



## Episódio T2 #06

### Processos Químicos - Tudo é química

**GUSTAVO:** *“A química é o mais útil porque nos ajuda a entender o mundo ao nosso redor: o corpo humano e tudo o que está relacionado à saúde e ao meio ambiente. A química está na intersecção entre a física, que são as leis da natureza, e a biologia, que é a sua manifestação. Sem conhecer a química você não pode tomar decisões informadas sobre sua saúde, sobre o meio ambiente... É ridículo. As pessoas resistem à ideia, mas a vida é só química.”*

**ANA AUGUSTA:** Quem disse isso foi Roger Kornberg, professor na Universidade de Stanford, em uma entrevista para o jornal El País. Ele ganhou o prêmio nobel de química em 2006 por seus estudos sobre como a informação genética é copiada e depois transferida às partes das células que produzem as proteínas

**BÁRBARA:** Tá, mas quando falamos de alimentos e colocamos *química* e *alimentos* na mesma frase, muita gente fica assustada. Quem aí já não ouviu um *“Ah, não pode comer tal coisa porque tem muita química!”?*

**ANA AUGUSTA:** Nem fala! Eu, como farmacêutica, tenho mini infartos cada vez que escuto coisas do tipo. Mas eu também entendo. No dia a dia é muito difícil a gente parar pra pensar na origem, na composição das coisas....

#### VINHETA

**ANA AUGUSTA:** Sejam bem-vindas e bem-vindos ao Prato de Ciência, o podcast da Faculdade de Engenharia de Alimentos, a FEA, da Universidade Estadual de Campinas, a Unicamp. Eu sou a Ana Augusta Xavier.

**BÁRBARA:** E eu sou a Bárbara Paro. Esse é o sexto e penúltimo episódio da segunda temporada do Prato de Ciência. Em toda a temporada, a gente tem percorrido um longo caminho pelos diferentes processamentos de alimentos porque acreditamos que, com a modernidade, a urbanização e as transformações do modo de vida, acabamos cada vez mais distantes dos alimentos, tanto das suas origens na natureza, quanto da transformação e da produção deles.



## Episódio T2 #06

### Processos Químicos - Tudo é química

**ANA AUGUSTA:** A nossa ideia era trazer pra perto o que é feito com os alimentos, por que esses processos são necessários e quais os impactos deles no que comemos. E aí a gente acabou passando por cada tipo de processamento, episódio por episódio.

**LAÍS:** Previously on Prato de Ciência

**BÁRBARA:** E se você prestou atenção na introdução do episódio de hoje, já deve ter sacado sobre o que vamos falar. Mas calma, que não vai ser aula de química, não. A gente vai tentar mostrar que o Roger Kornberg tá certo e que a gente concorda com ele: já que a vida é só química, o que comemos também é, pro lado ruim e também pro lado bom.

Agora bora continuar nossa volta por episódios anteriores?

**ANA AUGUSTA:** Lá no primeiro episódio, a gente falou que bater uma maionese no liquidificador é um processo físico de redução de tamanho, lembra?

**ROSIANE:** Se a gente jogar o óleo em cima, o óleo vai boiar em cima desses dois elementos. Só que a hora que a gente usa uma energia mecânica forte, a gente vai incorporando. Porque o óleo vai formando gotinhas pequenas, ele vai ficando bem pequenininho e ele vai sendo incorporado ali dentro, formando uma nova estrutura

**ANA AUGUSTA:** Bom, a gente não mentiu, claro. Mas tem outro fator importante envolvido neste processo de fazer a maionese.

**GUILHERME:** um dos ingredientes que a gente coloca com frequência na maionese para poder facilitar esse a formação desse produto pra gente ter esse produto nas características que a gente deseja é suco de limão. O suco de limão, claro, vai influenciar no no gosto que a gente vai ter no produto ao final, mas ele tem uma ação bastante específica do ponto de vista químico nas proteínas do ovo. E essa ação química né então de alterar as condições, né? Então limão, o limão é um produto bastante ácido, pegar essas proteínas do ovo que estão numa condição não ácida e colocar quando a gente adiciona o suco de limão no ambiente ácido, isso altera as propriedades químicas dessas moléculas. Quando a gente altera essas propriedades químicas dessas moléculas isso permite que a gente module, que a gente controle a textura que a gente tem na nossa maionese.



## Episódio T2 #06

### Processos Químicos - Tudo é química

**ANA AUGUSTA:** Então se a gente experimentar em casa fazer uma maionese *com* e *sem* adição de limão, a gente vai ter produtos diferentes. Esse processo químico faz toda a diferença nas características do produto.

**BÁRBARA:** E quando a gente falou sobre reação de Maillard, no segundo episódio, nós falamos sobre como o calor acelera reações químicas que acabam por dar o cheiro característico das carnes assadas, por exemplo. No terceiro episódio, quando falamos de fermentação, e no quarto episódio, quando falamos de desidratação, a química também estava presente. Quem lembra da Patrícia e da Giovanna explicando desidratação osmótica?

**ANA AUGUSTA:** Bom, é isso. A gente chegou até aqui, no sexto episódio, tentando dividir bonitinho cada tipo de processamento de alimentos. Mas como você pode ver, as coisas não acontecem isoladamente. Pra falar a verdade, não consigo pensar aqui em algum processo que não cause qualquer alteração química no alimento, por menor que ela seja.

**BÁRBARA:** Isso porque falar sobre qualquer tipo de matéria que existe é falar também sobre química, sobre quais moléculas compõem aquela matéria. E, como aqui a gente tá interessada nos alimentos, quais são essas diferentes moléculas que compõem cada um deles?

**GUILHERME:** A água é muito importante em alimentos, grande parte das matérias primas que a gente trabalha na indústria de alimentos elas são compostas majoritariamente de água, e muitos processos que a gente aplica na indústria de alimentos, a gente tá trabalhando comportamento dessas moléculas de água durante o processamento. então a água é um desses macroconstituintes em seguida,

**BÁRBARA:** Esse que tá com a gente neste episódio é o Guilherme Tavares, professor aqui da FEA na Unicamp e que atua na área de química de alimentos.

**GUILHERME:** A gente tem proteínas, proteínas é outro constituinte também muito importante das matérias primas alimentares, né? Em maiores ou menores proporções as proteínas estão presentes. A gente tá falando de moléculas que são compostas de um grupo relativamente limitado de subunidades, mas os arranjos dessas subunidades, tanto em posição quanto em número, isso nos dá uma grande diversidade de estruturas químicas dessas proteínas. Então essas moléculas, elas pertencem ao mesmo grupo, elas têm



## Episódio T2 #06 Processos Químicos - Tudo é química

algumas similaridades, mas obviamente, dependendo de qual proteína eu tô falando então, de qual matéria-prima, essas moléculas, elas vão ter alguns comportamentos específicos, em função dessa estrutura química.

**ANA AUGUSTA:** Outro grupo de compostos presentes em grande quantidade nos alimentos são...

**GUILHERME:** Os carboidratos. Do mesmo jeito, né, a gente tem uma variedade química muito grande nas moléculas que compõem esses grupos. Por exemplo, um carboidrato frequentemente presente nos alimentos é a glicose, um carboidrato relativamente simples, né, que tem algumas peculiaridades, alguns alguns comportamentos químicos específicos, e dentro desse mesmo grupo, a gente tem o amido, por exemplo, que é uma molécula muito mais complexa, formada por várias unidades de glicose e que vai ter outras características químicas, outros comportamentos químicas que vão ser relevantes durante a transformação de alimentos.

**BÁRBARA:** Fica fácil de entender essa diferença de comportamento químico que o professor comentou fazendo um experimento bem simples. Masssss, como isso aqui é um podcast, a gente vai precisar de um pouco de imaginação.

### MÚSICA DE FUNDO

**ANA AUGUSTA:** Bom, vamos começar separando duas panelas com água. Agora, vamos pegar dois carboidratos que quase todo mundo tem em casa. Em uma panela a gente coloca *açúcar refinado*. Na outra, *amido de milho*. Agora leva as duas panelas pro fogão até ferver....

**BÁRBARA:** E é isso! A gente disse que era simples rs... Bem, se você é bom de imaginação ou já fez alguma dessas misturas em casa, provavelmente já tá visualizando o que tem dentro de cada uma das panelas. Basicamente, nós preparamos uma calda de caramelo na panela que tinha açúcar, e um mingau de água esquisito na panela com amido de milho.

**ANA AUGUSTA:** O açúcar nada mais é que a sacarose, um carboidrato que é composto apenas por *uma* unidade de glicose e *uma* de frutose. Já o amido é um carboidrato complexo, formado por inúmeras moléculas de glicose ligadas de diferentes maneiras.



## Episódio T2 #06

### Processos Químicos - Tudo é química

**BÁRBARA:** Por causa das diferenças no tamanho das estruturas e na natureza das ligações químicas nestes dois carboidratos, eles se comportam de maneira diferente quando passam pelo processo de aquecimento: um carameliza enquanto o outro forma um gel.

**GUILHERME:** Ainda nos macroconstituintes, o nosso quarto grupo são os lipídios, então também frequentemente presentes em grandes quantidades dos alimentos, né? A gente também tem uma certa diversidade química de comportamento dessas moléculas e algumas reações importantes que determinam, inclusive, propriedades sensoriais relevantes dos alimentos, mudanças que podem acontecer durante a estocagem.

**BÁRBARA:** Água, proteínas, carboidratos e lipídios. Esses são os compostos que estão presentes em maior quantidade nos alimentos, e que por isso são chamados de MACRONutrientes. Mas a gente ainda pode citar vários outros que também são essenciais para o aspecto nutricional, como as vitaminas e os minerais, e também para o aspecto sensorial, como os pigmentos naturais.

**ANA AUGUSTA:** Cada um desses compostos é formado por moléculas ou uma combinação de moléculas que, quando juntas, possuem características químicas próprias. E são essas características que acabam ditando o seu comportamento quando os alimentos onde elas estão são submetidos a um processamento.

**BÁRBARA:** Então, pra além de saber a *composição* daquilo que a gente come, é importante entender também o *comportamento* dos elementos envolvidos nessa composição. E não apenas por causa dos processos que são realizados na indústria, mas na nossa casa também.

**ANA AUGUSTA:** Exato, até porque um processo ou reação que acontece nos alimentos não pode ser classificado como sempre benéfico ou sempre deletério. Tudo vai depender do nosso objetivo com aquele processo.

**BÁRBARA:** E conhecer a composição e o comportamento químico dos constituintes dos alimentos ajuda a controlar o grau em que essas alterações químicas acontecem, pra garantir que o alimento produzido tenha as características desejadas, seja do ponto de vista nutricional, de segurança, ou sensorial mesmo. O professor Guilherme deu um exemplo...



## Episódio T2 #06

### Processos Químicos - Tudo é química

**GUILHERME:** Um grande grupo de reações que a gente estuda em química de alimentos é o conjunto das reações de Maillard. Então é uma reação que, em geral, tem a participação de proteínas, que, como eu falei, são bastante abundantes nos alimentos, e igualmente de alguns açúcares, que também são bastante abundantes nos alimentos. É um conjunto bastante complexo de reações, do ponto de vista do mecanismo químico, mas um dos fatores que aumenta a velocidade de ocorrência dessa reação é justamente o aumento da temperatura. Então quando a gente tem uma matéria prima alimentar com alguns carboidratos específicos, e proteínas, e a gente submete essa matéria-prima a uma maior temperatura, a gente aumenta a velocidade da ocorrência dessa reação. Bom, mas e daí né? O que acontece é que a gente produz uma série de compostos ao longo dessa reação. Alguns dos compostos têm um impacto no aroma dos produtos. Alguns compostos têm impacto na coloração dos produtos. Vamos pegar um exemplo típico de produto que sofre uma reação de Maillard bastante intensa, que é o doce de leite. O odor característico do doce de leite e a coloração marrom característica do doce de leite, ela é fruto dos constituintes químicos que são gerados ao longo dessa reação durante o processamento. Doce de leite é um produto que o brasileiro gosta bastante, né, e se a gente pega as preferências do mercado, então o mercado do Sul do Brasil, que tem uma proximidade com a Argentina, o Uruguai, em geral nesse mercado a gente tem um produto que é de uma coloração mais intensa. Nos mercados mais do nordeste, norte do Brasil, o perfil de consumo nessas regiões do país é um produto com uma coloração um pouco menos intensa. Para gente poder controlar a coloração do produto e atender essas demandas de mercado, essas características, né, que os consumidores esperam, a gente precisa controlar as variáveis do processo que impactam na ocorrência dessa reação.

#### **BG de transição**

**ANA AUGUSTA:** Pra além da química que acontece quando a gente aplica algum processo físico nos alimentos, existem alguns poucos casos em que as alterações ocorrem como consequência da adição direta de algum composto químico, que a gente vai chamar aqui de processo químico.

**BÁRBARA:** E de antemão já vamos pedindo desculpas pros intolerantes à lactose, mas no episódio de hoje vai ter bastante exemplo de derivados do leite...



## Episódio T2 #06

### Processos Químicos - Tudo é química

**ANA AUGUSTA:** Verdade. Bem, a produção de queijo na indústria é feita com leite pasteurizado, pra evitar a presença de microrganismos e garantir um produto seguro. Só que a pasteurização, que nada mais é que um tratamento com altas temperaturas, altera a maneira como as proteínas do leite se ligam com o cálcio.

**BÁRBARA:** O cálcio é um mineral super importante pra coagulação do leite, e a presença dele em quantidades adequadas na matriz ajuda tanto no rendimento quanto na qualidade da massa do queijo. É por isso que as indústrias adicionam cloreto de cálcio no processo de fabricação. Se tiver algum queijo por aí, dá uma conferida no rótulo que o cloreto de cálcio vai estar lá.

**ANA AUGUSTA:** E provavelmente os processos químicos mais comuns que acontecem na indústria são aqueles em que algum composto é adicionado pra alterar o pH do alimento. Um bom exemplo é a produção de ricota - *olha os derivados do leite de novo*. Pra fazer a ricota se usa o ácido láctico, porque esse ácido baixa o pH do leite e muda a estrutura das proteínas, fazendo com que elas se aproximem e formem aqueles mini coágulos.

**BÁRBARA:** E como a gente já falou aqui, não é só na indústria que esses processos acontecem. Tem processo químico em casa também.

**GUILHERME:** Na produção de bolo, mesmo em casa, a adição de fermento químico, a gente está adicionando um agente químico que vai se decompor e liberar CO<sub>2</sub>, gás carbônico e é esse agente, a decomposição do fermento químico ao longo do forneamento, que vai levar a gente ter a nossa a nossa textura fofinha, né, esse crescimento, esse crescimento do nosso bolo.

[BG]

**BÁRBARA:** Mas acredito que quando a gente falou de processos químicos em alimentos, você pensou em algo um pouco diferente... Você deve ter pensado, *nisso aqui*...

[BG]

**ANA AUGUSTA:** Você já deve ter lido o rótulo de algum alimento que comprou no mercado e encontrado alguma substância do grupo dos ANTE na lista de ingredientes.



## Episódio T2 #06

### Processos Químicos - Tudo é química

**BÁRBARA:** Grupo dos ANTE? Como assim?

**ANA AUGUSTA:** É. Conservante, aromatizante, espessante... Eles são aditivos alimentares, compostos que são adicionados aos alimentos com alguma função específica, como estender a validade do produto para ele chegar a mais pessoas, em diferentes regiões.

**BÁRBARA:** Tem também aditivos com a função de alterar a textura, realçar o sabor, dar uma cor mais atrativa ao alimento...

**JONAS:** Mas ele não pode por característica ele ser adicionado com a função de dar qualquer caráter nutricional alimento.

**BÁRBARA:** Bem lembrado! Esse que você ouviu é o Jonas Paschoal, professor da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP de Ribeirão Preto e especialista na área de toxicologia de alimentos. O que ele quis dizer é que, depois de incluído no alimento, o aditivo acaba se tornando um ingrediente daquele produto, mas ele não tem essa função como prerrogativa para ser utilizado, porque eles não tem o propósito de nutrir.

**ANA AUGUSTA:** Os aditivos são bastante associados à alimentação moderna, à indústria de alimentos, mas eles não são uma novidade. Antigamente era comum colocar sal para preservar uma comida ou então adicionar vinagre para fazer conservas. O que diferencia o que era feito antes com o agora é que os aditivos sintéticos passaram a ser utilizados para produzir comida em larga escala e garantir que ela chegue em condições adequadas aos consumidores.

**JONAS:** Toda a substância que vai ser utilizada ou que vai chegar no alimento, ela precisa ter uma justificativa de uso. Os aditivos, eles entram com um caráter extremamente importante nesse aspecto de aumentar a oferta de alimento para a população, de alimento e de qualidade de alimento. No entanto, toda a medida ou toda tecnologia, qualquer uso de substâncias que vai estar nesse alimento, evidentemente, ela precisa passar por uma avaliação toxicológica, né? Então toda a substância que vai ser utilizada como aditivo precisa passar por um processo de avaliação para que os limites de uso dessa substância e de exposição da população a essa substância sejam considerados ao longo desse processo.



## Episódio T2 #06 Processos Químicos - Tudo é química

**BÁRBARA:** O Jonas faz parte do JECFA, que é a sigla em inglês para o Comitê Misto de Especialistas em Aditivos Alimentares da Organização Mundial da Saúde com a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura. O JECFA reúne especialistas, autoridades no assunto, para analisar e abastecer de informações o CÓDEX Alimentarius, que é uma coletânea de padrões reconhecidos internacionalmente. São códigos de conduta, orientações e outras recomendações relativas a alimentos, produção de alimentos e segurança alimentar.

**JONAS:** O pessoal que está atuando pelo lado da Organização Mundial da Saúde são aqueles que fazem a apreciação dos efeitos toxicológicos envolvidos no tema, e o pessoal da FAO são os que fazem a avaliação de exposição principalmente, né, de qual nível de exposição, a depender da substância, e aí fazem estudos para estabelecimento da IDA, que é a ingestão diária aceitável.

**ANA AUGUSTA:** Toda substância a qual nós vamos ser expostos intencionalmente tem que ter uma IDA. Pra isso, os peritos usam os estudos científicos que já foram realizados sobre o efeito toxicológico específico daquela substância.

**JONAS:** Em linhas gerais toda a substância quando vai ser regulamentada é feita uma avaliação de exposição para que saiba-se qual é o nível de concentração considerado seguro, é considerando vários fatores, inclusive de segurança nesse processo, para garantir que a população não esteja sendo exposta a uma substância em níveis que poderiam comprometer a sua saúde. Então em essência eles precisam ser realmente importantes.

**BÁRBARA:** O Codex Alimentarius pode ser considerado o órgão máximo mundial, mas no Brasil é a ANVISA que regula os aditivos alimentares. E, mesmo que às vezes ela possa pedir apoio de profissionais da área, ela também tem seus próprios grupos técnicos, que trabalham monitorando e acompanhando o que está sendo oferecido de novo em termos de informação científica.

**ANA AUGUSTA:** É a ANVISA que vai fazer a avaliação da documentação que chega para eles quando uma empresa tá pedindo o registro de um novo aditivo ou quando surge um novo dado que chama a atenção para fazer a revisão de substâncias que já foram previamente aprovadas e que já estão presentes nos alimentos brasileiros.



## Episódio T2 #06

### Processos Químicos - Tudo é química

**JONAS:** A ANVISA é muito responsável nesse aspecto, e esse trabalho geral, ele é fundamental para que uma decisão não seja pautada em qualquer outra base que não seja a partir de evidência científica.

**BÁRBARA:** Bom, a gente viu na pandemia que a ANVISA é um órgão totalmente técnico e competente, vide o que aconteceu com a aprovação das vacinas contra covid-19. É importante ressaltar o papel da agência porque ela é responsável por pesar os riscos e benefícios de diversas substâncias com as quais a gente tem contato.

**JONAS:** já viu aquela história que se você lê a bula de todo o medicamento dificilmente você vai se medicar com qualquer medicamento?

**ANA AUGUSTA:** Essas informações das bulas de remédios que o Jonas mencionou são voltadas a um grupo específico de pessoas, que são aqueles que vão traduzir o peso dessa informação. Basicamente, aqueles que vão avaliar se os efeitos colaterais são mais ou menos importantes que os efeitos esperados. Se, para obter os benefícios, vale a pena correr os riscos. É assim pros medicamentos, e pros alimentos também.

**BÁRBARA:** E, claro, como o Jonas já falou, essas decisões sempre podem ser revisadas caso novas evidências científicas apareçam. Se você tá ligado nas notícias recentes, deve ter se deparado com a nova classificação da Organização Mundial da Saúde sobre o aspartame, que é um edulcorante bastante utilizado.

**ANA AUGUSTA:** Agora, ele foi incluído na classificação de produtos *possivelmente cancerígenos* da OMS. Depois disso, aqui no Brasil, o Instituto Nacional do Câncer aconselhou a população a evitar o consumo de qualquer tipo de adoçante artificial. E como a gente já tava falando com um especialista na área de toxicologia de alimentos, tivemos que perguntar. Jonas,

**JONAS:** É claro que toda vez que a gente ouve a associação de uma substância que nós estamos consumindo, que nós trazemos para dentro de casa, associada a um efeito tóxico tão importante, isso faz com que o sinal de alerta se levante. Os edulcorantes, eles têm uma importância muito grande. É bem verdade que ainda que tem sido discutido isso, mas eles, ao longo da história, tiveram um papel muito importante para diabéticos ou enfim, pessoas que precisavam diminuir o consumo de açúcar. Então houve uma razão bem justificada para implementação de uma nova substância. O impacto da retirada de uma substância, ele tem



## Episódio T2 #06

### Processos Químicos - Tudo é química

implicações muito grandes, muito significativas, tanto no comércio propriamente dito, quanto nas pessoas que estão, que precisam consumir alimentos que fazem uso desse aditivo. Por isso que qualquer informação tóxica a respeito dele que implica numa visão de suspeita de que a população esteja sendo exposta de uma forma grande, expressiva, a essa substância, isso ganha atenção. Só que os dados, o estudo que revelou o potencial de ação tóxica importante, que seria com relação a câncer, dela ser cancerígena, é um estudo muito incipiente. Lembrando que nós temos dados epidemiológicos de longa data em que o aspartame é utilizado. E essas informações que foram apresentadas têm dificuldade de correlacionar o aspartame como real causador do efeito observado. O aspartame foi categorizado com uma possivelmente e não provavelmente, né? Então ela tá ainda sendo avaliada.

**BÁRBARA:** Só para contextualizar: as substâncias que são avaliadas sobre sua toxicidade geralmente são divididas em grupos. Tem aquelas classificadas como reconhecidamente cancerígenas, ou seja, que realmente vão produzir câncer, e as que são classificadas como não cancerígenas. Mas, no meio delas, tem outras duas classificações.

**ANA AUGUSTA:** Tem as substâncias *provavelmente cancerígenas*, que são aquelas sobre as quais já existem indícios fortes de que podem causar câncer em animais mas com evidências limitadas em humanos. Nesses casos, não tem uma política de remoção significativa da substância do mercado, como é o que acontece com as bebidas alcoólicas, por exemplo. E, bom, por fim, existem também as substâncias *possivelmente cancerígenas*, que são aquelas sobre as quais as evidências são consideradas limitadas tanto em humanos, como em animais. Esse é o caso do aspartame.

**BÁRBARA:** Por isso, por enquanto a ANVISA ainda considera ele como um produto seguro - mas claro, seguro se for usado dentro da ingestão diária máxima recomendada, que é de 40 miligramas por quilo. Pra se ter uma ideia, pra mim que peso 52 quilos, isso significaria beber 10 latinhas de coca zero por dia.

**ANA AUGUSTA:** É muita coca-cola! Eu espero de verdade que você nem ninguém beba tudo isso de refrigerante por dia. Mas, ainda que nosso consumo de refrigerante não seja tão alto, dependendo do nosso padrão de alimentação, a gente acaba comendo um alimento com um conservante aqui, outro com um emulsificante ali... e será que isso é um problema? É ruim? Faz mal?



## Episódio T2 #06 Processos Químicos - Tudo é química

**BÁRBARA:** Acho que tem algo mais importante que isso, não é, Jonas?

**JONAS:** O alimento, ele tem uma importância tão grande que é muito difícil atribuir a um aditivo ou a um ingrediente consequências que uma pessoa pode ter a partir de uma má alimentação ou de uma má condução da sua própria dieta. Os aditivos, eles têm um objetivo bastante claro do que ele pode oferecer. Então é trazer um benefício tecnológico para oferta de um determinado alimento ou para produção ou conservação, enfim.

**ANA AUGUSTA:** Agora lembra quando o Jonas falou que pra um aditivo alimentar ser aprovado pela ANVISA, ele precisa ter uma boa justificativa para ser usado? Precisa ter um propósito? Bem, existem alguns alimentos industrializados que utilizam uma grande quantidade de aditivos - tão grande que, em alguns casos, sobra pouco do alimento original na composição.

**BÁRBARA:** É, tem uns com uma lista enorme de ingredientes no rótulo. Esses alimentos vêm sendo classificados como *ultraprocessados*.

**GUSTAVO:** Ei! Peraí! Sem spoiler do próximo episódio, por favor.

**BÁRBARA:** É verdade. O último episódio dessa temporada do Prato de Ciência vai falar sobre os alimentos ultraprocessados. Nos encontramos lá?

### Vinheta Prato de Ciência

**ANA AUGUSTA:** O Prato de Ciência é um projeto da Secretaria de Pesquisa da FEA que conta com apoio da Fapesp, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, do Serviço de Apoio ao Estudante da Unicamp e da Pró-Reitoria de Extensão e Cultura também da Unicamp. A coordenação é da professora Rosiane Cunha e o apoio administrativo é da Laís Glaser.

**BÁRBARA:** A produção, locução e o roteiro são meus, Bárbara Paro, e da Ana Augusta Xavier. Eu também fiz a edição de som, junto com o Gustavo Torres. O logo do Prato de Ciência é de João Botas e a imagem desse episódio é da Ana Augusta Xavier. Nossa música tema é do Nicolau Moraes e a trilha sonora do Tavinho Andrade. Esse episódio usou trilhas do Youtube Audio Library e notícia da BBC Brasil.



## Episódio T2 #06

### Processos Químicos - Tudo é química

**ANA AUGUSTA:** Quem fez a voz do prêmio nobel Roger Kornberg foi o Gustavo Torres, e *desde já fica nossa torcida pro Gustavo ganhar seu próprio nobel*, e a Laís Glaser foi quem chamou os episódios anteriores a la Grey's Anatomy. A gente agradece o Jonas Paschoal e o Guilherme Tavares pela participação. Nos vemos no próximo episódio. Tchau!