pois a química é importante e cai no enem
Para saber mais sobre o mundo
Ele está presente em nosso cotidiano
Para compreendermos melhor alguns fatos da vida cotidiana que envolvem essas propriedades.
Conhecimento, que está em nosso cotidiano
Diversas reações químicas dependem do pH
Pois esse conhecimento abrange diversas áreas de diversas substâncias
Pois compõe diversos conteúdos.
Para conseguir reconhecer a periculosidade de certas substâncias, além de ser um assunto cobrado no ENEM e Vestibulares.
Faz parte do currículo escolar e é muito utilizado, principalmente em equilíbrio químico.
Para saber a acidez ou basicidade dos produtos que consumimos
para saber qual produtor é ácido
Saber se o produto pode fazer mal à saúde e compreender alguns fenômenos
É necessário para o consumo de produtos de limpeza, e da água que consumimos e para tomar banho de piscina
É necessário para o consumo de produtos de limpeza, e da água que consumimos e para tomar banho de piscina
é através deste conhecimento que temos a compreensão de coisas que podemos usar em determinadas situações, por exemplo. saber diferenciar vinagre de água, por exemplo.
Não entendo muito bem.
Não comprehendo
saber se esta bom
O pH provavelmente é muito importante para os fiéis estudantes de química. Então concerteza

ensinar as crianças experiências
O motivo de apresentação
Por ser algo que é usado no dia a dia e muitas pessoas não sabem
Conhecer o que compõe os elementos que muitas vezes estão nos produtos do cotidiano
Aprimorar nossos conhecimentos
Pra que eu vou querer saber disso no Ensino Médio? Se eu for fazer faculdade de algo do tipo, irei aprender lá
aumentar os conhecimentos
Vida da gente
Para saber identificar os alimentos que possuem muita acidez, e que podem nos prejudicar ou ajudar
Para saber o que estamos consumindo
Um aprendizado a mais
Acho q vai ajuda em alguma coisa
Não estudei ainda
N vou usar isso no futuro
Tudo o que estudamos é de grande importância... Não sei do que se trata, mas certamente é importante
É algo que está no dia a dia
Usamos para o enem, e dps nos esquecemos, pq somos tão fúteis em querer saber tudo, e isso custa horas de nossas vidas, sei que é bom ter conhecimento, porém é melhor viver
O aprendizado de várias coisas é muito importante
Para utilizar no nosso cotidiano.
Para saber a composição dos alimentos
Se tiver um trabalho q precise disso
Faz parte do nosso dia a dia
Para ingerir, por exemplo, uma água mais saudável se souber seu pH
Conhecer as soluções e seus tipos
Pois tem coisas que comemos todos os dias com um pH baixo que é o q causa mais prejuízo na saúde e muita gente não sabe
Muito complicado de entender
Um novo aprendizado
É muito importante medir o pH quando vai realizar o plantio, pois é o pH que vai definir se o local é bom ou não para o plantio.
Se você conhecer irá utilizar para a sua vida toda
É algo levado pra vida. Sem saber o pH da solução aquosa você pode ser prejudicado

Não é necessário
Conteúdo importante para o nos
Pode ser aplicado no dia-a-dia
É interessante.
Para identificarmos através do ph se substâncias são nocivas a saúde ou não
Para termos conhecimento de alimentos básicos e ácidos
Pois é um assunto diário e que esta de certa forma influenciando em nossa sociedade
Para diferenciar as substâncias
Não se utiliza pro resto da vida
Para compreender os outros conteúdos que envolvem este conceito
Pq s
Ñ sei
Ñ sei
Ñ sei
Por que isso está ao nosso dia a dia
Ter conhecimento....
.
Porque assim quando vemos o ph de alguma coisa que formos comprar compreenderemos o que significa
Saber a qualidade de determinado líquido
ampliar o conhecimento
Pq é útil
.
base para outros entendimentos dentro da química
Não sei
Não sei

**Questão 20 - Qual o valor do pH do suco gástrico? Porque tem esse valor?**

<b>RESPOSTAS</b>
Não sei

7 para digerir os alimentos q ingerimos
Não sei, deve ser entre 2 e 4
Desconheço seu valor
2, tem esse valor para digerir melhor os alimentos
2 ou 3 (não me lembro bem), por ser uma substância responsável pela digestão de alimentos ela deve ser ácida para que o processo ocorra sem problemas
pH = 2. Para a digestão dos alimentos
Abaixo de 7 por ser um meio ácido
Pela lógica, seria 1, por ser um ácido forte
creio que entre 1 e 2, pois ele tem que ser acido o suficiente para dissolver alimentos e outras coisas.
em torno de 2. tem esse valor acido p digerir os alimentos
Não sei o valor ao certo, mas é um valor baixo pois trata-se de um ácido necessário à digestão
Não sei
nao acho necessario saber o ph do suco gastrico
em torno de 2 a 3, pois é formado pelo ácido clorídrico, que é ácido
2
Possui um pH entre 1,5 e 2 porque ele é formado de água, ácido clorídrico e enzimas
1,5. Para conseguir dissolver as substâncias ingeridas
Não faço idéia
1, HCl é um acido forte para digerir a comida
pH menor que 7, pois é ácido
O suco gástrico é bem ácido, tem pH em torno de 4, para digerir os alimentos que ingerimos em nossas refeições diárias.
É ácido, pois está no estômago
Em torno de 1, facilita a digestão dos alimentos
O valor do ph do suco gástrico é menor que 7, pois ele é ácido e assim contribui para a quebra das de mais partículas que chegam ao estomago.
Creio que 2,5.
Não tenho conhecimento do valor exata mas, sei que tem um pH ácido para poder fazer a digestão dos alimentos.
Não sei, só sei que é muito ácido para poder diluir alimentos, sendo o ácido clorídrico.
Não me recordo
Não sei. Ele possui esse valor por ser acido
Varia de 1,5 a 2, tem esse pH para que posso trabalhar na digestão dos alimentos, decompondo as proteínas



Cerca de 1,5 é 2 , tem esse valor para conseguir digerir tudo o que você come
Ácido, porque varia entre 1,0 - 3,0 e pela a tabela de escala de PH.
pH 3, pois o suco é ácido
2, pois ele é bem ácido.
4,5 pois ele é usado para ""corroer"" os alimentos. Ele é ácido.
Não sei
Não sei
Não sei
Não sei
2, porque é extremamente ácido.
Não sei
Não sei
.
Varia de 1,5 a 2
Não sei
Deve ser alto pois é um tipo de ácido
N sei
Não sei
Não sei
Não sei
Não sei
Não sei
Não sei
de 1.2 a 3.0
Nao sei dizer
Não sei
não sei responder
Eu sei la
.
não sei
2,22
Não lembro

**Questão 21 - Porque há degradação de alguns materiais expostos à chuva?**

**RESPOSTAS**

Chuva ácida

-

Pois quando gases tóxicos e ácidos são misturados ao vapor de água quando a chuva é formada, estes corroem materiais por possuírem pH baixo

Desconheço

Ultimamente ocorrem muitas chuvas ácidas

Pois o ácido corrói eu acho

por causa da chuva ácida

Por conta da chuva ácida um efeito causado pela diminuição do pH da água da chuva por meio de gases tóxicos

pela reação entre a chuva (ácida) e materiais base

devido ao pH da chuva ser inferior a 7, sendo assim ela é acida.

devido a chuva acida

Não sei

Pq a chuva que é acida

pq a chuva é acida mesmo que só um pouco

a chuva pode ser muito ácida ou básica às vezes, podendo corroer materiais

pelo pH da chuva

Porque a chuva é ácida

Pois a chuva também é acida

Pois a chuva às vezes é acida

chuva é acida devido a poluição

Pois a chuva tem se tornado ácida devido à poluição ambiental

Isso acontece quando a chuva é ácida, em função da poluição do ar.

Pois ela é ácida

Por conta da chuva ácida

Porque a água da chuva é ácida ou seja possui um ph baixo.

Pois a chuva não é 100% pura, ou seja, seu pH não será 7. Podendo, deste modo, ter em sua composição outras substâncias, fazendo que o pH diminua, tornando-a ácida.

Pois a água da chuva é ácida, devido alguns sais presentes em sua composição.

Reações químicas
Pois a chuva é ácida devido aos gases tóxicos presentes na atmosfera
por a chuva ser acida
Não sei dizer
Por causa da acidez da chuva
Por causa da acidez da chuva
reações químicas
Pois ocorre a chuva acida
Não sei
agua ácida corrói
Não sei
Não sei
Não sei
Pois hoje em dia a maioria das chuvas é acida e isso degrada objetos
Não sei
Por causa da chuva ácida que contem vários poluentes
Por causa do pH
acontece um processo químico
Pela ação da chuva ácida, no nordeste pela presença da maresia
Contém acidez na chuva
Porque são mais impermeáveis
Por que a chuva é ácida
Ñ me lembro
Por que molha
Pq a chuva corroí td
Por conta do pH
Nao sei
Pois a chuva lava e desbota,
Por causa da acidez
Porque ocorre as vezes chuvas ácidas, que acabam corroendo esses materiais por serem muito básicos.
Porque há chuva ácida

Por causa da chuva ácida
Porque a poluição está aumentando
Por causa da água
Por conta da chuva ácida
Por causa da chuva ácida
Por causa da erosão
Por causa do pH da chuva. Pois ela é muito acida
Por conta da chuva ácida.
Porque fazem com que poluam o meio ambiente
Por causa da chuva ácida
Apodrecimento
Por a chuva ser meia ácida
Por causa do ph ácido da água
Porque ela é ácida.
Por causa da acidez que a chuva contém, que com o tempo "ação do sol e fatores climáticos" os materiais vão se degradando.
Não sei
Por que esta muitas vezes pode vir com um pH ácido
Ph
Não sei
Pelas reações entre os elementos que compõem os materiais e os que compõem a água da chuva (há influência também do pH da chuva)
Pq sofre alguma coisa
Por que sim
Por que sim
Por que sim
Por que a chuva ácida e a água também é ácida assim degradando certos materiais
Sei lá
.
Pois n resistem a esse nivell de acidez
Por causa do ph
devido a acidez da água ao entrar em contato com os gases da atmosfera
Pq a chuva é ácida ué

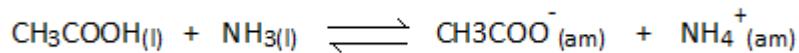
.
não sei
Não sei
Não sei

## Apêndice II – Referencial teórico sobre conceitos químicos envolvidos na SE

### O conceito de pH

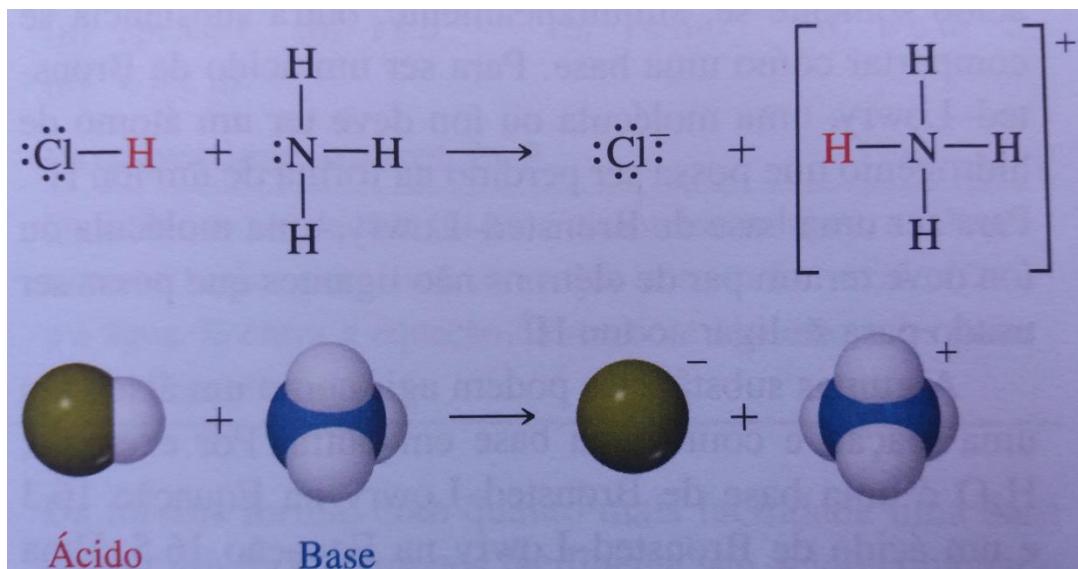
O termo pH é uma abreviação de potencial hidrogeniônico. Para compreender melhor do que se trata, é preciso visitar o conceito de ácido de Arrhenius e de Bronsted-Lowry.

Conforme Brown (2016), um ácido de Arrhenius é uma substância que, quando dissolvida em água, aumenta a concentração de íons H<sup>+</sup> na solução. Apesar de muito útil, o conceito de ácido de Arrhenius é limitado às soluções aquosas. Separadamente, porém paralelamente, os químicos Johannes Bronsted e Thomas Lowry propuseram outra definição de ácidos: um ácido é uma substância (molécula ou íon) que doa um próton para outra substância, sendo desnecessário um meio aquoso. Em Atkins (2001), os ácidos de Bronsted-Lowry se aplica a espécies em solventes não-aquosos tanto quanto em água. Um exemplo é a reação entre ácido acético e amônia líquida, na qual o ácido acético doa um próton, agindo como ácido de Bronsted e a amônia líquida recebe esse próton agindo como uma base de Bronsted, conforme é possível perceber na equação de reação à seguir:



Na Figura 1 é possível observar a reação entre HCl e NH<sub>3</sub>, na qual o HCl age como um ácido doando um próton para o NH<sub>3</sub> que age como uma base recebendo o próton.

Figura 1 - Reação entre ácido e base de Bronsted-Lowry



Fonte: BROWN, et all. Química a ciência central. 13.ed. São Paulo : Pearson Education do Brasil, 2016. p.709.

Conforme Atkins (2001), prótons podem ser transferidos de ácidos para bases também em fase gasosa, mesmo com ausência de um solvente, como ocorre na reação representada na Figura 1, na qual dois gases reagem para formar um pó fino de cloreto de amônio. Para Atkins (2001), essas reações de transferência de prótons podem ser entendidas como um tipo especial de reação ácido-base de Lewis. Na teoria de Lewis, um ácido é definido como uma espécie acceptora de um par de elétrons, enquanto uma base é definida como uma espécie doadora de um par de elétrons.

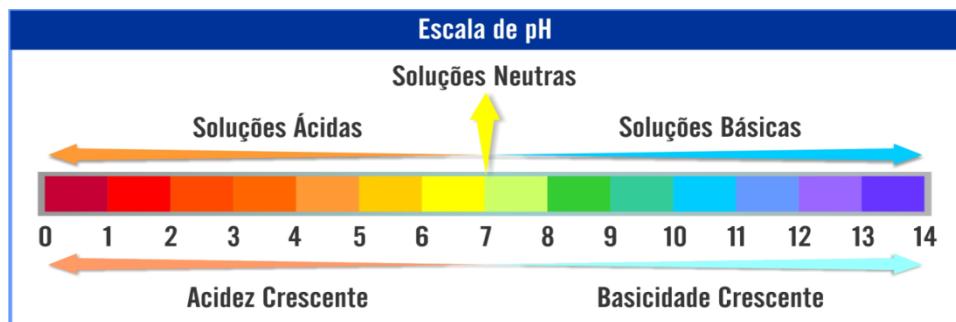
Os químicos evitam a dificuldade de lidar com uma grande quantidade de valores através da utilização de logaritmos, e, para isso, fazem uso de logaritmos. Dessa forma os valores ficam condensados em um intervalo menor e mais conveniente, conforme expressa Atkins (2001). Utiliza-se então o termo pH para expressar a concentração de íons  $\text{H}^+$  na forma de logaritmo. Conforme Brown (2016), a concentração molar de  $\text{H}^{+}_{(\text{aq})}$  em solução aquosa costuma ser muito pequena, então por conveniência expressa-se  $[\text{H}^+]$  em termos de pH, que é o logaritmo negativo na base 10 de  $[\text{H}^+]$ . A seguir está a equação para o cálculo do

pH, sendo que  $[H^+]$  pode ser substituído na equação por  $[H_3O^+]$ , tendo em vista que os dois são utilizados alternadamente na literatura:

$$pH = -\log[H^+] \text{ ou } pH = -\log[H_3O^+]$$

A seguir, na figura 2, observa-se uma escala de pH:

Figura 2 – Escala de pH.



Fonte: <http://www.blog.mcientifica.com.br/wp-content/uploads/2013/10/escala-de-ph-01.jpg>. Acessado em 04/03/2019.

Percebe-se na escala, que quanto menor o valor de pH, maior é a acidez. Isso deve-se justamente ao fato de utilizar-se de um logaritmo através da equação já representada anteriormente. Para compreender melhor, observemos os exemplos à seguir:

*Qual deve ser o pH de duas soluções aquosas de ácido clorídrico ( $HCl_{(aq)}$ ) 0,01M, ou seja, com concentração 0,01 mol/L e 0,001M?*

*Resolução para 0,01M:*

*1º Precisamos considerar que o ácido clorídrico é um ácido forte e portanto estaria completamente dissociado em solução aquosa, ou seja, todas as moléculas estariam ionizadas em  $H^+$  e  $Cl^-$ .*

*2º A equação para o cálculo do pH é:*

$$pH = -\log[H^+]$$

*3º A equação ficaria:*

$$pH = -\log[0,01]$$

**4º** Como estamos falando de um logaritmo de base 10, é conveniente transformarmos o valor da concentração em base 10, logo:

$$pH = -\log[1,0 \times 10^{-2}]$$

**5º** Resolvendo a equação temos que:

$$pH = -(-2) \rightarrow pH = 2$$

Resolução para 0,001M:

**1º** A equação ficaria:

$$pH = -\log[0,001]$$

**2º** Como estamos falando de um logaritmo de base 10, é conveniente transformarmos o valor da concentração em base 10, logo:

$$pH = -\log[1,0 \times 10^{-3}]$$

**3º** Resolvendo a equação temos que:

$$pH = -(-3) \rightarrow pH = 3$$

Comparando os dois cálculos, percebe-se que o pH maior é da solução que possui a menor concentração. isso deve-se ao fato de estarmos trabalhando com logaritmo negativo na equação, mas explica o fato da tabela de pH da Figura 12 apresentar acidez crescente em direção ao zero. Percebe-se também que, de 0,01M para 0,001M, pode-se dizer que o valor foi dividido por 10, em outras palavras, falando de concentração, pode-se dizer que a solução ficou 10 vezes menos concentrada, ou seja, à partir da solução 0,01M foi utilizada uma parte desta, para nove partes de água gerando a solução de concentração 0,001M.

Vale lembrar que a escala de pH, apresentada na Figura 12, de 0 à 14, representa as soluções dentro de concentrações mais usuais, porém podemos ter pH fora desses limites em soluções mais concentradas. Também, quando o valor da concentração apresenta algarismo diferente de 1, ou seja, (2, 3, 4...), pode-se utilizar a calculadora ou Tabela de Mantissa. Nesses casos deve-se lembrar que quanto maior a concentração, menor o pH, portanto, o pH de uma solução 0,01M deve ser menor que o pH de uma solução 0,02M. Fazendo uso da Tabela de Mantissa, obtém-se que:

$$\log \text{de } 1 = 0$$

$$\log \text{de } 2 = 0,3$$

Porém como em pH estamos falando de logaritmo negativo, espera-se que o valor de pH para a solução de maior concentração seja menor, como observa-se nos cálculos a seguir:

$$\text{pH} = -\log(1 \times 10^{-2}) \rightarrow \text{pH} = -(-2) \rightarrow \text{pH} = 2$$

$$\text{pH} = -\log(2 \times 10^{-2}) \rightarrow \text{pH} = -(-1,7) \rightarrow \text{pH} = 1,7$$

Portanto, o pH, potencial hidrogeniônico, é resultado da utilização da Matemática em benefício ao trabalho com os valores da Química, mais especificamente aos valores de concentração de íons  $[\text{H}^+]$  ou  $[\text{H}_3\text{O}^+]$ . Como é um logaritmo de base 10, a cada acréscimo ou decréscimo de número inteiro no pH, representa-se uma mudança de ordem 10 na concentração dos íons mencionados anteriormente, tanto para mais quanto para menos. Também, como a equação para o cálculo do logaritmo é negativa, quanto maior for a concentração, menor será o valor de pH.

## O conceito de viscosidade

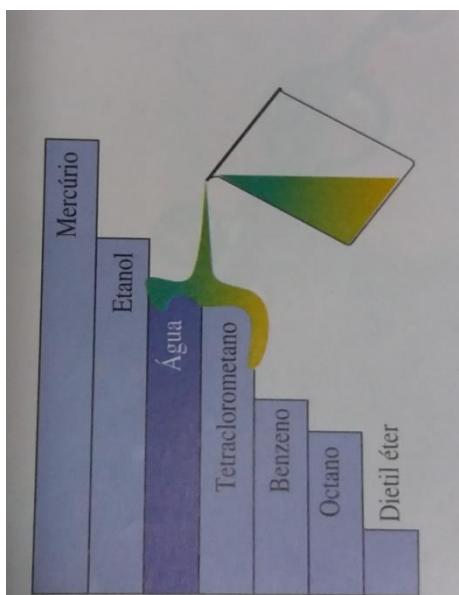
Segundo Atkins (2001), uma das propriedades características de um líquido é a habilidade de fluir e a forma de medir essa habilidade é através da viscosidade. A unidade de medida (SI) da viscosidade é kg/m-s.

Segundo Brown (2016), no livro Química a ciência central, viscosidade é a resistência de um líquido ao escoamento, e, quanto maior for a viscosidade do líquido, mais lentamente ele irá escoar. Uma das formas de medir a viscosidade é pelo tempo de escoamento do líquido por um tubo vertical fino. Também, é possível medir a viscosidade pelo tempo de queda de uma esfera de aço no líquido.

Conforme Atkins (2001), a viscosidade surge de forças intermoleculares, e portanto, é imprescindível analisar a viscosidade de diferentes materiais à partir das forças intermoleculares predominantes neles. Segundo Atkins (2001), na fase líquida as moléculas são móveis pois a energia cinética das moléculas pode superar as forças intermoleculares, mesmo assim, as moléculas não podem escapar umas das outras completamente pois ainda experimentam atrações entre si. Em outras palavras, Brown (2016), afirma que a facilidade com que as moléculas do líquido movem-se umas em relação às outras é que determina a viscosidade e se as formas e a flexibilidade das moléculas possibilita que elas se emaranhem umas nas outras. Atkins (2001) faz um comparativo entre a água e o benzeno. Conforme a figura 3 retirada do livro do Atkins (2001) é possível perceber que a água possui maior viscosidade que o benzeno. Analisando as fórmulas moleculares temos para a água H<sub>2</sub>O e para o benzeno C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, portanto seria possível imaginar que o benzeno tivesse maior viscosidade, porém o benzeno sofre forças intermoleculares do tipo dipolo induzido que é mais fraca que as ligações de hidrogênio que proporcionam a interação entre as moléculas de água. Dessa forma as moléculas de benzeno tem maior facilidade em escorregar entre si, proporcionando menor viscosidade. Segundo Atkins (2001), a água no estado líquido perde apenas em torno de 10% das ligações de hidrogênio (as outras ligações são continuamente quebradas e refeitas com outras moléculas em função da energia cinética das moléculas) e para que as moléculas pudessem escorregar umas nas outras seria necessário que

quase todas as ligações de hidrogênio fossem quebradas. Isso proporciona viscosidade alta, mesmo que, as moléculas de água sejam pequenas.

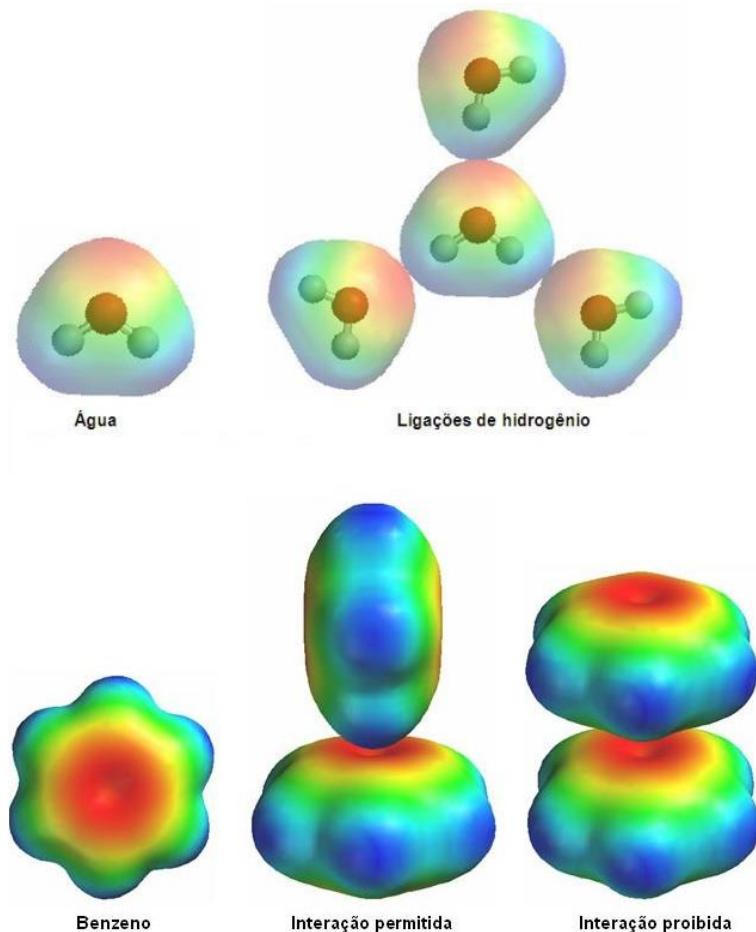
FIGURA 3 - Comparativo de viscosidade entre alguns líquidos



Fonte: ATKINS, Peter, JONES, Loretta. Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente, 2001, p. 307.

A figura 4 apresenta os mapas de potenciais eletrostáticos para água e benzeno, bem como as possibilidades de interação entre as moléculas. É possível notar que a água faz interações de diversas formas pois apresenta possuir diferentes potenciais nas extremidades, enquanto o benzeno possui apenas um potencial nas extremidades e outro no centro. Dessa forma, o benzeno não consegue fazer interação entre duas moléculas sobrepostas ou que encontram-se em mesmo plano e mesmo sentido. Isso proporciona a diferença na interação entre as moléculas.

Figura 4 - Mapas de potenciais eletrostáticos e representação das interações intermoleculares para água e para o benzeno.



Fontes: <http://www.abq.org.br/cbq/2007/trabalhos/6/imagens/6-165-d418b26278.JPG> e <http://www.abq.org.br/cbq/2007/trabalhos/6/imagens/6-99-3e580a0a38.JPG>. Acessado em 02/03/2019.

Segundo Atkins (2001), as moléculas que sofrem interações do tipo Forças de London também podem ter alta viscosidade. Isso fica evidente em cadeias longas de hidrocarbonetos oleosos e gorduras, que são emaranhados como espaguete que movimentam-se entre si com dificuldade. Nestes, a viscosidade aumenta com o tamanho e flexibilidade da cadeia carbônica. Conforme Brown (2016), para uma série de compostos, a viscosidade aumenta com a massa molecular, conforme observa-se na Tabela 1.

Tabela 1 - Viscosidade de uma série de hidrocarbonetos a 20°C

Substância	Fórmula molecular	Viscosidade (kg/m-s)
Hexano	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	$3,26 \times 10^{-4}$
Heptano	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	$4,09 \times 10^{-4}$
Octano	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	$5,42 \times 10^{-4}$
Nonano	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	$7,11 \times 10^{-4}$
Decano	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	$1,42 \times 10^{-3}$

Fonte: BROWN, et all. Química a ciência central. 13.ed. São Paulo : Pearson Education do Brasil, 2016. p.480.

A viscosidade sofre o efeito da temperatura, pois temperatura reflete a energia cinética das moléculas, de forma que quanto maior energia cinética, maior a movimentação, superando as forças intermoleculares e proporcionando maior facilidade das moléculas escorregar umas nas outras. Portanto, quanto maior a temperatura, menor a viscosidade. Segundo Brown (2016), as forças atrativas das moléculas são superadas pela energia cinética média maior das moléculas em temperaturas mais elevadas. Conforme a Tabela 1 e Brown (2016) para o octano, o aumento de temperatura de 20°C para 40°C altera a viscosidade de  $5,42 \times 10^{-4}$  kg/m-s para  $4,33 \times 10^{-4}$  kg/m-s. Percebe-se portanto que a viscosidade sofre redução de aproximadamente 20%. Conforme Atkins (2001), a água escoa por um tubo 6 vezes mais rápido à 100°C que a 0°C pois seu valor à 100°C é apenas 1/6 do valor à 0°C. Ainda segundo Atkins (2001), o enxofre rômbico torna-se líquido apenas após 113°C e os anéis S<sub>8</sub> deslizam facilmente uns sobre os outros. Porém, se o aquecimento continuar, ocorre o contrário do que se espera para qualquer substância, pois a viscosidade aumenta. Isso é explicado através do rompimento do anel de 8 átomos de enxofre transformando-se em cadeias de 8 átomos de enxofre que emaranham-se aumentando a viscosidade. Se o aquecimento continuar, as cadeias longas são

quebradas em cadeias com 2 e 3 átomos de enxofre, bem menores e que conseguem deslizar facilmente umas sobre as outras, diminuindo novamente a viscosidade.

Conclui-se portanto que a viscosidade é uma propriedade de líquidos que depende das interações intermoleculares, do tamanho e da flexibilidade das moléculas, além da temperatura. Quanto menor a temperatura (menor energia cinética média das moléculas), maior o tamanho da molécula e mais forte for a interação intermolecular, maior será a atração entre as moléculas e maior será a viscosidade. Quanto maior a temperatura, menor o tamanho da molécula e mais fraca for a interação intermolecular, menor será a atração entre as moléculas e menor será a viscosidade, conforme pode ser visto na Tabela 2.

Tabela 2 - Características das substâncias que determinam viscosidade alta ou baixa

CARACTERÍSTICA	VISCOSIDADE BAIXA	VISCOSIDADE ALTA
INTERAÇÃO INTERMOLECULAR	FRACA	FORTE
TAMANHO DA MOLÉCULA	PEQUENA	GRANDE
TEMPERATURA	ALTA	BAIXA

Fonte: autor (2019)

#### 4.5. Os conceitos de ação capilar e tensão superficial

Para compreender o conceito de ação capilar, também é importante compreender o conceito de tensão superficial.

Segundo Brown (2016), as forças que ligam as moléculas semelhantes, por exemplo, a Ligação de Hidrogênio entre moléculas de água, são chamadas de

*forças de coesão.* As forças que promovem interação entre as substâncias e uma superfície à qual estão em contato, são chamadas *forças de adesão*.

Segundo Atkins (2001), ação capilar é a elevação de líquidos em tubos estreitos, e, ocorre quando existe atração favorável (forças de adesão) entre as moléculas do líquido e as moléculas da superfície interior do tubo. Quanto maior for essa atração, ou seja, quanto maior for a força de adesão, maior será a elevação capilar.

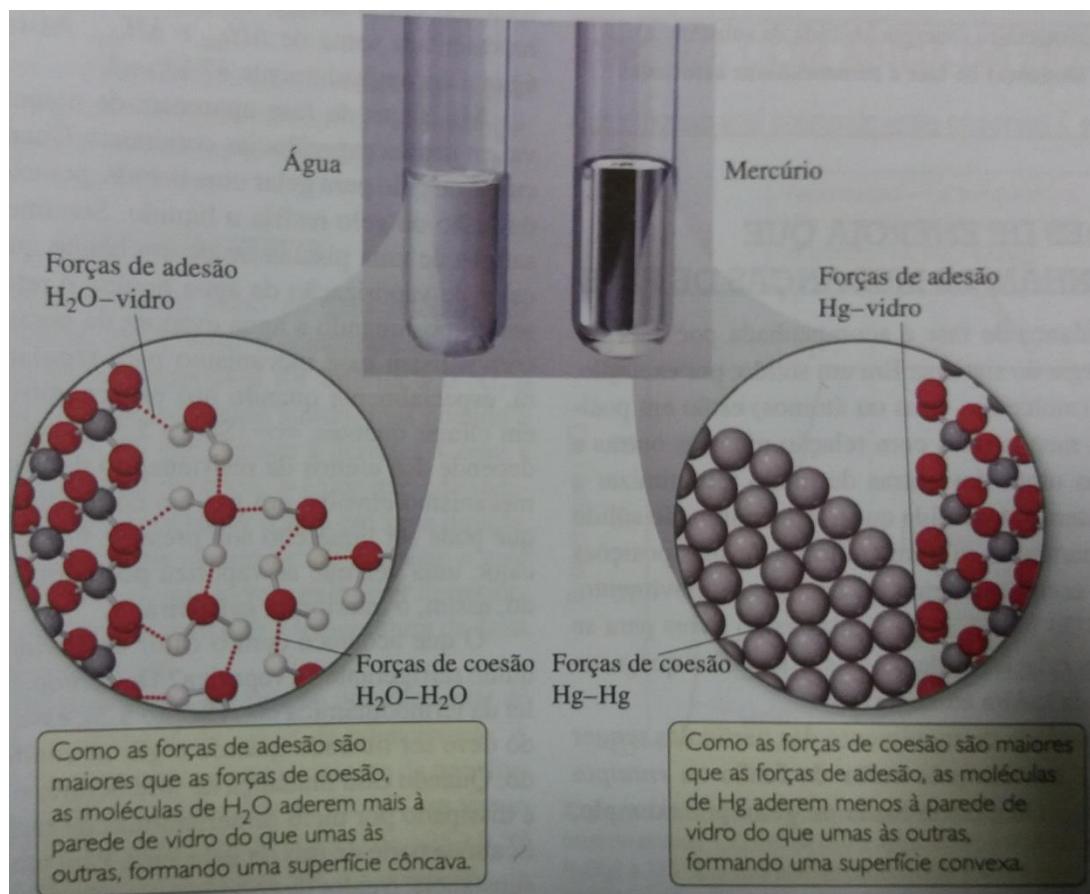
Em contrapartida, as forças de coesão agem contra as forças de adesão e tendem a puxar o líquido para baixo, no sentido do interior do líquido. As forças de coesão geram a tensão superficial, portanto, quanto maior a força de coesão, maior será a tensão superficial.

Brown (2016) explica que a água colocada em um tubo de vidro (um tubo de ensaio) adere ao vidro pois as forças de adesão entre as moléculas de água com o vidro são maiores que as forças de coesão entre as moléculas de água. Dessa forma, a superfície da água fica curvada para cima, ou seja, o seu menisco tem um formato de “U”.

Analizando o caso do mercúrio, o menisco formado é um “U” invertido (com a abertura para baixo) pois as forças de coesão superam as forças de atração, tendo em vista que o mercúrio é um metal com baixo ponto de fusão e portanto está no estado líquido em temperatura ambiente, e que as forças que unem seus átomos são mais fortes que a interação dos mesmos átomos com o vidro.

É possível perceber os dois fenômenos na Figura 5. Ao lado esquerdo da Figura 5 percebe-se o menisco da água, nos quais a força de coesão (entre as moléculas de água) é menor que a força de atração (entre as moléculas de água e o vidro), e, no lado esquerdo da mesma figura percebe-se o menisco do mercúrio, nos quais a força de coesão (entre os átomos de mercúrio) supera a força de atração (entre os átomos de mercúrio da superfície e o vidro).

Figura 5 - Forças de coesão e adesão nas relações água-vidro e mercúrio-vidro



Fonte: BROWN, et alli. Química a ciência central. 13.ed. São Paulo : Pearson Education do Brasil, 2016. p.481.

#### 4.7. O conceito de densidade

Conforme Brown (2016), densidade e peso são confundidos em alguns momentos. Segundo ele, quando alguém afirma que o ferro pesa mais que o ar, provavelmente tem a intenção de dizer que o ferro tem uma densidade maior que o ar. Isso demonstra a falha de compreensão do conceito de densidade, e evidencia a necessidade de trabalhar também a linguagem científica.

Para Brown (2016), a densidade representa a quantidade de massa de uma unidade de volume de uma substância e pode ser calculada através da equação a seguir:

$$\text{Densidade} = \frac{\text{massa}}{\text{volume}}$$

As unidades mais utilizadas são gramas por centímetro cúbico ( $\text{g/cm}^3$ ) ou gramas por mililitro ( $\text{g/mL}$ ).

Através da equação, percebe-se que a densidade depende da massa da substância e do volume ocupado. Dessa forma, a densidade depende do tipo de interação que as moléculas dessa substância realizam entre si. Observando que a água apresenta densidade  $1\text{g/mL}$  e que o metano apresenta densidade  $0,717\text{g/mL}$ , ambos à  $25^\circ\text{C}$ , e que a massa molar da água é  $18\text{g}$  enquanto a massa molar do metano é  $16\text{g}$ , pode-se chegar a conclusão que a água possui interações mais fortes entre as moléculas, ocupando volume menor que o metano e consequentemente apresentando maior densidade.

Consequentemente pode-se afirmar que a densidade depende da temperatura, pois quanto maior a temperatura, maior será a energia cinética média das moléculas, gerando uma interação menor, aumentando o volume, reduzindo a densidade. Consequentemente, quanto menor a temperatura, menor será a energia cinética média das moléculas, gerando uma interação maior, reduzindo o volume, aumentando a densidade. Essa regra vale para quase todas as substâncias pois quase todas elas aumentam seu volume em uma relação diretamente proporcional ao aumento de temperatura. A água é uma exceção à regra pois, com a redução da temperatura, suas moléculas organizam-se de forma a ocupar mais espaço, aumentando o volume e diminuindo a densidade.

**Apêndice III – Apresentação de slides referente Lipídeos da aula 2**

# LIPÍDEOS

Professor Junior Alessandro Freddi

## LIPÍDIOS: INTRODUÇÃO

- LIPOS = GORDURA
- ASSOCIAÇÃO DE UM ÁCIDO GRAXO (ÁCIDO CARBOXÍLICO COM MAIS DE 10 CARBONOS) + UM ÁLCOOL (GERALMENTE O GLICEROL: TRIOL COM 3 CARBONOS)
- QUANDO “QUEIMADOS” FORNECEM O DOBRO DE ENERGIA QUE FORNECEM AS PROTEÍNAS E OS CARBOIDRATOS
- FUNÇÕES:
  - RESERVA ENERGÉTICA (TRIACILGLICEROL: TECIDO ADIPOSO)
  - ESTRUTURAL (FOSFOLIPÍDIOS: MEMBRANAS)
  - ISOLANTE TÉRMICO (TRIACILGLICEROL: TECIDO ADIPOSO)
  - SINALIZADORES (COLESTEROL: HORMÔNIOS ESTERÓIDES)
  - PIGMENTOS (ALL-TRANS-RETINAL: RETINA)

## LIPÍDIOS: CLASSIFICAÇÃO

- SÃO CLASSIFICADOS EM:

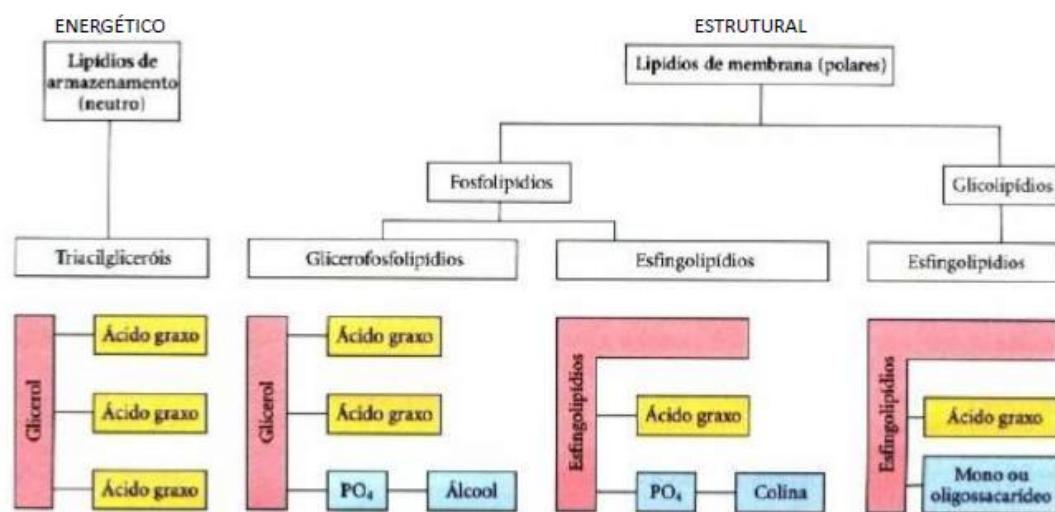
- SIMPLES: DIVIDIDOS EM:

- GLICERÍDEOS: FORMADOS POR GLICEROL + ÁCIDO GRAXO
- CERÍDEOS: ÁCIDO GRAXO + ALCOOL SUPERIOR

- COMPOSTOS: SÃO FORMADOS POR GLICEROL + ÁCIDO GRAXO + OUTRA SUBSTÂNCIA

- DERIVADOS: ESTERÓIDES

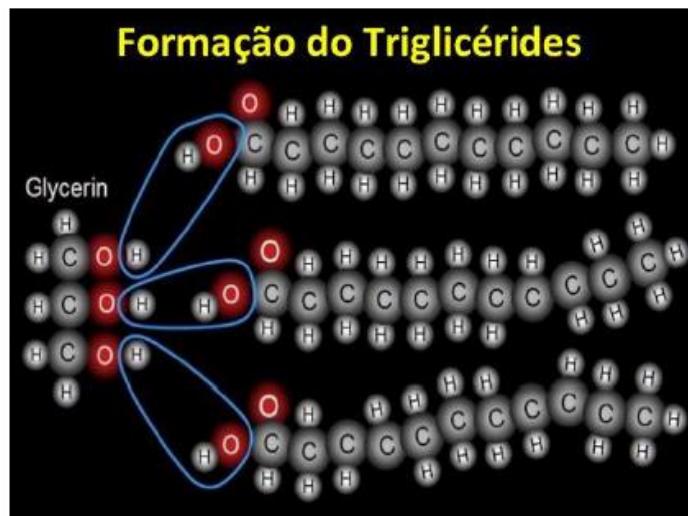
## LIPÍDIOS: TIPOS



## LIPÍDIOS: REAÇÕES DE FORMAÇÃO

- GLICERÍDEOS (ÓLEOS E GORDURAS)

- OCORRE A REAÇÃO DE ESTERIFICAÇÃO ENTRE UM GLICEROL E 3 ÁCIDOS GRAXOS SUPERIORES (ACIMA DE 10 CARBONOS)



## LIPÍDIOS: CLASSIFICAÇÃO DOS GLICERÍDEOS

- GLICERÍDEOS

- PODEM SER:
  - SATURADAS (SOMENTE LIGAÇÕES SIMPLES ENTRE CARBONOS): CARNES E LATICÍNIOS
  - INSATURADAS (LIGAÇÕES DUPLAS ENTRE CARBONOS):
    - MONOINSATURADAS: VEGETAIS
    - POLIINSATURADAS: PEIXES
      - ÔMEGA 3: A ÚLTIMA INSATURAÇÃO FICA NO CARBONO 3  
(numerando a cadeia a partir do lado inverso do ácido)
      - ÔMEGA 6: A ÚLTIMA INSATURAÇÃO FICA NO CARBONO 6  
(numerando a cadeia a partir do lado inverso do ácido)

Estado sob temperatura ambiente	Classificação quanto às ligações
óleos	líquidos
gorduras	sólidos

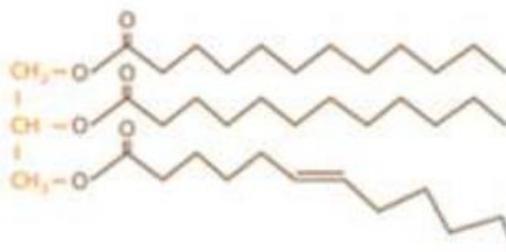
## LIPÍDIOS: CLASSIFICAÇÃO DOS GLICERÍDEOS

### Triglicerídeos



Saturada

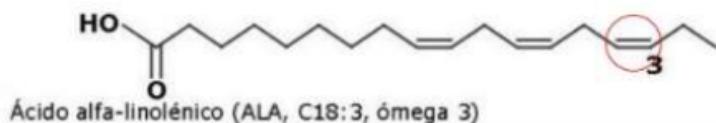
Glicerina + 3 ácidos graxos



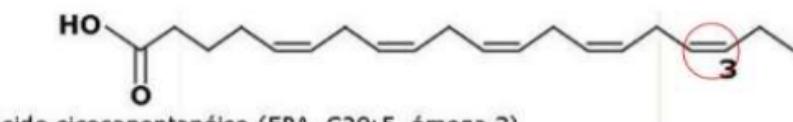
Monoinsaturada

## LIPÍDIOS: CLASSIFICAÇÃO DOS GLICERÍDEOS

### Ômega 3



Ácido alfa-linolénico (ALA, C18:3, ômega 3)

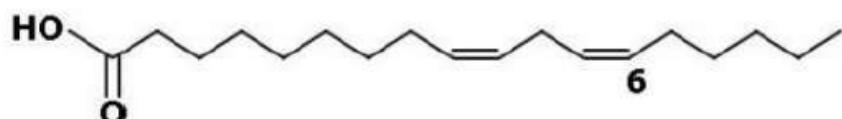


Ácido eicosapentanóico (EPA, C20:5, ômega 3)

**GORDURA POLIINSATURADA**

## LIPÍDIOS: CLASSIFICAÇÃO DOS GLICERÍDEOS

### Ômega 6



Ácido linoleico (LA, C18:2, ômega 6)

### GORDURA POLIINSATURADA

## LIPÍDIOS: CLASSIFICAÇÃO DOS GLICERÍDEOS

### ÔMEGA 9



Ácido oléico  
C18:1  
Ômega 9

## LIPÍDIOS: ÓLEO DE SOJA

- COMPOSIÇÃO  
PERCENTUAL DOS  
DIFERENTES ÁCIDOS  
GRAXOS QUE FORMAM  
O ÓLEO DE SOJA**

Fonte: <http://www.campestre.com.br/oleos-vegetais/oleo-de-soja/oleo-de-soja-ficha-tecnica/>.  
Acessado em 30/05/2019

ÁCIDOS GRAXOS	ESTRUTURA (%)	VALORES DE REFERÊNCIA (%)
Ácido Láurico	C12:0	≤ 0,1
Ácido Mirístico	C14:0	≤ 0,2
Ácido Palmitíco	C16:0	9,7 - 13,3
Ácido Palmitoleíco	C16:1	≤ 0,2
Ácido Esteárico	C18:0	3,0 - 5,4
Ácido Oleico (Ômega 9)	C18:1	17,7 - 28,5
Ácido Linoleíco (Ômega 6)	C18:2	49,8 - 57,1
Ácido Linolénico (Ômega 3)	C18:3	5,5 - 0,5
Ácido Araquídico	C20:0	0,1 - 0,6
Ácido Eicosenoíco	C20:1	≤ 0,3
Ácido Eicosadienoíco	C20:2	≤ 0,1
Ácido Behénico	C22:0	0,3 - 0,7
Ácido Erúcico	C22:1	≤ 0,3
Ácido Lignocérico	C24:0	≤ 0,4

Valores de Referência: *Physical and Chemical Characteristics of Oils, Fats, and Waxes - AOCS*.

## LIPÍDIOS: HIDROGENAÇÃO CATALÍTICA

- GLICERÍDEOS**

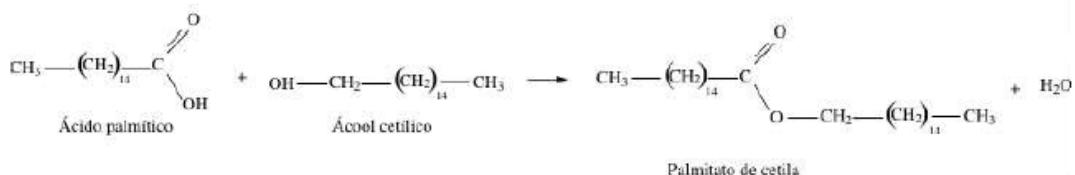
- É POSSÍVEL TRANSFORMAR ÓLEO EM GORDURA ATRAVÉS DO PROCESSO DE HIDROGENAÇÃO CATALÍTICA, O QUAL ADICIONA-SE HIDROGÊNIOS AOS CARBONOS QUE PARTICIPAM DE LIGAÇÃO DUPLA, OU SEJA, ATRAVÉS DE UMA REAÇÃO DE ADIÇÃO POR HIDROGENAÇÃO.

## LIPÍDIOS: CLASSIFICAÇÃO DOS GLICERÍDEOS

- CERÍDEOS

- PODEM SER DE ORIGEM:
  - VEGETAL (cobertura das folhas, cascas)
  - ANIMAL (abelhas, cera do ouvido)
- SÃO ÉSTERES FORMADOS POR UM ÁCIDO GRAXO SUPERIOR E UM ÁLCOOL SUPERIOR

► Ex: Palmitato de cetila



#### **Apêndice IV – Quadro de respostas ao questionário diagnóstico da aula 3.**

<b>ALUNO</b>	<b>Baseado nas atividades realizadas, diferencie densidade e viscosidade.</b>
1	Densidade é a capacidade de compactação da matéria e viscosidade tem relação com a agitação de um líquido.
2	Densidade é a relação da massa com o volume Viscosidade é a interação das moléculas.
3	Densidade é a massa sobre o volume, já a viscosidade é a interação entre as moléculas.
4	Viscosidade: capacidade que as moléculas tem de se grudarem Densidade: é definida pelo espaço que fica entre as moléculas.
5	Densidade é o contrário da viscosidade, pois à viscosidade você muitas vezes identifica pelo olhar, já a densidade precisa ter o termos para fazer a conta é descobrir.
6	A densidade é a relação da massa entre o volume. A viscosidade mede a capacidade que um líquido tem de escoar, fluir.
7	Quanto mais juntas as moléculas, maior vai ser a densidade, a qual é a massa em relação ao volume. Já a viscosidade tem relação com a velocidade com que a substância se movimenta, quanto maior a viscosidade, mais lento será.
8	Densidade é a massa sobre o volume, utilizado para dizer se algo é denso, ou não, já a viscosidade é a velocidade que algo se move, por exemplo, dentro das veias, se sangue é viscoso ele se move mais lento, já se não, ele se move rápido e consegue passar por veias mais fina, onde o mais viscoso não passa.
9	A viscosidade mede a resistência do líquido, que na verdade não está relacionado com a densidade desse líquido que é a relação de massa e volume.
10	Densidade: se observar as moléculas, quanto mais juntas, mais denso é o "elemento". Viscosidade: se observar as moléculas, quanto maior for e mais difícil a junção delas, mais viscoso é o "elemento".
11	A viscosidade mede a resistência do líquido, que na verdade não está relacionado com a densidade desse líquido que é a relação de massa e volume.
12	Densidade é quanto mais moléculas junto denso é. Viscosidade quanto maior a molécula mais viscoso é.
13	Densidade é a relação da massa com o volume e viscosidade é a espessura, a intensidade do material, contribuindo assim com a fluidez.
14	Densidade é o resultado de massa e volume Viscosidade é a maneira que o líquido move-se.
15	Densidade seria a sua massa e viscosidade uma característica química que distingue sendo ela grossa ou fina
16	Densidade é o resultado da massa e volume e a viscosidade é referente ao escorregamento
17	Densidade se refere à distância entre as moléculas. E a viscosidade se refere a espessura de um fluido.
18	Densidade: relação entre a massa e o volume. Viscosidade: capacidade de resistir ao movimento ou escoamento.
19	Densidade é a massa e o volume e viscosidade é o quanto ele flui

<b>ALUNO</b>	<b>Quando agitamos um líquido e percebemos que o seu movimento é lento, pode-se afirmar que ele é:</b>
1	Viscoso
2	Viscoso
3	Viscoso
4	Viscoso
5	Viscoso
6	Viscoso
7	Viscoso
8	Viscoso
9	Viscoso
10	Viscoso
11	Viscoso
12	Viscoso
13	Viscoso
14	Viscoso
15	Viscoso
16	Viscoso
17	Viscoso
18	Viscoso
19	Viscoso
<b>ALUNO</b>	<b>Em relação à questão anterior, justifique sua resposta.</b>
1	Quando a molécula é longa ao agitá-la ela se entrelaça nas outras e a capacidade de agitação é menor.
2	As moléculas são maiores e estão mais próximas.
3	Porque a interação das moléculas da substância é menor.
4	Pois ele se adere mais facilmente no que encosta.
5	Por que quanto maior a molécula mais viscosidade.
6	É a viscosidade que mede a capacidade que um líquido tem de escoar, fluir.

7	É viscoso tendo em vista que a agilidade se refere a viscosidade, quanto mais viscoso, mais lento.
8	Viscoso, pois as moléculas estão mais juntas e são maiores, sendo assim, o líquido fica mais difícil de se mover.
9	Porque ele vai manter a sua lubrificação.
10	Pois densidade não se pode ver de forma qualitativa, ao contrário da viscosidade.
11	Porque ele vai manter a sua lubrificação.
12	Viscosidade pode ser vista de forma qualitativa.
13	Porque quando maior a viscosidade menor é a fluidez.
14	Porque a viscosidade é perceptível a olho.
15	Tem mais viscosidade ele se locomove lentamente.
16	Porque ele é líquido.
17	Através de sua espessura.
18	Pois quanto mais viscoso mais resiste a movimentar-se.
19	Pois ele é lento.
<b>ALUNO</b>	<b>Você adiciona água e óleo de soja em um recipiente e percebe que são imiscíveis (não se misturam). Qual dos dois fica embaixo?</b>
1	Água
2	Água
3	Água
4	Água
5	Água
6	Água
7	Água
8	Água
9	Água
10	Água
11	Água
12	Água
13	Água
14	Água
15	Água
16	Água
17	Água

18	Água
19	Água
<b>ALUNO</b>	<b>Justifique porque o líquido escolhido por você deve ficar embaixo.</b>
1	Por que é mais denso.
2	Porque a água é mais densa que o óleo.
3	Porque a densidade da água é maior.
4	Pois é mais denso.
5	Óleo é menos denso.
6	A água é mais densa que o óleo por isso fica embaixo.
7	A água fica embaixo, pois é mais densa.
8	Água, pois é mais denso que o óleo.
9	Porque a água é mais pesada.
10	Pois a água é mais densa que o óleo.
11	Porque a água é mais pesada.
12	Porque a água é mais densa.
13	Porque a água é menos viscosa e se movimenta mais então ela vai para baixo.
14	A água porque ela é mais densa que o óleo.
15	Por ele ter moléculas que não estão tão juntas.
16	Porque é mais densa.
17	Por que o óleo é mais viscoso.
18	Pois a água é mais densa que o óleo.
19	Pois a água é mais densa.
<b>ALUNO</b>	<b>Ao largar uma semente de soja em um copo com água você percebe que ela afunda. Você pode concluir que a semente é mais:</b>
1	Densa que a água
2	Densa que a água
3	Densa que a água
4	Densa que a água
5	Densa que a água
6	Densa que a água

7	Densa que a água
8	Densa que a água
9	Densa que a água
10	Densa que a água
11	Densa que a água
12	Densa que a água
13	Viscosa que a água
14	Densa que a água
15	Densa que a água
16	Densa que a água
17	Densa que a água
18	Densa que a água
19	Densa que a água
<b>ALUNO</b>	<b>Em relação à questão anterior, justifique sua resposta.</b>
1	Se não bóia é mais denso.
2	A semente é mais pesada em relação a água.
3	Porque ela é mais pesada (densa) que a água por isso ela afunda.
4	Mais "pesada" que a água.
5	Pois ela vai até o fundo.
6	Não sei justificar.
7	Quanto mais denso maior a massa, ou seja, o mais denso ficará embaixo.
8	Pois o mais denso fica em baixo.
9	Porque ela afunda.
10	Pois se a semente afundou, significa que é mais densa que a água.
11	Porque ela afunda.
12	Porque ela afundou.
13	Não sei justificar.
14	Porque em relação a água a soja é mais densa, automaticamente ela afunda.
15	Pois tem uma densidade maior.
16	Porque a semente é pesada.
17	Não lembro.
18	Pois o grão é maior em quantidade de massa.

19	Pois ela é sólida.
<b>ALUNO</b>	<b>Ao largar uma semente de soja em um copo com óleo de soja você percebe que ela afunda. Você pode concluir que a semente é mais:</b>
1	Densa que o óleo de soja
2	Densa que o óleo de soja
3	Densa que o óleo de soja
4	Densa que o óleo de soja
5	Densa que o óleo de soja
6	Viscosa que o óleo de soja
7	Densa que o óleo de soja
8	Densa que o óleo de soja
9	Densa que o óleo de soja
10	Densa que o óleo de soja
11	Densa que o óleo de soja
12	Densa que o óleo de soja
13	Viscosa que o óleo de soja
14	Densa que o óleo de soja
15	Densa que o óleo de soja
16	Densa que o óleo de soja
17	Densa que o óleo de soja
18	Densa que o óleo de soja
19	Densa que o óleo de soja
<b>ALUNO</b>	<b>Em relação à questão anterior, justifique sua resposta.</b>
1	O grão é mais denso porque afunda.
2	A semente é mais pesada que o óleo.
3	Porque sua densidade é maior do que o óleo.
4	Mais "pesada" que o óleo.
5	Pois ela é mais densa.
6	Não sei justificar.
7	Novamente, refere-se a massa, ou seja, a densidade.
8	Não sei.
9	Por que ela não afunda.
10	Justamente porque ela afundou, significa que é mais densa que o óleo de soja.

11	Por que ela não afunda.
12	Semente afundou.
13	A viscosidade é mais intensa.
14	Ela afunda porque sua densidade é maior.
15	Seu peso.
16	A semente é mais densa.
17	Não lembro.
18	Pois o grão é maior em número de massa.
19	Pois ela é sólida e fica por baixo.
<b>ALUNO</b>	<b>Analisando os ácidos graxos da imagem à seguir, pode-se definir que o menos viscoso e o mais viscoso são, respectivamente:</b>
1	ácido caprônico e margarina
2	ácido caprônico e margarina
3	ácido caprônico e margarina
4	ácido láurico e margarina
5	ácido láurico e margarina
6	ácido caprônico e margarina
7	margarina e ácido caprônico
8	ácido caprônico e margarina
9	ácido láurico e margarina
10	ácido caprônico e margarina
11	ácido láurico e margarina
12	ácido caprônico e margarina
13	margarina e ácido caprônico
14	margarina e ácido caprônico
15	margarina e ácido caprônico
16	margarina e ácido caprônico
17	margarina e ácido caprônico
18	ácido caprônico e margarina
19	ácido láurico e margarina
<b>ALUNO</b>	<b>Em relação à questão anterior, justifique sua resposta.</b>
1	O menor ácido é o menos viscoso e o maior ácido o mais viscoso, pois quanto maior mais agitação.

2	A molécula do ácido capróico é a menor, e a da margarina é a maior.
3	Porque o ácido capróico possui moléculas pequenas sendo assim menos viscoso e a margarina por ter moléculas maiores é mais viscosa.
4	Eles tem mais área de contato, se aderem mais facilmente.
5	Pois um possui mais ligações duplas de hidrogênio e outro não.
6	Uma molécula é menor e a outra maior.
7	A margarina é linear, sendo assim, facilitará a movimentação dentre as moléculas, ja o ácido caproico não é linear, o que dificulta a movimentação.
8	Pois o mais viscoso, é o maior, ja o menos viscoso é o menor.
9	Não sei responder.
10	Quanto maior a molécula, mais viscoso é o "elemento".
11	Não sei responder.
12	Pois quanto maior a molécula, mais difícil das moléculas se juntarem, sendo assim, a margarina é mais viscosa.
13	Não sei justificar.
14	Porque quanto mais molécula o ácido tiver mais viscosidade ele terá.
15	O ácido capróico menos viscoso e a margarina o mais viscoso.
16	N sei explicar.
17	.
18	Pois quanto menor a molécula menos enrola-se cm outras sendo assim menos viscosa (mesmo q possua uma ligação dupla) e quanto maior a molécula mais enrola-se tornando-se mais viscosa.
19	Pois as moléculas são maiores.
<b>ALUNO</b>	<b>Em relação às duas estruturas de ácido graxo à seguir, qual é mais viscoso e qual é mais denso?</b>
1	Margarina (molécula saturada)
2	Margarina (molécula saturada)
3	Margarina (molécula saturada)
4	Margarina (molécula saturada)
5	Margarina (molécula saturada)
6	Margarina (molécula saturada)
7	Margarina (molécula saturada)
8	Margarina (molécula saturada)
9	Margarina (molécula saturada)
10	Margarina (molécula saturada)

11	Margarina (molécula saturada)
12	Margarina (molécula saturada)
13	Margarina (molécula saturada)
14	Margarina (molécula saturada)
15	Margarina (molécula saturada)
16	Margarina (molécula saturada)
17	Ácido linoleico (ômega 6)
18	Margarina (molécula saturada)
19	Ácido linoleico (ômega 6)
<b>ALUNO</b>	<b>Em relação à questão anterior, justifique sua resposta.</b>
1	Moléculas saturadas são mais longas e sem ligação dupla por isso são mais densas e viscosas.
2	Porque a margarina é sólida.
3	Não sei.
4	.
5	Pois ocorreu mais saturações.
6	A margarina é mais viscosa e o ácido linoleico mais denso.
7	O ácido linoleico é mais viscoso, uma vez que sua estrutura molecular é menos linear. Qual seria o mais denso não sei responder.
8	Pois é maior, sendo assim, fica difícil de as moléculas se movimentarem.
9	Não sei responder.
10	Acredito que a margarina seja mais viscosa e o ácido linoleico, mais denso. Não sei justificar por quê.
11	Não sei responder.
12	Não sei.
13	Pelo fato da gordura ser mais intensa.
14	A margarina pois ela possui uma viscosidade grande e bastante moléculas.
15	Por ser saturada.
16	Porque ela é mais viscosa.
17	.
18	Pois a margarina possui uma molécula grande, o que a torna mais densa e também mais viscosa.
19	O ácido linoleico tem mais ligações duplas que a margarina e por isso é mais viscoso.

<b>ALUNO</b>	<b>A soja foi importante para o desenvolvimento da nossa região?</b>
1	Sim
2	Sim
3	Sim
4	Sim
5	Sim
6	Sim
7	Sim
8	Sim
9	Sim
10	Sim
11	Sim
12	Sim
13	Sim
14	Sim
15	Sim
16	Sim
17	Sim
18	Sim
19	Sim
<b>ALUNO</b>	<b>Porque ela foi utilizada na alimentação animal?</b>
1	Porque é rica em nutrientes oleaginosos.
2	Para acelerar o processo de crescimento e desenvolvimento dos animais.
3	Para acelerar o processo do desenvolvimento dos suíños.
4	Por possuir gorduras.
5	Pois faltava alguma gordura para de desenvolverem bem.
6	por conter muitas proteínas,não tenho certeza.
7	Pois viu-se que era necessário a incorporação de um novo alimento na dieta dos animais para seu melhor crescimento e desenvolvimento, o que encontraram na soja a qual é composta pela gordura que os animais precisavam.
8	pois ajudava na nutrição dos mesmos.
9	Para engordar os animais.
10	Porque os animais estavam muito magros e fracos e precisavam da gordura que estava presente no grão da soja.

11	Para engordar os animais.
12	Eles precisavam de mais nutrientes e gorduras.
13	Não sei.
14	Para fornecer gordura.
15	Para ajudar a engordar os animais com maior facilidade.
16	Porque faltava uma gordura prós animais se desenvolver.
17	Para engordá-los.
18	Pois possui os nutrientes necessários para o tratamento e engorde dos animais.
19	Pois ela era uma semente com um grande valor nutricional.
<b>ALUNO</b>	<b>De que formas ela contribui com a alimentação humana?</b>
1	Com óleos.
2	Leite, óleo.
3	Através do leite, do óleo...
4	Oferecendo ácidos graxos.
5	Soja é a fonte de proteína.
6	No óleo, leite de soja, farinha de soja...
7	Ela é um lipídio, componente importante que nosso organismo precisa.
8	Através dos óleos, e de alimentos feitos a partir dela.
9	Ela é uma boa parte de proteínas.
10	É saudável, se ingerida corretamente.
11	Ela é uma boa parte de proteínas.
12	Com óleos entre outros.
13	Trazendo benefícios com seus ácidos graxos.
14	Em proteínas e lipídios.
15	Nos dando uma alimentação saudável.
16	Em forma de lipídios e proteínas.
17	Porque ela possui vários nutrientes.
18	Quando o óleo da soja foi descoberto e extraído ajudou mt na alimentação.
19	Não sei.
<b>ALUNO</b>	<b>Qual a classe de substâncias presentes no grão de soja que teve maior importância na decisão para a sua utilização na alimentação animal?</b>
1	Ácidos graxos
2	A gordura (óleo)

3	Não sei
4	Lipídeos
5	Gordura
6	Não sei
7	A gordura
8	Não lembro
9	Não soube responder
10	Lipídio.
11	Não soube responder
12	Lipídio
13	Não sei.
14	A gordura para os animais se desenvolverem melhor
15	Não sei
16	Não sei
17	.
18	Os lipídios
19	Não sei
<b>ALUNO</b>	<b>O que compõe o óleo de soja?</b>
1	Ácidos graxos
2	Não sei
3	Não sei
4	Ácidos graxos
5	Carboidratos, proteínas, gorduras saturadas, gorduras trans, gorduras monoinsaturadas, gorduras poliinsaturadas, colesterol, fibra alimentar e vitamina E.
6	A soja... Não sei.
7	Vários tipos de gorduras (ácidos graxos).
8	o soja, componentes químico, omega 3,6,9 ácidos...
9	Viscosidade, densidade e ponto de fulgor.
10	Ácidos graxos.
11	Viscosidade, densidade e ponto de fulgor.
12	Ácido graxo.
13	Lipídios, ácidos graxos, triglicerídeos insaturados.
14	Proteínas, carboidratos, gorduras, fibra, colesterol, sódio, vitaminas.

15	Gordura e proteína.
16	Gorduras, lipídios, proteínas e soja.
17	Carboidratos, proteínas, gorduras saturadas, trans, saturadas, monoinsaturadas, poliinsaturadas, colesterol, sódio e vitamina E.
18	Ácidos graxos como oleico ômega 9, linoleico, linoico entre outros.
19	Soja
<b>ALUNO</b>	<b>No óleo de soja, o maior percentual de ácidos graxos é do tipo:</b>
1	Insaturados
2	Insaturados
3	Insaturados
4	Insaturados
5	Saturados
6	Insaturados
7	Insaturados
8	Insaturados
9	Saturados
10	Insaturados
11	Saturados
12	Insaturados
13	Insaturados
14	Insaturados
15	Insaturados
16	Saturados
17	Saturados
18	Saturados
19	Saturados
<b>ALUNO</b>	<b>Qual o ácido graxo em maior porcentagem no óleo de soja?</b>
1	Não sei
2	Ácido palmítico
3	49%
4	Insaturados
5	Gorduras poliinsaturadas

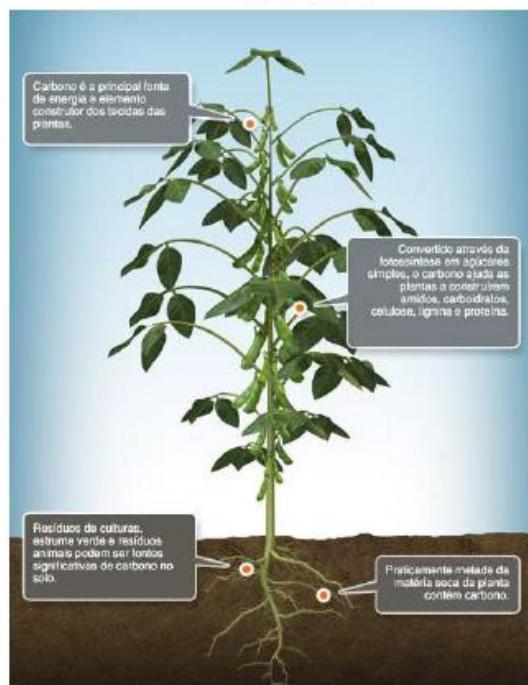
6	Não sei
7	Não sei responder
8	O insaturado
9	Os monoinsaturados
10	Não sei
11	Os monoinsaturados
12	Não lembro
13	Não sei.
14	Não sei, mas tem em maior número, ácidos graxos poliinsaturados
15	Insaturado
16	Não sei
17	Polinsaturadas
18	Linoleico
19	Ácido linoléico

Apêndice V – Apresentação de slides referente o conteúdo Capilaridade da aula 4.

## CONDUÇÃO DA SEIVA BRUTA

### NUTRIÇÃO DA PLANTA

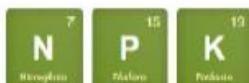
## SOJA



## INTRODUÇÃO

- DE ONDE A PLANTA DE SOJA RETIRA SEUS NUTRIENTES?
- QUAIS SÃO OS NUTRIENTES?
- COMO ELA CONDUZ ESSES NUTRIENTES PARA AS DIVERSAS PARTES DA PLANTA?

## NUTRIENTES PARA A SOJA

- MACRONUTRIENTES:  
(FORNECIDOS PELO SOLO) 
- NUTRIENTES SECUNDÁRIOS:  
(FORNECIDOS PELO SOLO) 
- MICRONUTRIENTES:  
(FORNECIDOS PELO SOLO) 
- ELEMENTOS NÃO FERTILIZANTES:  
(FORNECIDOS PELO AR E ÁGUA)  
(90 -96% DOS TECIDOS) 

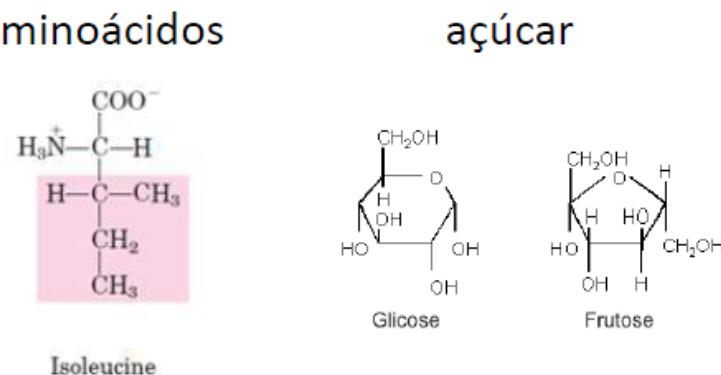
## COMPOSIÇÃO DA SEIVA

- SEIVA BRUTA: basicamente água e sais minerais.



## COMPOSIÇÃO DA SEIVA

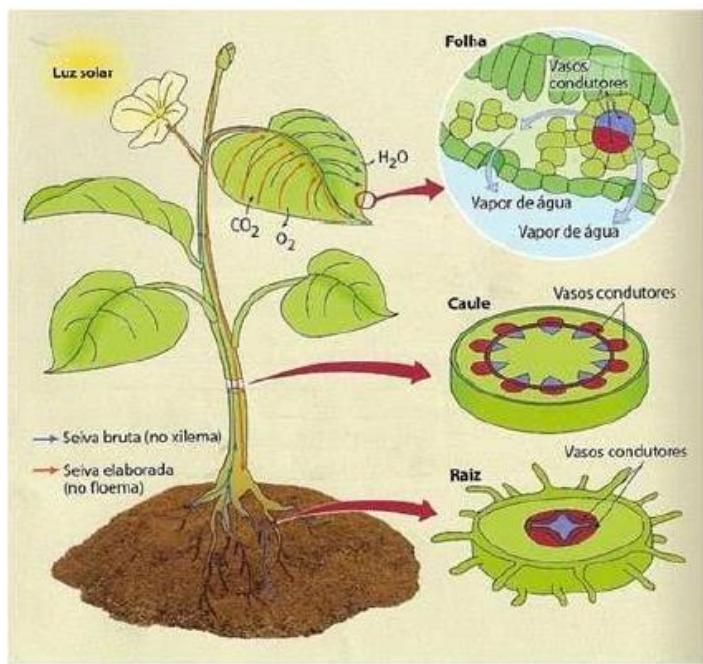
- SEIVA ELABORADA: basicamente aminoácidos e açúcares.



## CONDUÇÃO DA SEIVA

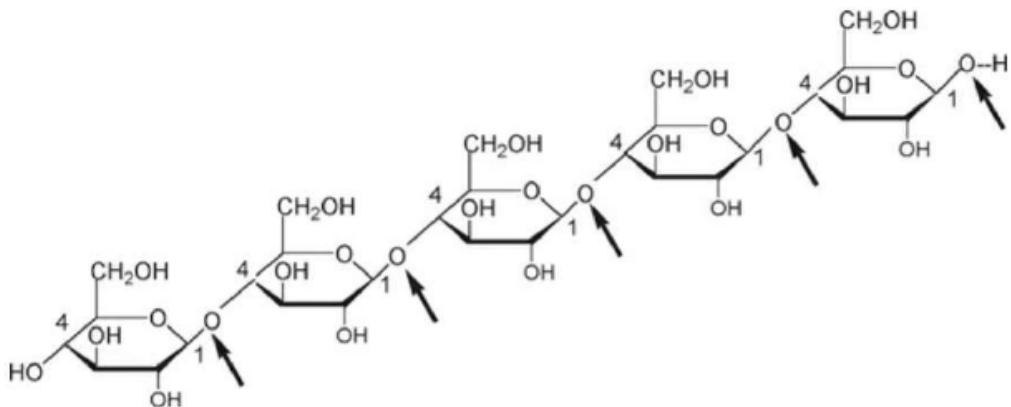
- XILEMA: conduz a seiva bruta à partir das raízes até as folhas.
- FLOEMA: conduz a seiva elaborada das folhas até as outras partes da planta.

## CONDUÇÃO DA SEIVA



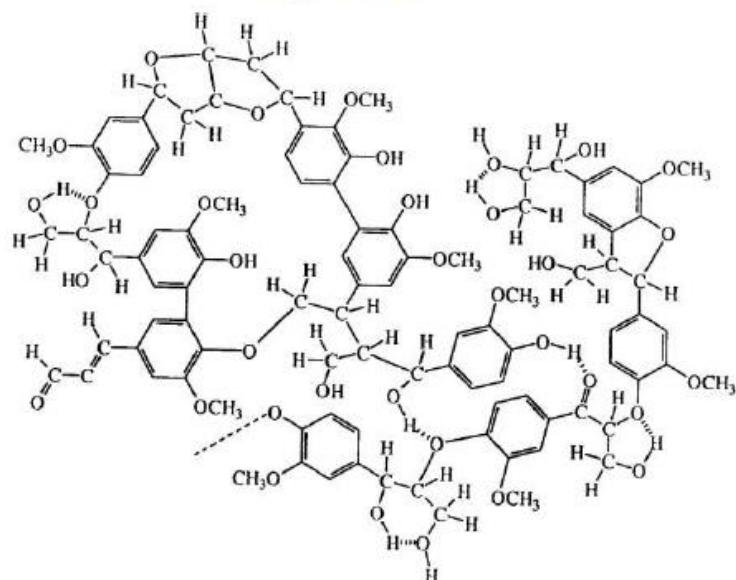
## COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO XILEMA

### celulose

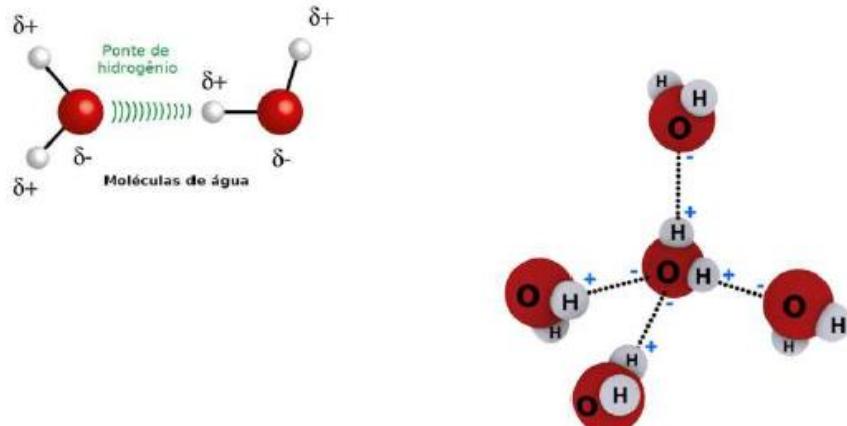


## COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO XILEMA

### lignina



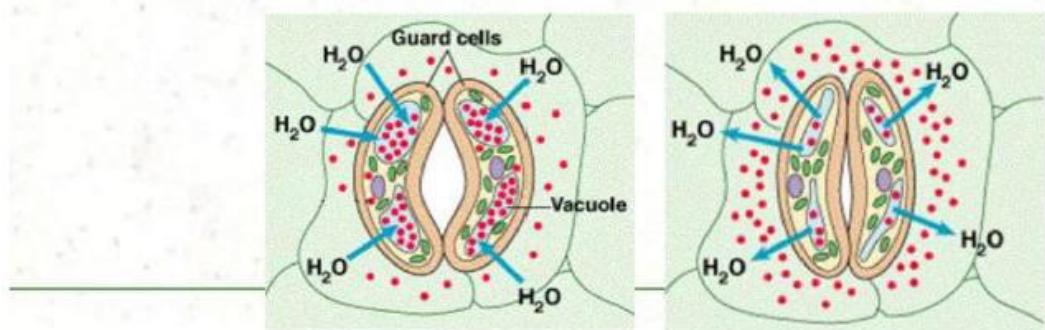
## INTERAÇÃO COM A ÁGUA



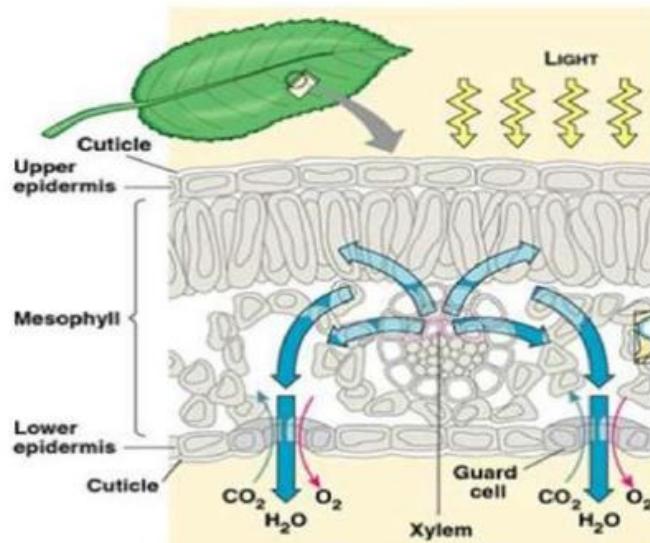
## OSMOSE

Ao receber água, as células-guarda tornam-se túrgidas e ocorre a abertura do estômatos.

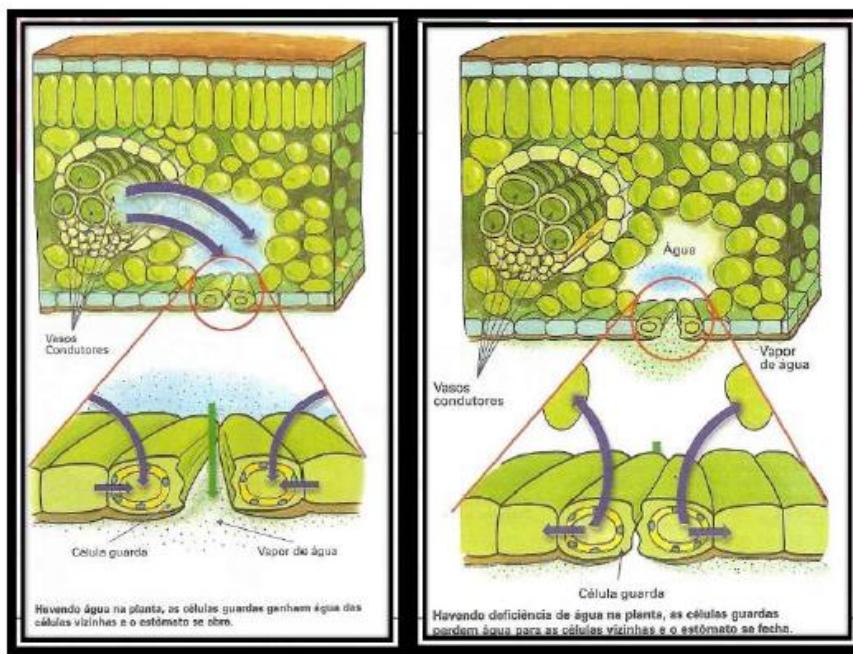
Quando uma planta dispõe de pouca água, suas folhas murcham e os estômatos fecham-se.



## OSMOSE



## TRANSPIRAÇÃO E CONDUÇÃO DA SEIVA



## QUESTÕES DE REVISÃO

- De onde a planta de soja retira seus nutrientes?
- Quem são os nutrientes?
- Por onde são conduzidos os nutrientes?
- De que é composta a estrutura responsável pela nutrição da planta de soja?
- Que tipo de interação existe entre a estrutura responsável pela nutrição da planta e os nutrientes?
- Que tipo de interação existe entre os nutrientes?

## QUESTÕES DE REVISÃO

- Como se explica a condução dos nutrientes, através da planta, saindo do solo em direção às folhas, considerando que esse movimento é contrário à força da gravidade?
- Quais forças atuam na condução dos nutrientes?
- Como a transpiração influencia a condução dos nutrientes?

## **Apêndice VI – Redações com o tema soja produzidas pelos alunos.**

### **Redação 1**

A soja foi trazida para o Brasil por volta de 1923 pelo pastor Lehenbauer, plantada de forma rudimentar do tipo forrageira. O pastor repassou para os colonos que começaram a plantar e colher, sendo assim viram o grande poder alimentício daquele grão.

Com o passar do tempo a soja começou a ganhar importância econômica, logo se instalou em Santa Rosa a primeira indústria processadora de soja do país.

Porém a região sofreu dificuldades econômicas, pois a terra não produzia mais e por conta disso, muitos colonos se mudaram. Então um técnico junto com dois agrônomos conseguiram fazer a recuperação do solo, e para que a plantação fosse bem sucedida o pH do solo deveria estar entre 6 e 7.

A cultura do soja proporcionou uma grande revolução alimentar. Não existe outra proteína de origem vegetal com melhor custo benefício para a produção de ovos, carnes, leites e derivados do que a soja.

Portanto, além de garantir a proteína animal em grandes quantidades, a soja também é importante para a segurança alimentar de muitos outros países.

### **Redação 2**

Tudo começou quando a soja chegou a região noroeste do Rio Grande do Sul, exatamente em 1923, os agricultores da região tiveram conhecimento desta planta. Os agricultores eram acostumados a produzir apenas o milho e o trigo para alimentar os seus animais, mas depois que conheceram a SOJA começaram a perceber que daria lucro para as suas famílias. E foi em Santa Rosa que começou o grande plantio de Soja na região noroeste, município da Xuxa e do goleiro Taffarel, e hoje é uma das maiores produtoras de Soja do Brasil. Hoje em dia as famílias dedicam a maior parte do seu tempo para cultivar o grão de Soja e assim passando de geração em geração.

A soja está envolvida em uma história muito importante não só na região aonde moramos mas sim em todo o Brasil e até fora dele, se formos em algumas comunidades como a linha 15 de novembro podemos pedir para os moradores como tudo começou na região, quando começaram a plantar uma nova semente para aumentar a produtividade das famílias que ali moravam. Com a chegada da soja tudo começou a mudar nas terras das famílias que aqui viviam, a soja impulsionou o profissionalismo no campo, trouxe rentabilidade financeira nas lavouras, abriu mercados internos e externos, desenvolveu infraestrutura, transporte, secagem e armazenagem e trouxe conhecimento para as pessoas da região.

Hoje em dia a soja está em tudo que comemos e até em remédios que tomamos, como: Leite de soja, Tofu, Edamame, Proteína vegetal hidrolisada, Queijo de Soja, Fibra de Soja, Farinha de Soja, Grãos de soja, Molho de Soja, Iogurte de soja, Grãos integrais de soja, Ômega 3, Ômega 6, Ômega 9, Óleo de soja. Podemos perceber que a soja é um grão muito importante para a saúde humana. O grão auxilia na redução dos níveis do colesterol ruim, o LDL, e ajuda a elevar os níveis de HDL, o colesterol bom.

O soja se desenvolve a partir da raiz, para isso é importante que o solo esteja com o ph estável, o clima precisa estar bom para a soja poder começar a se

desenvolver, então acontece o processo de xilema e floema dentro do caule da soja que vai para todas as folhas da planta e começa a desenvolver o vegetal.

É muito importante cuidar o pH do solo pois, se plantar com o pH errado a planta pode acabar não se desenvolvendo, normalmente o plantio da soja é feito em novembro e a colheita é feita em março, os agricultores cuidam muito bem as datas para não plantar nem muito cedo e nem muito tarde, e também para não colher nos dias errados.

Esse texto demonstra um pouco do que eu pude aprender sobre a soja durante esse tempo que trabalhamos sobre este conteúdo, é um assunto muito interessante para ser trabalhado com os alunos em sala de aula, pude aprender muito também com a visitação que fizemos a uma família que produz a soja, pude aprender o passo a passo que a soja leva para se desenvolver e sei que quando eu for professora poderei explicar muito bem para os meus alunos.

### Redação 3

A soja foi muito importante para o desenvolvimento de nossa região, trazida para Santa Rosa pelo pastor Alberto Lenhembauer por volta de 1923, foi cultivada primeiramente na linha 15 de novembro como uma planta forrageira .

Ao passar do tempo foi cultivada pra a alimentação de porcos e mais tarde para a fabricação de alimentos. Com isso o modo de plantar mudou muito , o que antes era arado e plantado manualmente agora era cultivado por tratores e colheitadeiras facilitando diminuindo o número de funcionários para esse trabalho.

Além disso com o passar dos anos surgiu o soja transgênico no qual pode se usar veneno que mata o inçó mais deixa intacto a planta da soja, estes venenos utilizados hoje em dia são muito fortes ou seja prejudiciais ao meio ambiente.

Sem duvidas a soja transformou nossa região para sempre.

Além da aprendizagem sobre a história da soja , também comprehendi muitas outras coisas sobre esta planta , como o , xilema, floema , adesão, coesão, densidade, viscosidade....entre muitos outros.Também gostei muito da visita que fizemos na casa da colega Giseli, lá através das falas do pai dela e o técnico tivemos muito aprendizado que antes não fazíamos idéia doque significavam.

### Redação 4

Em meados de 1923, chegou à nossa cidade a semente de soja. Trazida dos Estados Unidos pelo pastor Albert Lehenbauer, a semente revolucionária foi plantada de forma rudimentar do tipo forrageira na Linha 15 de novembro.

De inicio a soja tinha o objetivo de corrigir o solo, mas logo passou para a alimentação suína. E em pouco tempo outras comunidades também estavam cultivando essa semente, pois souberam de seus benefícios através de artigos que o pastor publicava no Luther Calender.

Logo a soja tomou grandes proporções, o grão que antes nutria apenas os animais agora passou para a alimentação humana, como forma de saladas, óleo, leite, farinhas, entre outros.

A semente realmente chegou para ficar. Emancipada política e economicamente em 1931, Santa Rosa começou a se desenvolver com pequenas indústrias e comércios.

Em 1935 participou em Porto Alegre do centenário farroupilha e ganhou prêmios expondo a soja e o feijão. E no ano de 1941 chegaram aqui as estradas de ferro, que ajudaram muito as pessoas que aqui viviam. O comércio, o escoamento da produção e as viagens ficaram muito mais fáceis.

Assim, com essas evoluções a soja começou a ter importância econômica e ganhou um registro estatístico nacional no anuário agrícola do Rio Grande do Sul em 1941. Nesse mesmo ano Santa Rosa ganhou a primeira indústria processadora de soja do país, trazida por o Ernesto Engel.

Porém, com tanta produção e má conservação do solo, a terra ficou exaurida, cheia de voçorocas e barbas de bode. Havia enormes manchas nas lavouras onde não se produzia nada, os agricultores estavam desesperados.

Foi então que agrônomos da região se juntaram para tentar solucionar o problema e com a ajuda de um técnico vindo da universidade de Wisconsin, iniciaram com uma operação apelidada de Tatu, através desta descobriram que o que faltava no solo era calcário.

Após ser corrigido o problema, a produção só aumentou. Hoje não existe nenhuma outra proteína de origem vegetal com melhor custo benefício para produção de carnes, ovos, leites e derivados do que a soja.

Assim pode concluir-se que a soja foi de suma importância para o crescimento de nosso município, trazendo crescimento econômico e cultural.

### Redação 5

Neste período em que estudamos assuntos relacionados a soja, adquiri grande aprendizado pois nunca tive muito contato com esse tema, após os estudos posso dizer que entendo mais do assunto.

Como por exemplo a estrutura da soja, em seu interior existem vasos capilares chamados de xilemas. Esses vasos conduzem a seiva bruta das raízes até as folhas graças a três forças: a osmose, adesão e coesão. A osmose é a transpiração da planta pelas folhas, as células perdem água, consequentemente ali se abre o espaço necessário para a entrada da mesma presente na seiva bruta. A adesão é a força em que os elementos da seiva bruta ligam-se com os elementos da parede do vaso, dessa maneira vão subindo pelo canal e então entra a coesão, que é a ligação entre os elementos da seiva que vão puxando uns aos outros quando se ligam as paredes. E é assim que a seiva bruta vence a gravidade e sobe pelo xilema levando água e sais minerais como potássio, cálcio, ferro entre outros necessários para a planta.

Também estudamos a questão do pH do solo, que é o nível de quão ácido ou base o solo se encontra. Se o solo estiver muito ácido o seu PH estará baixo, se estiver muito básico o pH estará alto. Solo acido quer dizer q ele possui muitos elementos de carga positiva o que dificulta a planta absorver os de carga negativa, assim, se o solo estiver muito básico terá excesso de carga negativa dificultando a absorção da carga positiva. Para que a planta não sofra com a falta nem de elementos positivos e negativos na sua seiva, o pH deve ser entre os valores mais neutros (para a soja entre 6 e 7).

Ficaram claros alguns conceitos como densidade e viscosidade, densidade é a quantidade de massa que existe em determinado volume e a viscosidade é a capacidade do líquido resistir ao escoamento, quanto maior a molécula, mais ela irá se emaranhar tornando o líquido viscoso. Aprendemos isso ao estudar os lipídeos

presentes na soja, as gorduras saturadas que não podem mais fazer ligações em suas moléculas e as insaturadas que possuem quebras em sua estrutura possibilitando mais ligações.

Fora toda a parte química da planta, aprendi que o soja tem grande importância para a região e para o mundo todo, por ser rica em ácidos graxos é uma ótima ração para os animais, também gera renda aos agricultores que a produzem pois a soja é muito exportada, apesar de todos os problemas com o uso exagerado de agrotóxicos e sementes modificadas. A soja é uma semente muito importante, e deve haver muito mais sobre ela a ser estudado.

### Redação 6

A soja é uma cultura de grande importância econômica para o Brasil, foi introduzida no Rio Grande do Sul em 1914, onde em Santa Rosa, foram iniciados os primeiros plantios comerciais em 1924.

É um grão rico em proteínas, fibras, cálcio, fósforo, ferro, sódio, potássio, magnésio, cobre, carboidratos, lipídios e ômega 3 e 6. Como a soja possui alto valor nutricional, faz com que seu consumo seja bem importante.

De acordo com sua nutrição, podemos destacar o carbono, que é a principal fonte de energia e elemento construtor dos tecidos. Resíduos de estrume verde de animais, podem ser fontes significativas de carbono, assim, praticamente metade da matéria seca da planta o contém. Outro fator importante que podemos citar é a composição de sua seiva, a qual é composta por água e sais minerais, a mesma se conduz através do xilema (à partir das raízes até as folhas) e do floema que conduz a seiva elaborada (aminoácidos e açúcar), das folhas até as outras partes da planta.

A soja se transformou em uma das grandes forças produtivas do agronegócio brasileiro, e hoje suas sementes são exportadas para grandes mercados globais.

### Redação 7

A soja é um grão muito cultivado em nossa região, mas a maneira de cultivo dela vem trazendo prejuízos ao meio ambiente há muito tempo e cada vez mais. Os muitos agrotóxicos utilizados nestas plantações, para garantir uma boa colheita, se tornam “fracos” diante das pestes que atacam a lavoura, o que acontece é que estas, depois de algumas aplicações, se tornam resistentes, e os agricultores não veem outra alternativa se não aplicar maiores quantidades de veneno no solo. Uma outra saída muito mais sustentável existe, chama-se cultivo orgânico.

Muitos agricultores já ouviram falar sobre o cultivo orgânico da soja, mas antes de mudar seu modo de cultivo muitas dúvidas surgem. Existe uma equipe de apoio, que auxilia os produtores orgânicos, desde o início da transição até o momento da venda das sacas. Ser agricultor orgânico não quer dizer que este não usa nada contra as pragas da lavoura, mas sim que usa produtos bioquímicos, que não agredem o meio ambiente.

A assustadora origem dos agrotóxicos acontece após a Segunda Guerra Mundial. Precisava-se achar outro fim para a composição alcançada para formar as bombas, pois havia sido feito um investimento muito grande nestas. Assim os cientistas, alteraram, para diminuir os efeitos, aquele composto e o transformaram nos hoje tão conhecidos agrotóxicos.

Tendo em vista estes argumentos é necessário desacelerar o uso de agrotóxicos, que além de estrem matando os seres vivos estão atingindo fortemente a natureza. Cooperativas orgânicas devem divulgar mais seus trabalhos, escolas devem ser alvos de palestras, nas cabeças dos jovens que podemos mudar o pensamento e promover esta conscientização que é tão necessária.

### Redação 8

No ano de 1923 o pastor Albert Lehenbauer trouxe a soja para a nossa região. Ele percebeu que os cidadãos daqui viviam na miséria. Querendo mudar isso, ele foi para os Estados Unidos da América, e trouxe a semente. Juntamente de três membros de sua igreja, plantaram e colheram a soja onde assim puderam dar para os demais agricultores. Esta semente serviu para o alimento dos animais e conforme sua produção aumentava foi criado o óleo, as comidas, etc.

O solo e o clima de nossa região favoreceram muito para a produção da soja, porém, naquele tempo ocorreu a “operação tatu”, ou seja, a soja não produzia mais como antes, o solo começou a ficar ácido e começou a ter erosões, e assim tiveram que mandar caminhões carregados de terra para Porto Alegre para análise da mesma.

Para se possuir uma boa produção da soja, a terra precisa ter um pH entre 6 e 7, não sendo muito ácida e nem básica. Depois da análise da terra, foi corrigido essa acidez usando calcário, pois ele ajuda a remover a acidez do solo. Após alguns anos, os agricultores passaram a utilizar sementes modificadas para ter uma produção melhor e começaram a utilizar os agrotóxicos, dependendo cada vez mais das empresas que produziam as sementes e os agrotóxicos.

A semente da soja para se desenvolver corretamente precisa de alguns nutrientes como:

- Os macronutrientes (fornecidos pelo solo): Nitrogênio, fósforo e potássio.
- Os Nutrientes secundários (fornecidos pelo solo): Magnésio, Enxofre e Cálcio.
- Os micronutrientes (fornecidos pelo solo): Boro, Cloro, Manganês, ferro, níquel, cobre, zinco e molibdênio.
- Os elementos não fertilizantes (fornecidos pelo ar e água): Hidrogênio, carbono e oxigênio.

Portanto, a ideia que o pastor teve em 1923 ajudou muitos agricultores a sair da miséria pois a soja não apenas se adaptou a esse clima e a esse solo como teve produções que renderam muito e que até hoje fornecem altos lucros aos agricultores. Por fim, podemos analisar e confirmar que a soja é um meio sustentável que está presente não só na nossa alimentação como também na dos animais.

### Redação 9

Em 1923, o pastor Albert Lehenbauer trouxe a soja da Alemanha, a principal fonte de renda hoje em dia no país dos produtores rurais, tanto que lidera o ranking de produtos mais “exportados”. Nos últimos tempos a cultura vem ganhando ainda mais espaço, devido a rentabilidade quase garantida pelas lavouras.

Com as lavouras o produtor deve sempre ficar muito atento ao monitoramento das áreas, pois ajuda a detectar problemas antes que se tornam caros para resolver. Pragas, ervas invasoras e doenças são alguns dos focos destas inspeções.

Assim, é importante a utilização de agrotóxicos para matar os invasores e o acompanhamento diário do crescimento da soja. Isto também está relacionado com a química.

A densidade tem relação que existe entre determinado material e sua massa. Já o ácido é tudo aquilo que tem pH menor que 7 e o básico é tudo aquilo que tem pH maior que 7, no 7 se encontra o neutro. Por isso elas se correlacionam, a soja e a química.

#### Redação 10

Durante muito tempo, foi possível estudar diversos conceitos com a história do soja, sua estrutura e a sua importância na economia e na sociedade. O primeiro conteúdo estudado foi a história da soja onde foi estudado, tudo desde quando ela veio para o Brasil e quando ele foi plantado aqui em Santa Rosa, e como isso foi importante para o giro econômico naquele tempo para a região local.

Também foi estudado toda a estrutura da planta interna e externa, e como ela suga os nutrientes do solo que é necessário para o desenvolvimento da planta até a colheita. E com isso veio o estudo do solo onde foi estudado qual o solo é mais fértil, e como faz para recuperar um solo, e para isso foi feito uma experiência no qual foi usado os seguintes materiais: semente de soja, o caule da soja, e a terra, as folhas, água, copo e uma espécie de fita onde aponta qual o pH do solo entre outros. Logo em seguida com o envolvimento de outras matérias, foi estudado os insumos que o soja produz e as densidade e a viscosidade de cada um. Como a soja é um dos insumos que mais gira a economia regional e é o sustento de muitos agricultores.

#### Redação 11

A soja é uma cultura muito importante para o Brasil economicamente, pois é a principal no agronegócio brasileiro. A primeira referência sobre soja no país foi em 1882, na Bahia; a cultura foi oficialmente introduzida no Rio Grande do Sul em 1914, na chamada região pioneira de Santa Rosa, onde os primeiros plantios comerciais foram a partir de 1923.

A planta de soja retira os seus nutrientes do solo, sendo esses os macronutrientes (ex.: nitrogênio); os nutrientes secundários (ex.: enxofre) e os micronutrientes (ex.: boro) e a partir da água e ar, retira o hidrogênio, o carbono e o oxigênio. Esses nutrientes que formam a seiva bruta (água e sais minerais) e seiva elaborada (aminoácidos e açúcares) são conduzidos a planta através do xilema (das raízes as folhas) e floema (das folhas até outras partes da planta). Toda essa condução de nutrientes, sendo contrário a força da gravidade, só é possível através da capilaridade, pelas forças de adesão e coesão.

Diante disso, o pH que corresponde a potencial hidrogeniônico deve ser entre 6 ou 7, ou seja, neutro, pois se for muito ácido ou muito básico não terá os nutrientes necessários disponíveis pois possuem cargas positivas e negativas.

### Redação 12

A cultura da soja tem origem na China, e segundo registros foi introduzida no Brasil no ano de 1882 na Bahia, onde por vários anos foram realizados testes de adaptação com diversas variedades até que em 1914 começou-se o cultivo na região pioneira de Santa Rosa, mais precisamente na localidade de Linha 15 de Novembro, interior do município.

Do ano de 1960 até a atualizada, a produção de soja cresceu mais de 80 vezes, e hoje o Brasil é o segundo maior produtor do mundo, produzindo um importante componente da alimentação animal e humana, sendo esta amplamente cultivada no Mato Grosso, Paraná, Rio Grande do Sul, os quais são os três estados com maior potencial produtivo.

A absorção da água pela soja ocorre pelo fenômeno da capilaridade, onde ela sobe através do xilema, em oposição à gravidade.

A soja é composta por proteínas, carboidratos, lipídios e sais minerais como potássio, cálcio entre outros. Possui ômega 3 e 6.

O solo ideal para o cultivo precisa ter pH entre 5,5 e 7 e para isso pode ser feita correção com calcário, pois o solo da nossa região é levemente ácido. O solo também precisa ter os nutrientes necessários para a planta crescer.

### Redação 13

A soja é utilizada tanto na alimentação humana quanto na animal. É muito apreciada por seu alto valor nutricional, pois a partir dos nutrientes que contém, ajuda no controle do colesterol e previne problemas cardiovasculares.

Para quem não conhece, a soja é uma planta originária da China. A planta contém caule com vasos porosos finíssimos, onde através da capilaridade e pressão osmótica, a seiva que é composta de água e sais minerais é puxado para cima. E através dos processos de adesão e coesão, as moléculas sobem pelo xilema até chegar as folhas, onde ocorre ainda o processo de fotossíntese.

Mas para o bom desenvolvimento da planta, é necessário ter um solo com pH entre 6 e 6,5 que são considerados praticamente neutros. Para que o solo mantenha um pH entre 6 e 6,5, é preciso fazer a aplicação de calcário, que remove a acidez do solo.

A soja chegou a região de Santa Rosa (RS), por volta de 1923, introduzida pelo pastor luterano Albert Lehenbauer, na linha 15 de novembro. O pastor mostrou aos agricultores a nova semente e explicou como deveria ser cultivada. O acordo entre ele e os colonos foi que a metade da colheita deveria ser entregue a ele, para que pudesse continuar a distribuí-la na região.

Em Santa Rosa e região, a soja realmente perseverou, e então espalhou-se pelo mundo, e graças as tecnologias que temos hoje, a produção desta semente tão rica está cada vez maior.

### Redação 14

Foi a partir de 1923 que a soja começou a ser cultivada em Santa Rosa, na Linha 15 de Setembro, onde hoje encontramos o memorial da soja. Foi o pastor Albert Lehenbauer que possibilitou a introdução da soja em Santa Rosa,

possibilitando para as famílias que aqui viviam uma melhor qualidade de vida, pois estavam passando por dificuldades...

A soja havia sido introduzida primeiramente na Bahia onde não houve sucesso pois o clima não era favorável para o seu desenvolvimento. A soja foi introduzida na China, Japão, Estados Unidos América, Bahia, São Paulo, Rio Grande do Sul, Noroeste...

A soja pode ser encontrada em alguns alimentos que estão na nossa mesa ou que utilizamos para o preparo da comida. Veja alguns exemplos:

Leite de soja, tofu (alimento semelhante ao queijo), edamame, queijo de soja, farinha de soja, óleo de soja...

Embora a soja tenha sido uma grande descoberta para a cidade de Santa Rosa e suas redondezas, atualmente há uma grande preocupação em relação a quantidade de agrotóxicos que os agricultores vem utilizando em suas plantações, pois o agrotóxico é o principal reagente culpado pelo câncer no mundo, e não podemos esquecer da nossa natureza que está perdendo algumas de suas principais espécies por causa de vários fatores...

Em biologia relembramos a questão da capilaridade da planta, para depois compreender que a água e os sais minerais são a seiva bruta da soja, o caule e as folhas são o xilema e sua composição é a celulose. Devido a isso aprendemos que a soja retira seus nutrientes do solo e do ar, esses nutrientes são a água, os sais minerais, hidrogênio, oxigênio, carbono e nitrogênio. Esses nutrientes são conduzidos pelos vasos condutores xilema e floema, capilaridade e transpiração da planta. Quando a planta transpira libera substâncias possibilitando que o caule libere para ela mais nutrientes, e assim a raiz retira novos nutrientes do solo para quando for preciso novamente.

O solo onde a soja é plantada deve ter um bom PH, ou seja um equilíbrio de cargas positivas e negativas (íons e cátions), seu PH deve ser entre 6 e 7, entre ácido e base e caso ultrapassar esses limites impossibilitará o bom desenvolvimento da planta, trazendo prejuízos para o produtor.

### Redação 15

Na região missionária o soja começou a ser cultivado mais especificamente na Colônia Santa Rosa (6º distrito do município de Santo Ângelo) em 1923.

O pastor evangélico Albert Lehenbauer em sua viagem aos Estados Unidos, em 1923, trouxe uma pequena quantidade de sementes de soja (uma variedade de sementes mais resistentes chamadas de "amarela comum"). Essa pequena quantidade foi distribuída a alguns colonos da Linha 15 de novembro, deixando claro seu alto valor e o poder alimentício do grão.

A soja passou a ser introduzida na alimentação de porcos, que passaram a engordar rapidamente.

O pastor Lehenbauer fundou na época uma pequena cooperativa para os agricultores. Inicialmente plantada pelo agricultor Gustavo Bessel.

A seiva bruta ou mineral é constituída por água e sais minerais presentes no ambiente. Ela é produzida nas raízes das plantas e é formada a partir da absorção da solução encontrada no solo. Através das células do xilema, ela é conduzida para as folhas e o caule.

A seiva bruta é utilizada pela planta para a produção de substâncias orgânicas para transformação em seiva elaborada.

Uma matéria orgânica também composta pelo gás carbônico que recebe do ar, água e sais minerais do solo. É um tipo de nutrição inorgânica que passa por um processo de absorção do nutriente mineral, essencial para que a planta se desenvolva.

O fenômeno que envolve a subida através de espaços finos e porosos em oposição a força da gravidade se chama capilaridade. Quando a planta transpira (abertura e fechamento dos estômatos) e perde água, surgem os espaços vazios e assim ocorre a subida da água para todas as partes da planta pelos vasos condutores (extremamente finos) e pela coesão e adesão.

### Redação 16

Na química encontramos o estudo científico da constituição das matérias, suas propriedades e as suas transformações. Ela também está presente na soja que veio dos Estados Unidos em 1923, trazido pelo pastor Albert Lehenbauer.

Na soja, relacionando com a química estudamos a densidade e viscosidade, coesão e adesão, ácido e básico, xilema e floema. Ela não é mais plantada de forma rudimentar, pois com o desenvolvimento das tecnologias usadas para plantá-la, também se desenvolveram insetos e pragas que prejudicam o desenvolvimento das plantas.

A densidade tem a ver com a relação que existe entre determinado material e sua massa, já a viscosidade tem a ver com a consistência de um líquido. A coesão é a força de atração entre moléculas e a adesão ajuda essas moléculas a se aderir. O ácido é tudo aquilo que tem pH menor que 7 e o básico é tudo aquilo que possui pH maior que 7, no 7 ele se encontra neutro. O xilema e o floema são os vasos de uma planta que transportam a seiva bruta e elaborada.

Dessa forma, pode-se perceber a ligação que tudo isso tem, tanto a ver com a química, quanto está relacionado ao soja, por isso eles se correlacionam. A planta de soja precisa do ácido e básico, xilema e floema, adesão e coesão para se desenvolver e gerar alimentos que irão possuir a densidade e a viscosidade.

### Redação 17

A soja é uma cultura de grande importância econômica para o Brasil, sendo a principal cultura do agronegócio brasileiro. A primeira referência sobre soja no Brasil, na data de 1882, na Bahia, as cultivares introduzidas dos Estados Unidos não tiveram uma boa adaptação. Mais tarde, em 1891, novas cultivares foram introduzidas em Campinas, apresentando melhor desempenho. A cultura foi introduzida no Brasil no Rio Grande do Sul em 1914 na chamada região pioneira de Santa Rosa, onde foram iniciados os primeiros plantios comerciais a partir de 1924.

Santa Rosa é considerado o berço nacional da soja pois foi aonde se deu primeiramente um melhor desenvolvimento. O pastor americano Albert Lembauer foi ele o responsável por trazer as primeiras sementes para o plantio de soja na região. As famílias do município foram as primeiras do país a produzir soja para o sustento e não em caráter experimental, como ocorriam em outras partes do Brasil.

A soja oferece aspectos vantajosos, tanto em relação aos alimentos de origem animal como aos outros grãos integrantes do grupo das leguminosas, como o feijão e a lentilha. Isso porque, diferente de outros alimentos vegetais, é o único de

seu grupo que contém proteína de alto valor biológico, assim como a proteína animal. A composição da proteína de soja inclui alto teor de gorduras boas, baixo teor de gordura ruim (saturada) e isenção de colesterol. A soja é uma das plantações que estão sendo geneticamente modificadas em larga escala, e a soja transgênica está sendo utilizada em um número crescente de produtos. Atualmente, 85% de toda a soja cultivada no Brasil é transgênica.

Com o grão da soja é feito o óleo de soja que é mais utilizado pela população mundial no preparo de alimentos. Outros produtos derivados da soja incluem bebidas à base de soja, óleos, farinha, molho de soja, sabão, cosméticos, resinas, tintas. O óleo de soja é viscoso e não denso pois o conceito de viscosidade é a dificuldade de escoamento.

Por tanto podemos perceber que a soja é uma planta com muitas vantagens pois além de servir para a alimentação de suínos e ainda para alimentação da população, deveríamos dar mais importância aos produtores rurais que são expostos aos agrotóxicos e trabalham dia a dia, sol a sol para dar um sustento a sua família e muitas vezes não são valorizados os preços não são dos melhores.

### Redação 18

A soja é composta por proteínas, fibras, óleos, ferro entre outros. Isso faz com que seu consumo seja bastante importante, pois a partir dos nutrientes que contém ajuda no controle do colesterol previne alguns tipos de câncer. A soja pode ser encontrada em diversos consumos tanto colonial como industrial. É muito diferente de seus ancestrais que eram plantas rasteiras que se desenvolviam na costa leste. Sua evolução começou com o aparecimento de outras plantas do cruzamento natural entre duas espécies.

A produção de soja no Brasil não é tradicionalmente de interesse interno, mas uma imposição determinada por grupos externos que ditam o que nós devemos produzir ou não. A condição de adaptação da soja, como o desenvolvimento de sementes imunes a praga, adaptadas ao clima gerou plantas mais produtivas. Nos anos passados a soja ocupou lugar de principal produto agrícola, apesar de haver quedas no valor mesmo não impedindo os produtores de cultivar. Nas aulas do senhor gostei muito pena que não tivemos uma base muito boa, mas estamos entendendo muito bem todos os assuntos.

Deve-se levar em consideração que esse tipo de produção provoca vários problemas ambientais por causa dos agrotóxicos. Como: perda do solo retirada da vegetação original, poluição dos rios, morte de animais, que consomem cereais de substâncias químicas.

### Redação 19

Ao decorrer do semestre a turma teve em várias disciplinas o tema “soja” aplicado na maioria das vezes pelo professor Junior, cujo fez com a turma explicações, experimentos práticos, visitas e um teatro.

Começamos aprendendo sobre densidade e viscosidade e como diferenciá-las entre os líquidos mostrados pelo mesmo, onde percebemos que viscosidade varia conforme o tamanho das moléculas do líquido e a densidade por sua vez tem relação da massa e do volume. Fizemos as experiências práticas e vimos a diferença de cada um e seu pH.

Segundo passo foi estudar a adesão, coesão e osmose que são responsáveis pela condução dos nutrientes através do xilema e floema para as partes da planta nutrindo-a e dando força para crescer e produzir.

Fizemos também uma visitação a propriedade de uma colega, no qual seu pai falou sobre como era sua plantação, os riscos que corriam, como ajustavam o pH do solo de sua lavoura, também tivemos a oportunidade de ouvir um técnico em sementes/venenos no qual esclareceu dúvidas da turma referentes a questões ambientais e o capital que gira nessas vendas.

Tivemos grandes aprendizados que podemos levar para nossas salas de aulas e alunos, experiências, alegrias... Descobrimos como é bom fazer algo novo e ver com nossos olhos como são realizados todos os processos de uma lavoura, como é importante interagir com especialistas que trabalham na área e ver o ponto de vista de um comerciante e de consumidores.

## Apêndice VII – Roteiro do Teatro.

### A HISTÓRIA DA SOJA EM SANTA ROSA

Inicia-se com as duas vovós conversando sobre uma reportagem lida no jornal.

**Célia:** sabe Jurema, eu tava lendo aqui o jornal e tá contando a história da soja em Santa Rosa.

**Jurema:** olha Célia, tu te “alembra” de quando tua finada mãezinha contava de quando a soja veio pra cá?

**Célia:** lembro sim Jurema... ela sempre falava que muita gente se dizia pioneira. Mas que quem trouxe a semente de verdade foi o pastor Lehenbauer a pedido daqueles três “home” lá... como é mesmo os “nome” deles?

**Jurema:** se eu bem me “alembro” é o Stegfried Krebs, o Gustavo Bessel e o Johann Müller.

**Célia:** É mesmo, são esses mesmo! Mas tu tá bem de memória.

**Jurema:** é o ômega 3.

As cortinas se abrem e os quatro homens estão conversando sobre a volta do pastor Lehenbauer dos EUA e a semente que o mesmo havia trazido.

**Stegfried:** e então... trouxe as sementes?

**Pastor:** sim, estão aqui dentro desta garrafa.

**Johhan:** deixe-me ver

Johhan analisa a garrafa, tira as sementes de dentro e pergunta:

**Johhan:** como vamos proceder?

**Gustavo Bessel:** plantaremos nós primeiro e após a colheita, cada um levará uma lata de sementes para distribuirmos entre os outros colonos, para quem então tiver interesse em plantar também.

**Pastor:** certo, agora vou encontrar com a minha família e após marcar o próximo culto.

Os quatro se despedem e o pastor vai para casa. Chegando lá, é muito bem recepcionado pelas suas filhas e esposa.

**Filha:** Mamãe, o papai chegou!

**Esposa:** Ebaaa! Será que ele trouxe presentes?

**Filha:** oi papai, quanto tempo.

A filha abraço o pastor.

**Pastor:** oi minhas filhas, cadê sua mãe?

**Filha:** está fazendo o almoço?

O pastor vai até a cozinha e abraça a sua esposa.

**Esposa:** Olá, como foi a viagem?

**Pastor:** Boa, trouxe uma novidade!

**Esposa:** Que bom! E posso saber que novidade é essa?

**Pastor:** Claro, vou mostrar a todos no fim do culto de hoje.

No fim do culto...

**Pastor:** Bom, antes de todos irem embora eu gostaria de mostrar uma novidade que trouxe da minha viagem.

**Agricultor:** Tá, mas que novidade é essa?

O pastor pega a garrafa e mostra a todos.

**Pastor:** creio que esta semente vai tirar-vos da miséria. Stegfried, Gustavo, Johhan e eu vamos plantar primeiro. Se der o mesmo rendimento do milho e do feijão traremos um punhado para cada agricultor que se interessar em plantar.

O projetor transmite o vídeo com imagem da plantação de soja se desenvolvendo.

Após quatro meses os quatro homens voltam para uma reunião e contam sobre suas experiências.

**Gustavo:** bom, em minhas terras só vi melhorias.

**Johhan:** sim, nas minhas também! Além do que, tive uma ótima produção.

**Stegfried:** Parece que essa sementinha gostou de nossa terra vermelha.

**Pastor:** então, quem vai querer um pouco da semente também?

Todos levantaram as mãos e então o pastor distribuiu as sementes, um punhado para cada agricultor.

**Agricultor:** e como plantaremos essa semente?

**Pastor:** Com as semeadeiras e para colher utilizaremos as foices.

As cortinas se fecham e as duas vovós voltam para sua conversa.

**Célia:** daí o que aconteceu depois mesmo?

**Jurema:** tua finada mãe dizia que eles plantaram e deu um bom rendimento. A soja de início serviu para a correção do solo e depois começaram a dar de comida “pros porco” e eles rapidinho engordaram.

**Célia:** sim, agora me “alembrei”, mas logo os “porco” começaram a ter problemas nos “osso” porque a soja era um alimento muito forte.

**Jurema:** isso, e foi aí que o pastor iniciou suas escritas sobre a soja no Luther Calender, falando das qualidades e da quantidade de finalidades que a soja poderia ter, inclusive para a alimentação humana.

**Célia:** e foi aí que outras cidades próximas começaram a “tomar” curiosidade pela semente.

O projetor transmite imagens sobre o plantio, o crescimento da cidade e sobre as proporções que a soja tomou.

**Jurema:** a semente realmente chegou para ficar. Emancipada política e economicamente em 1931, Santa Rosa começou a se desenvolver com pequenas

indústrias e comércios.

**Célia:** verdade, em 1935 Santa Rosa até participou em Porto Alegre do Centenário Farroupilha e ganhou até prêmios expondo a soja e o feijão.

**Jurema:** e em 1941 chegou aqui a estrada de ferro e aquele prefeito lá iniciou um projeto para a cidade nova, com praças e a prefeitura.

**Célia:** o nome do prefeito era Valquírio Palhares. A estrada de ferro realmente ajudou muito as pessoas que aqui viviam. O comércio, o escoamento da produção e as viagens ficaram muito mais fáceis.

**Jurema:** Assim a soja começou a ter importância econômica, até ganhou um registro estatístico nacional no anuário agrícola do Rio Grande do Sul em 1941.

**Célia:** e foi nesse mesmo ano que Santa Rosa ganhou a primeira indústria processadora de soja do país. E foi o Ernesto Engel que trouxe ela, ela foi construída lá onde é hoje o Camera.

**Jurema:** É... a produção de soja realmente cresceu muito, principalmente depois que se iniciou a produção de maquinários agrícolas com a fábrica da IDEAL.

**Célia:** cresceu até demais, tanto que a terra ficou desgastada pela má conservação do solo e começou a não produzir mais nem mandioca.

Abrem-se as cortinas e todos os agricultores estão discutindo sobre o problema com dois agrônomos.

**Agricultor 1:** minhas terras estão cheias de barbas de bode.

**Agricultor 2:** as minhas além das barbas de bode está cheia de voçorocas.

**Agricultor 3:** minha terra está com enormes manchas onde não se produz nada.

Todos começam a falar ao mesmo tempo, virando uma confusão onde nada se entendia (falando que queriam sair da cidade e encontrar um lugar fértil para morar)

**Agrônomo 1:** fiquemos calmos meus amigos, nós iremos encontrar uma solução.

A reunião terminou, e os agricultores saíram satisfeitos com a promessa.

Obs.: nessa parte alguns agricultores acompanhados de suas famílias (fiéis da

igreja) cruzaqm o palco com malas simbolizando saída de grande parte da população da cidade.

Alguns dias depois os dois agrônomos se reúnem para falar do problema.

**Agrônomo 1:** precisamos fazer algo, a população não aguenta mais esperar, muita gente já foi embora.

**Agrônomo 2:** eu me comuniquei com um técnico em Porto Alegre e ele disse que um americano da universidade de Wisconsin virá para cá fazer um estudo do solo para tentar ajudar.

**Agrônomo 1:** que ótima notícia, tomara que ele consiga nos ajudar!

As cortinas se fecham e volta-se para a conversa das duas vovós.

**Jurema:** bom, daí se eu bem me “alembro” o técnico americano, juntamente com alguns agrônomos consegui recuperar o solo, mas não foi fácil, levaram para Porto Alegre quase um caminhão de terra coletado nas propriedades e chamaram isso de “Operação Tatu”.

**Célia:** sim, foi através dessa operação que eles descobriram que faltava calcário no solo, que “tava” muito ácido.

**Jurema:** depois que esse problema de infertilidade do solo foi resolvido eles resolveram celebrar os reflexos positivos nos rumos da agricultura criando o nosso parque de exposições

**Célia:** sim, e para mostrar o fruto do trabalho da comunidade foi realizada a primeira feira da soja, a Fenasoja, e o presidente foi o Villy Klaus, tu lembra? Pensa, até um Ministro veio lá de Brasília “pra visita”!

**Jurema:** aqui tá dizendo que a cultura da soja proporcionou uma grande revolução alimentar. Hoje não existe nenhuma outra proteína de origem vegetal com melhor custo benefício para a produção de carnes, ovos, leites e derivados do que a da soja.

**Célia:** pois é, e a demanda por proteína animal tem crescido muito nas últimas décadas, e seguirá crescendo. Então, além de garantir proteína animal em grandes quantidades e preços acessíveis, a soja também é importante para a segurança

alimentar de muitas nações.

**Jurema:** e tu sabia que o Brasil é o segundo país na produção e processamento mundial de soja, e também o segundo maior exportador de grão, óleo e farelo de soja.

**Célia:** pra ti ver como a soja é importante, né...

**Jurema:** mas eu já vou indo, me ajuda a guarda os crochê que hoje não rendeu nada, nós só “conversamo”.

**Célia:** sim, e me ajuda a levanta que o meu “siático” tá me matando.

**Jurema:** mas vai num massagista.

As duas vovós encaminham-se para dentro do palco atrás das cortinas encerrando o teatro.

## Apêndice VIII – Respostas ao Pré-teste e pós-teste

### Questões e respostas ao pré-teste:

<b>Com qual componente do Curso atual você tem maior afinidade?</b>
Português/ Psicologia
Didática Geral
Português
Educação física
História
Didática Geral
Geografia
Matemática
Ed. Física
Geografia
Geografia
Matemática
Geografia Português e história
Português
Matemática
História
Matemática
<b>Com qual componente do Curso atual você tem menor afinidade?</b>
Física/Química
Matemática
Física
Geografia e didática da linguagem
Física
Literatura
Física
Física
Fisica
Fisica
Física
Física
Física
Matemática física e química
Português
Linguagens
Física
Física

<b>Qual a diferença entre um solo ácido ou alcalino?</b>
Não sei
Não tenho conhecimento
Não sei
Não sei
Não sei
A diferença é que o solo ácido nem sempre é proprio para o plantio
Não sei
Não sei
Não sei
Nao sei
Solo alcalino é um solo com calcário Já o solo ácido é um solo com falta de calcário e ph
Não sei
Um solo ácido é bom para o plantio da soja, e o solo alcalino não é bom para o plantio da soja, pois não irá crescer.
Não sei
Não tenho conhecimento sobre isso
Não sei
Não sei
Não sei.
Não sei
<b>Que diferença você percebe entre movimentar um frasco com óleo ou um frasco com água?</b>
Eles se movimentam em velocidades diferentes por o óleo ser mais denso
O óleo é mais denso
O óleo é mais denso
Não sei
O óleo é mais denso
Quando movimentamos um frasco com óleo percebemos que ele é mais denso, e água não
Não sei
O óleo é mais denso
A agitação do mesmo
Nao sei
O frasco e olho é mais pesado do que a água e mais leve
Não sei
Que o frasco de óleo se movimenta mais devagar que a agua.
O óleo é mais denso
Não tenho conhecimento sobre isso
O olho é mais denso
O óleo se movimenta com mais dificuldade que a agua
Não sei..
O óleo move-se mais lentamente

<b>Qual das imagens abaixo representa um frasco com água, o menisco côncavo ou o convexo? Qual a justificativa?</b>
Não sei
Menisco côncavo
Mecanismo côncavo porque, ele se movimenta mais.
Convexo
Não sei
Menisco côncavo, pois ultrapassa a linha
Não sei
Menisco côncavo, eu acho
Não sei
Nao sei
Menisco côncavo por conta
Não sei
Não sei.
Não sei
Não sei
Mecanismo cônvaco, pois a água de movimenta para cima
Não sei
Eu não sei.
Não sei
<b>De que forma ocorre o crescimento da soja e desenvolvimento do grão?</b>
A partir de o plantio de uma semente
Não tenho conhecimento
Não sei
Irrigação adubação
A partir de uma semente plantada na terra
Não sei
Com água e fertilização, na terra
Não sei
Não sei
Na terra agua e fertilização
Primeiro logo em seguida da plantação ocorre a germinação da semente que depois ocorre o desenvolvimento da planta depois ocorre o florescimento da soja e logo depois ocorre o processo de vagem da soja onde se desenvolve os grão e depois ocorre a secagem natural do soja que é quando está pronto para a colheita
Com fertilizantes
Não sei.
Não sei
Não sei
Não sei
Não sei
É plantado e precisa ser passado veneno para possíveis problemas que pode dar na planta.
Na terra, com água e fertilização

<b>Cite a relação entre um conhecimento de Química e de Matemática.</b>
Os dois envolvem cálculos complexos
Os dois envolvem cálculos
Não sei.
Contas
Envolve cálculo
As diversas equações
Contas
Cálculos
Os cálculos
Contas
O uso de cálculos e numerologia
Contas
Porque nessas duas disciplinas envolve cálculos.
Cálculos
Envolve cálculos
As duas envolvem cálculos
Não sei
Envolve cálculos.
As contas de matemática são usadas em química
<b>Em qual período do ano ocorre o plantio e colheita da soja em nossa região? Porque em outras regiões ocorre em períodos diferentes?</b>
Plantio outubro/novembro
Colheita abril
Novembro, Dezembro
O plantio da soja é feito em outubro começo de novembro, a colheita é feita em final de março até maio.
Plantou outubro , colheita março. Ocorre por causa de outros climas
Plantio no fim de outubro inicio de novembro e em março/abril inicia-se a colheita
Novembro
Plantio em outubro e colheita em março, ocorre diferente por causa do clima
Não sei
Outubro e novembro ocorre o plantio e abril ou maio a colheita. Por causa do clima
Outubro , colheita em março
Marco e maio
Em outras regiões ocorrem diferente por conta da estação do ano
O plantio ocorre em Outubro e a colheita em Março. Devido ao clima.
Plantio em novembro e colheita em março. Ocorre em períodos diferentes por causa da temperatura e o solo das outras regiões.
Outubro-Novembro
Abri-Maio
Por causa da diferença do clima
Plantio é em outubro e a colheita em março
se planta entre final de outubro e inicio de novembro e se colhe de março a maio
Não sei
Plantio é em outubro e a colheita é em março. Porque em outras regiões o clima é diferente.

Plantio não sei. Colheita em março.

**Quando começou o plantio de soja no Brasil?**

1914

1914

Não sei

Não sei

1914

Não sei

1914

Não sei

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

Não lembro

Não sei

1940

Não sei

**Qual cidade brasileira é conhecida como Berço Nacional da Soja?**

Santa Rosa

<b>Qual a importância da soja na sociedade atual?</b>
Para movimentar a economia, serve principalmente de alimento.
Emprego de curto prazo
Geração de emprego
Gera muitos empregos , além de estar presente em muitos alimentos
No giro monetário e de emprego de curto prazo
Importante para a economia
Derivar diversos alimentos
Geração de renda e alimentar
Ela serve como alimento tanto para os animais como para as pessoas. É um meio dos agricultores ganharem dinheiro.
Dela derivam os alimentos
O giro da economia e do dinheiro também a importância para o fabricamento de produtos usados no dia a dia
A partir dela derivam diversos alimentos
O giro monetário e emprego de curto prazo.
Serve como alimento, tanto para animais como humanos.
Giro monetário emprego de curto prazo
Ela é utilizada para a fabricação de muitos produtos
Enorme
Muitos agricultores vivem da agricultura.
Produção de alimentos
<b>Como é a relação econômica envolvida no plantio, colheita e venda da soja?</b>
Grande quantia de dinheiro
Geração de dinheiro
Geração de dinheiro
Não sei
Grande quantia de capital
Não sei
Não sei
Não sei
Não sei
E a rota da economia e no dinheiro através da exportação e importação do produto para outros países isso gera lucro
Mas na hora do plantio é feito o uso da importação de insumos que vem de outros países .
Não sei
Envolve muito dinheiro aos que plantam e vendem a soja.
Não sei
Gera bastante dinheiro
Envolve a muito capital
Não sei
Não sei.
Movimentação de soja

<b>Qual é a classificação biológica da soja?</b>
Não sei
Não tenho conhecimento
Não sei
Não sei
Não tenho conhecimento disso
Não sei
Não sei
Não sei
Não sei
Nao sei
E uma semente olhoginosa
Não sei
Não sei.
Não sei
Não sei
Não sei
Não sei
Não faço ideia.
Não sei
<b>O que de fato é necessário para que a plantação de soja desenvolva e renda uma boa colheita?</b>
Não sei
O solo precisa ser bem fértil
É necessário um cuidado com as pragas, tratamento, não ser um tempo chuvoso na colheita.
Um bom solo e plantiu adequado além de chuvas
O acompanhamento de alguém que tenha conhecimento sobre o soja e como ele se desenvolve, para que, se for necessário um tratamento ele seja feito
Cresca saudavelmente e em grande quantidade
Solo fertil e clima propício
Calor
Uma terra rica em proteínas.
Solo fertil, clima propício e bons fertilizantes
O solo precisa estar bem fértil e o clima e mais qu nesseccario para o desenvolvimento do produto
Solo fértil, clima propício e bons fertilizantes
É necessário que o solo seja apropriado e fértil para isso, e a temperatura contribua.
Solo fértil e quantidade de chuva adequada
Solo fértil
Plantar os grãos em um solo fértil e adequado para o plantio.
Não sei
Não sei.
Terra fértil, adubação e irrigação

<b>Como é o preparo do solo para o plantio de soja?</b>
Começa pela preparação do solo
Não tenho conhecimento
É feita análises do solo aonde se descobre o que é necessário, e assim é aplicada o que será necessário para um bom desenvolvimento.
A terra é gradeada e após ocorre o plantio
Não tenho conhecimento
Primeiro a terra é preparada, depois planta-se a semente e aduba a mesma, e aguarda ela crescer
Solo fértil
Não sei
Não sei
Solo fértil
E feito através de reconhecimento do solo através de um processo chamado ph
Solo fértil
Precisa ser adubado e muito bem preparado e cuidado.
Não sei
O solo tem que ser bom e fértil
Adubá-la, intercalar a plantação para descansar o solo
Não sei
Deve ser adubado para melhor crescimento e ter melhor produção.
Com adubos
<b>O solo precisa ter alguma característica específica para que o plantio de soja seja realizado e renda uma boa colheita?</b>
Não sei
O solo precisa ser bem tratado e desenvolvido
Não sei.
Precisa ter uma boa adubação
Sim, o solo deve ser saudável
Solo precisa ser bem preparado
Não sei
Não sei
Sim. Ser fértil
Nao sei
Sim o uso do calcário e outros elementos
Não sei
Ter o solo com o ph certo.
Ser fértil
Sim, prescisa ser bom e fértil
Sim
Não sei
Não sei.
Solo sem lajes

<b>Você acredita que os conhecimentos químicos interferem no plantio e no desenvolvimento da produção de soja? De que forma? Você considera bom ou ruim?</b>	
Sim	
Não tenho conhecimento	Os conhecimentos químicos interferem na produção do soja, fazendo com que se saiba o que é necessário para o solo.
Sim pois com esses conhecimentos podemos aplicar no solo o que falta para uma boa produção e isso é muito bom.	
Sim, considero bom	Em minha opinião, interfere em certo ponto, pois os conhecimentos químicos podem ajudar.
Sim	Interferem de maneira positiva, pois são utilizados produtos que ajudam a plantação a se desenvolver melhor
Sim. Atualmente tem muito produto químico nos grãos, uma forma de garantir uma boa produção, porém é ruim porque as pessoas consomem esse produto.	
Sim, a explicação não sei	
Considero algo bom pois atrás da química é descoberto se o solo está em bom estado para o plantio	
Sim, a explicação não sei	Sim interferem, ajuda a saber que período é melhor o plantio, com que solo o pH deve estar, e isso será bom para os agricultores.
Sim. Existem muitos processos químicos envolvendo a soja, melhorando a semente e adaptando pra o clima. Bom	
Não sei.	Sim, eles interferem. Com produtos, como por exemplo, aplicação de veneno contra insetos. Por um lado é bom sim, pois isso acabará com a grande quantidade destes bichos e faz com que a produção continue se desenvolver de boa forma
Sim. Não sei. Bom.	Sim interfere pois com a química você consegue saber em que período plantar, o que aplicar sobre o solo para melhor produção. O que facilita a vida dos agricultores.
Não sei	

### Questões e respostas ao pós-teste:

<b>Você acredita que os conhecimentos químicos interferem no plantio e no desenvolvimento da produção de soja? De que forma? Você considera bom ou ruim?</b>	
Não sei	
É bom pois, trás as plantas alguns nutrientes que ela precisa	
Interfere no desenvolvimento da planta, considero bom.	
Sim, de forma boa pois assim conseguimos saber quando se planta se colhe...e assim ter uma melhor produção	
Sim, interferem pois é necessário que o produtor tenha conhecimento sobre a terra, se precisa de algum sal mineral ou irrigação...Então considero bom.	
Sim, pois todo crescimento e desenvolvimento da soja envolvem química, considero bom.	
Acredito que sim. Considero bom pois com isso conseguimos entender o desenvolvimento da planta e quais são os nutrientes necessários para se desenvolver	
Sim, pois os produtos desenvolvidos melhoram a produção mas em excesso prejudicam o meio ambiente	
Sim. Na utilização dos agrotóxicos e sementes modificadas, e isso interfere no plantio da soja	

e na sua produção. Bom, pois assim o agricultor pode saber o que aplicar nas lavouras sem prejudicar a produção.
Sim, considero bom ,para um bom desenvolvimento da planta
Sim e algo bom pois pode proporcionar uma maior produtividade para o produtor
Sim, para um bom desenvolvimento da planta. Bom
Sim, de forma boa, pois assim conseguimos saber quando se planta, colhe...
Sim, pois o produtor precisa saber a "época" em que a soja deve ser plantada e colhida. Além de ter que saber quando precisa ser feita a correção do solo. Considero bom.
Sim para o desenvolvimento da planta e bom.
Sim, para um bom desenvolvimento da planta
Sim eu acredito,tanto no solo como na própria planta. Depende o lado que observamos podemos considerar de forma boa e ruim.
Sim. De ótima forma, pois assim sabemos quando colher e plantar.
Acredito que sim, e considero bom pois com isso levamos a planta tudo que ela precisa para se desenvolver.
<b>Em qual período do ano ocorre plantio e colheita da soja em nossa região? Porque em outras regiões ocorre em períodos diferentes?</b>
Plantio: outubro/ novembro
Colheita: Março/abril
Plantio em Novembro e colheita em Março, e em outras regiões é diferente por causa do clima e do solo
Plantio em outubro e colhe em março.
Plantio em outubro e colheita em março. Em outras regiões ocorre em outras épocas por causa do clima
Plantio em outubro/novembro e colheita em março/abril. Ocorre diferente em outros lugares pelo solo e clima.
Plantio em novembro colheita em março/abril, em outras regiões o período é diferente pois as condições climáticas também diferem.
O plantio ocorre em novembro e sua colheita em março. Ocorre em outros períodos por causa do solo e pelas condições climáticas
Plantio entre outubro e novembro. Colheita em março. Por conta das condições climáticas
Plantio em outubro e a colheita em março ou abril. Por causa da interferência do clima.
Plantio novembro e colheita em março condições climáticas e solo fértil
Planta de outubro a novembro e se colhe em março a maio
Plantio em outubro/novembro e colheita em março. Por causa das condições climáticas e solo
Outubro/novembro e colheita março/abril. Por causa das condições climáticas das outras regiões.
Outubro seria o ideal para plantar, e a colheita em março. Por conta do clima ser diferente em outras regiões.
Plantio em outubro/novembro e colheita em março
Plantio em outubro e colheita em março. Por conta do clima
Entre outubro e novembro e colhe entre março e abril. Por causa das condições climáticas.
Outubro/novembro e a colheita seria em março ou abril. Porque as condições climáticas são diferentes em outras regiões.
O plantio é em novembro e a colheita em março. Em outras regiões ocorre em outra época por causa das condições climáticas e do solo.

**O que de fato é necessário para que a plantação de soja desenvolva e renda uma boa colheita?**

Solo fértil, clima favorável, boas sementes.

Clima estável, solo em bom estado, e o ph tem que está bom para o plantio

Nutrientes e solo fértil.

E necessário um clima mais quente uma boa terra e chuvas

Solo rico em sais minerais, água e clima.

Solo rico em nutrientes com ph ideal e clima favorável.

Nutrientes necessários, solo fértil e um clima estável

Um solo com pH adequado, clima favorável, produtos químicos

Um solo fértil, que possua seu Ph entre 6 e 7, aplicação de agrotóxicos e corrigir o solo.

Solo fértil e clima estavel

Um solo bem fértil com um ph equilibrado e um bom clima é essencial para uma boa produtividade

Solo fértil, clima favorável e nutrientes

É necessário um bom clima, uma boa terra...

Solo fértil, aplicação de agrotóxicos e correção do ph do solo, além de clima agradável para o plantio.

Solo fertil

É necessário o solo estar em bom estado, o clima favorável, ph com o nível ideal.

Que o solo no qual a soja é plantada tenha o ph ideal para o plantio, que os fatores climáticos sejam favoráveis e que a planta tenha um bom desenvolvimento sem ser atingida por nenhuma praga ou doença.

É necessário um clima adequado sem faltar chuva e sol, a terra deve ser boa.

Solo fértil, clima favorável, nutrientes.

**O solo precisa ter alguma característica específica para que o plantio de soja seja realizado e renda uma boa colheita?**

O ph do solo precisa ser neutro entre 6 e 7 não ser ácido nem básico.

O solo precisa ter os nutrientes necessários e ser neutro

Nutrientes , ph ideal

Precisa ter um ph entre media 6,5

Tenha PH neutro e seja rica em sais minerais.

Sim, o ph precisa estar em 6 e 7 e ele precisa estar fértil, bem adubado.

Precisa ser neutro e possuir os nutrientes necessários para o bom desenvolvimento da planta

pH entre 6 e 7

Sim. Como nutrientes e ter um ph adequado

Ter nutrientes e ser neutro

Um solo bem nutrido e um ph equilibrado

Precisa ser neutro e ter nutrientes

Precisa ter um PH entre a média 6,5.

Conter nutrientes e pH entre 6 e 6,5.
O solo prescisa ser neutro e ter nutrientes
Ter um ph ideal, sais minerais...
Sim. O ph deve ser o ideal.
Precisa ter o PH entre a média de 6,5.
Precisa ser neutro e possuir nutrientes.
<b>De que forma poderia ser realizada uma análise simples do pH do solo e como poderia ser realizada a correção em caso de pH ácido inadequado para o plantio?</b>
O análise simples pode ser feito através da fita medidora de ph. Para a correção do solo, é necessário o uso de calcário.
Através da fita indicadora é possível analisar o ph do solo
Fita indicadora do ph, uso cálcio
Com uma fita indicadora e o produto que deveria ser usado seria o calcário
Com uma fita indicadora de PH. Correção feita através de calcário.
Para analise simples é necessário diluir a amostra do solo em agua e usar uma fita indicadora de ph. Para corrigir o ph ácido pode ser plantada uma planta como o nabo, que absorva essa acidez presente no solo.
Para fazer a análise seria utilizada uma fita indicadora de pH, e para realizar a sua correção seria adequado o uso do calcário que tira a acidez do solo.
Com a fita indicadora de ph, como fizemos na aula. Corrigindo com cálcio
Pode ser realizada através de uma análise simples, onde ocupa-se uma fita indicadora ou pode ser analisada em um laboratório. Deve-se utilizar o calcário.
Atraves de fita indicadora de Ph e a correção do solo pode ser feita com calcário
Atravéz do uso de uma fita quando colocada num recipiente com terá e água deixa alguns minutos nessa solução e ela aponta o pH do solo a correção e normalmente feita pelo uso do calcário
Para a análise é necessário uma fita indicadora de ph. Para a correção do solo é necessário calcário
Com a fita indicadora e o produto seria o calcário.
Pode ser realizado através de fora indicadora, e pode ser corrigido com calcário.
Através da fita indicadora de PH fazendo o uso de calcário.
Utilizando um indicador e cálcio
Coletando um pouco de terra e utilizando as fitinhas que medem o ph, não me lembro calcário talvez.
Com a fita indicadora.
Através da fita indicadora de pH e sua correção pode ser feita através do calcário.
<b>Quais partes da planta são responsáveis pelo processo de nutrição?</b>
Caule, raiz, folhas, vasos capilares.
Raíz, caule, folhas, vasos capilares
Raízes caule e folhas vasos vasculares.
Xilema e floema
Raiz, caule, vazos capilares e folhas.

Raiz, caule, vasos capilares e folha.
Raiz, caule e folhas
Raízes, caule, folhas, vasos capilares
A raiz,o caule, as folhas e vasos capilares.
Raiz,caule e folhas
Raiz caule e folhas fotossíntese entre outros
Raiz, caule e folhas
Floema e xilema
Raiz, Caule, Folhas e vasos capilares.
Raiz,calcule e folhas.
Raiz, caule, folhas e vasos capilares
Xilema e fluema
Xilema e floema
Raiz, caule e folhas.
<b>Qual a composição química das partes da planta responsáveis por conduzir os nutrientes?</b>
Xilema e floema.
Xilema e floema
Xilema e floema
Seiva bruta e seiva elaborada
Xilema e floema.
É formada de lignina, hidrogenio + carbono + oxigênio
Xilema e floema
Lignina
Xilema e floema.
Xilema e floema
Células condutores ,raizer e caule e folhas
Xilema e floema
Seiva bruta e seiva elaborada.
Xilema e floema.
Xilema e floema
Xilema e floema
Não sei
Seiva bruta e elaborada.
Xilema e floema.

**Quais conhecimentos químicos envolvidos no processo de nutrição da planta você se recorda?**

Capilaridade(adesão e coesão)

Capilaridade e Osmose

A adesão, a coesão e a osmose

Adesão e coesão , além da osmose

Capilaridade (coesão e adesão).

O processo de troca de elementos entre o solo e a raiz, adesão, coesão, osmose e ph.

Adesão, coesão e osmose

Osmose, adesão e coesão

A capilaridade(adesão e coesão) e a osmose

Coesão, adesão e também osmose

Através da osmose, coesão e adesão

Capilaridade e osmose

Adesão e coesão, osmose

A capilaridade, osmose (adesão e coesão)

Osmose e capilaridade

Adesão e coesão, osmose

Adesão e coesão

A coesão e adesão e osmose

Capilaridade

**Utilizando os conhecimentos químicos, explique de que forma as plantas terrestres conduzem seus nutrientes a partir do solo.**

A raiz absorve os nutrientes do solo e através do xilema e floema chega até as folhas onde acontece a fotossíntese.

Quando ocorre a transpiração na folha ocorre osmose e a seiva pode subir pelo xilema através da capilaridade.

Adesão e coesão são responsáveis por conduzir a seiva pela planta explicando porque a seiva sobe na planta contra a gravidade.

Atraves das raizes vai para caule (xilema) onde ocorrem as forças de adesão e coesão. Na folha ocorre o processo de osmose que ajuda na subida de seiva.

Para que ocorra a fotossíntese é necessário que as raizes retirem do solo os sais minerais e a água, e através da adesão e coesão as moleculas conseguem se mover através do xilema e chegar até as folhas e então ocorre a fotossíntese e por último acontece a osmose.

Devido 3 forças, a osmose que é a perda de água nas células da folha abrindo espaço para a seiva. A adesão, que é quando os nutrientes da seiva se aderem as paredes do xilema e a coesão que é quando os nutrientes puxam uns aos outros.

O xilema conduz a seiva e como ele é um vaso capilar, ocorre a capilaridade.

A partir de adesão e coesão, água e sais minerais são puxados do solo pelo xilema e distribuídos na planta pelo floema

A raiz absorve os nutrientes assim o xilema conduz a seiva bruta até as folhas onde ocorre a fotossíntese

A adesão e coesão conduzem a seiva pelo xilema

A seiva entra pela raiz se deslocando pelo xilema através de adesão e coesão, chegando nas folhas

A partir da adesão e coesão

Os nutrientes são absorvidos pela raiz que os leva pelo xilema e chega até as folhas.  
Ocorrem as forças de adesão e coesão, e na folha ocorre o processo de osmose.

A raiz absorve os nutrientes do solo e o xilema conduz a seiva bruta até as folhas onde ocorre a fotossíntese.

Através da adesão e coesão no xilema

Utilizando as raízes, o xilema com adesão entre a seiva e o xilema e coesão entre os nutrientes

Com a transpiração, quando a planta transpira, o caule conduz novos nutrientes para a planta e a raiz busca novos nutrientes na terra.

Através do xilema com as forças de adesão e coesão.

Absorve os nutrientes pelas raízes, condeuz através do xilema e do floema usando capilaridade eles conduzem a seiva bruta e elaborada.

### **Quem foi o responsável pela vinda da soja ao Brasil?**

O pastor Albert Lehenbauer

Pastor Albert Leheenbauer

Pastor Lehenbauer.

O pastor Alberto Lenhenbauer

Albert Lehenbauer

Pastor Lehenbauer.

O pastor Lehenbauer

O pastor Albert Lehenbauer

Pastor Albert Lehenbauer

O Pastor Albert Leheenbauer

O pastor Lehenbauer

O pastor Alberto Lehenbauer

Pastor Lehenbauer

Albert Lehembauer

O pastor Albert Leheenbauer

O pastor Lehenbauer

O Pastor que não recordo o nome

O pastor Lehenbauer

Albert Lehenbauer

### **Quando teve início a história da soja no Brasil?**

Em 1923

1923

1923

1923

Em meados de 1920
1923
1923
em 1923
1923
1923
Em 1923
1923
1923
Em 1923
1923
1923
Não lembro
Em 1914.
1923
<b>Qual município brasileiro é conhecido como Berço Nacional da Soja? Em que local especificamente ocorreu o primeiro plantio?</b>
Santa Rosa linha 15 de novembro.
Santa Rosa, Linha 15 de novembro
Santa Rosa linha 15 de novembro
Santa rosa ,linha 15 de novembro
Santa Rosa na Linha 15 de novembro
Santa Rosa. Na linha 15 de novembro.
Santa Rosa, linha 15 de novembro
Santa Rosa, Linha 15 de novembro
Santa Rosa. Em linha 15 de novembro.
Santa rosa no local Linha quinze de novembro
Santa Rosa na distrito de 15 de novembro
Santa Rosa, na linha 15 de novembro
Em Santa Rosa, na Linha 15 de novembro
Santa Rosa, linha 15 de novembro.
Santa Rosa Linha 15 de novembro
Santa Rosa, linha 15
Santa Rosa, linha 15
Em Santa Rosa, na linha 15 de novembro.
Santa Rosa, linha 15 de novembro.

<b>Qual a importância da soja na sociedade atual?</b>
Para a alimentação e nutrição dos animais, é a proteína vegetal com menor custo benefício. Para os humanos pode ser consumida a sua proteína, pode ser consumido o seu óleo. Gera renda para os produtores movimentando a economia.
Fonte de alimento para famílias, produção de comidas através da soja, aumento de dinheiro para as empresas
Produção de ração para suínos, produção de alimentos para as pessoas, geração de emprego e renda.
Ele esta em quase todos produtos ela alimenta os animais e tambem e fonte de alimentação para nós como o óleo
É de extrema importância para nossa alimentação além de proporcionar renda para diversos agricultores.
Gera muitos empregos e renda para os agricultores, é muito exportada.
Fonte de alimentação animal e humana. Fonte de renda para os produtores, cooperativas e fonte de recursos do exterior.
Alimentação suína, extração de óleos vegetais, geração de emprego e renda para todos os envolvidos.
Ela tem muita importância pois serve de alimento para os animais, na produção do óleo e para consumo humano.
Fonte de alimentação e renda.
A soja tem uma grande importância na alimentação dos animais e humana e também um grande giro econômico através da renda do produtor, da cooperativa e também dos produtores de outros alimentos a base de soja.
Fonte de alimentação e renda
Ela esta em quase todos os alimentos, e fonte de alimentação como o óleo.
Ela é importante para a alimentação tanto humana como animal, (produção de óleo)
Fonte de alimentação e renda
Para a produção de ração para suínos
É fonte de alimento animal e humano, gera renda, contribui para o desenvolvimento das regiões que plantam, contribui para a sobrevivência dos agricultores.
A soja esta presente em vários alimentos. Pode ser consumida a sua proteína, pode ser feito óleo, pode ser feito leite de soja.
Fonte de alimento e movimentação da economia.
<b>Como é a relação econômica entre produtor/agricultor e cooperativa/comprador envolvida na compra de insumos, no plantio, colheita e venda da soja?</b>
A cooperativa é necessária para o agricultor pelo fato da venda do produto.
Não sei
Produtor dependente da cooperativa. Precisa dela para plantar e depois para vender o que colheu.
E uma relação capitalista onde cada um quer ter lucro.
O agricultor depende da cooperativa para venda da semente e assim ter sua renda.
O agricultor é submetido aos preços e taxas das cooperativas que distribui e fornece a soja.
Os dois dependem um do outro para que possam ter sua renda.
É uma relação de dependência em que o produtor é o mais fraco.
O produtor paga um imposto quando compra a semente e quando ele entrega a semente na cooperativa a mesma deve ser igual a que ele comprou, para isso um fiscal vem e

	supervisiona para garantir que não é outra semente.
	Agricultor se torna dependente de sua cooperativa
	E uma relação onde o produtor depende do vendedor das sementes e agrotóxicos.
	Agricultor dependente da cooperativa
	Relação capitalista entre produtor, cooperativa ou comprador, por causa do lucro.
	Existe uma relação de dependência do produtor com a cooperativa que fornece os insumos e compra a produção. Tem um limite de produção em que não precisa pagar Royalties pelo desenvolvimento da semente. Caso passe desse limite o produtor precisa pagar uma porcentagem sobre o que excede.
	Não sei informar
	O produtor é dependente da cooperativa. É uma relação comercial.
	A cooperativa tem uma grande influência sobre o produtor tentando vender seus produtos e produtor precisa da cooperativa para vender suas sementes e comprar inseticidas e fertilizantes para não perder sua plantação.
	Não sei.
	O agricultor depende da cooperativa, pois precisa comprar os insumos e vender a colheita.
<b>Você considera a situação do produtor frente às questões econômicas envolvidas no cultivo da soja, como pouco dependente ou muito dependente?</b>	
	Muito dependente.
	A situação é muito dependente
	Muito dependente
	Muito dependente pois os transgênicos precisam de agrotóxicos e chuvas adequadamente
	Muito dependente.
	Muito dependente
	Muito dependente
	Muito dependente
	Muito dependente.
	Muito dependente
	Muito dependente
	Muito dependente
	Muito dependente.
	Muito dependente.
	Muito dependente.
	Não sei informar
	Muito dependente
	Muito dependente
	Muito dependente.
	Muito dependente.

<b>Porque ocorreu a tentativa de cultivo da soja? Qual foi o motivo principal? Quais as possibilidades de utilização do grão de soja atualmente?</b>
Pela falta de um produto nutritivo para a alimentação dos porcos e a movimentação da economia.
Ocorreu para a alimentação dos porcos, e também para fazer com que as famílias mudassem seu jeito de plantar, e hoje em dia é usado para muitas coisas como óleo de cozinha e até em remédios
A tentativa foi corrigir o solo, após para a utilização de alimentação.
Pois essa era pra ser uma planta forrageira e assim começou a ser fonte de alimento para os animais ela foi trazida para melhorar a economia e as condições de vida da população que aqui morava
O pastor Lehenbauer trouxe a semente para que corrigisse o solo e após serviu de comida para porcos. Hoje em dia é retirado o óleo da soja para a preparo de nossos alimentos .
Para a alimentação e engorde dos animais, atualmente é usada para ração, óleo de cozinha e alguns alimentos.
Ocorreu para a alimentação dos porcos e atualmente é usado para a alimentação das pessoas e para que obtenham uma renda familiar, sendo a soja utilizada em vários alimentos, como o óleo.
Inicialmente ocorreu como correção do solo, depois para alimentação de suínos, atualmente ainda serve para ração e também extração de óleo vegetal
Para acabar com a miséria. Servir de alimentação para os animais. Para consumo humano e dos animais e também para a produção de óleo, leite e farelos.
Para alimentação dos porcos. Atualmente é usada para diversos alimentos
Para tentar acabar com a falta de alimento e nutrição animal
Também diversificar novas culturas e novas rendas
Para a nutrição dos porcos. Hoje é usada para diversos alimentos como o óleo.
Porque essa é pra ser uma planta forrageira e assim começou a ser fonte de alimento para os animais, ela foi trazida para melhorar a economia e condições de vida.
Para acabar com a miséria da população.
Servir de alimento para os animais.
Para produção de óleo, leite e alimento para animais.
Alimentação dos porcos.
Para a produção de ração de suínos e hoje em dia usada também para a alimentação dos humanos.
A pobreza que existia. Na farinha, no azeite...
Para tirar o povo da miséria e tratar os animais. Usa-se o óleo em tudo hoje em dia em alimentos que todos consomem.
Para alimentação dos porcos. Hoje é usado para alimentos como o óleo.
<b>Imagine que você possui uma garrafa contendo água e uma garrafa contendo óleo de soja. Você movimenta as duas e analisa a diferença do movimento. Com base nessa diferença, qual deles é mais viscoso? Como isso pode ser explicado através de conhecimentos químicos?</b>
O óleo é mais viscoso por ter menos movimento.
O óleo é mais viscoso, o óleo tem menor capacidade de fluir do que a água porque suas moléculas são maiores.
O óleo é mais viscoso por conta da interação das moléculas que se enrolam.
O óleo é mais viscoso pois tem mais dificuldade de escoamento
Óleo é mais viscoso pois é formado por ácidos graxos que são grandes.
O óleo é mais viscoso por sua molécula ser maior e enrolar-se facilmente.

O óleo, pois tem menos capacidade de fluir porque as moléculas são maiores que as da água.

O óleo é mais viscoso, pois ele tem molécula mais longa que a água.

O óleo. Pois o óleo é maior que a água.

O óleo é mais viscoso, por causa de suas moléculas que conseguem se enrolar

Depois desse esperimento pode se notar que o óleo é mais viscoso do que a água.

O óleo é mais viscoso, por causa de suas moléculas.

O viscoso é óleo. Porque a viscosidade é a dificuldade que um líquido tem em fluir.

O óleo. Pois o óleo formado por moléculas bem maiores que a água.

O óleo tem menor capacidade de fluir ou seja é mais viscoso por causa de suas moléculas

É mais viscoso o óleo de soja

O óleo de soja é mais viscoso. As moléculas dele são maiores que as de água.

É o óleo. Porque tem mais dificuldade de escoar.

O óleo flui com mais dificuldade, ou seja, é mais viscoso. As moléculas são maiores.

**Ainda analisando as duas garrafas contendo água e óleo de soja, separadamente, você resolve misturar os dois em proporções iguais em um copo. Qual seria o resultado? Como você explica o resultado através de conhecimentos químicos?**

...

A água e o óleo não se misturam, pois a densidade dos dois é diferente

Ficaram separado por conta da densidade.

A agua ficaria em baixo pois ela é mais densa que o óleo

A água fica de baixo pois é mais densa.

A agua ficaria por baixo do óleo, os dois não se misturariam pois possuem propriedades diferentes, a água é mais densa que o óleo.

As moléculas ficariam separadas e não irão se misturar pelo fato de terem densidades diferentes

Os fluidos não se misturam pois a água é mais densa e ficaria embaixo.

A água ficaria no fundo do recipiente e o óleo em cima da água. Que o óleo é menos denso que a água.

Não se misturar, devido as densidades

A mistura não se misturaria por conta da densidade da água e a viscosidade do óleo

Não irão se misturar, devido as densidades diferentes. A água vai ficar embaixo.

A agua fica em baixo, pois é mais densa.

A água no fundo e o óleo em cima da água. A água é mais densa que o óleo.

Não sei informar

O óleo ficará separado da água que ficará por baixo

O óleo fica em cima e água embaixo. Através da densidade e viscosidade e pq água e óleo não se misturam

A água fica em baixo porque ela é mais densa.

óleo em cima e água embaixo porque tem mais densidade

<b>Quais as diferenças químicas entre a água e o óleo de soja?</b>
Não sei informar
Viscosidade e densidade. O óleo tem mais viscosidade e a água mais densidade.
Um é viscoso (óleo) e outro denso (água).
O óleo é mais viscoso e a agua é mais densa
A água é mais densa e o óleo tem mais viscosidade
A molécula da água é menor e pura, o óleo de soja é uma mistura de vários ácidos graxos.
A água é mais densa possuindo 1,0 e a soja 0,83. Porém em relação a viscosidade, o óleo é mais viscoso
Densidade e Viscosidade
A densidade da água é maior, já o óleo tem mais viscosidade.
Oleo é mais viscoso que a agua porem a agua é mais densa que o óleo
A água é mais densa e o óleo é mais viscoso
Água é mais densa que o óleo e o óleo é mais viscoso que a água.
O oleo é mais viscoso e a agua é mais densa.
Sua densidade e viscosidade. Água mais densa e óleo mais viscoso.
Não sei informar
Densidade e viscosidade
A densidade da água é maior e o óleo tem maior viscosidade.
O óleo é mais viscoso e a água é mais densa.
A água é mais densa que o óleo e o óleo é mais viscoso que a água.
<b>Existe algum componente do Curso atual que você não tem afinidade? Qual o motivo?</b>
Sim, por conta do não entendimento.
Sim, pois eu nunca consegui entender muito bem os conteúdos
Não tenho afinidade com algumas matérias,pois falta de explicação com algo concreto Inglês... pois tive este no fundamente oque prejudica muito agora pois a muitas coisas que nao entendo
Existe, pois tenho dificuldade e o(a) professor(a) não explica e usa métodos que a turma consiga adquirir o conhecimento dos conteúdos abordados.
Nao
Sim, pelo fato da explicação não ser objetiva e clara para os alunos.
Literatura pois falta muita explicação
Literatura e física. Pois como temos poucas aulas dificulta no entendimento.
Sim, pois existe falta de explicação no modo que os alunos entendam
Sim por dificilmente de aprendizagem
Sim, falta de explicação suprindo as dificuldades dos alunos
Sim. Pois a professora não explica de um jeito que eu entendo.
Português. Não consigo entender muito bem os conteúdos.
Química, literatura, inglês e matemática pois não consigo entender os conteúdos dessas

devidas matérias.
Sim, não consigo aprender se não tenho algo concreto e uma base e uma boa explicação.
Não,todos são complicados mas não impossíveis.
Sim. Porque tenho mais dificuldade e não consigo entender do jeito que é explicado.
Química, física, literatura e inglês.