



ABELHAS INFETADAS *VARROA DESTRUCTOR*

A mortalidade das abelhas tem estado a aumentar um pouco por todo o mundo, devido à destruição de habitats, a exposição a pesticidas e doenças.

As abelhas são fundamentais no equilíbrio dos ecossistemas enquanto polinizadores, contribuindo para cerca de 1/3 da produção mundial de alimentos.

Uma das maiores ameaças é o ácaro ectoparasita *Varroa destructor* que ataca as abelhas no interior da colmeia, nas fases de larva, pupa e adulto.

A infecção ocorre por contacto direto com outras abelhas previamente infetadas, que ao transportar o *V. destructor* para o interior da colmeia, condenam toda a colónia.

Na Europa, esta doença está atualmente a ser combatida usando uma combinação de produtos orgânicos que podem contaminar a cera e o mel, provocando crescente preocupação.

Que alternativas poderão ser exploradas?

[illegible]



BeeT

A investigação com recurso à biologia sintética pode representar uma solução para a sobrevivência das colónias de abelhas. A BeeT é uma bactéria *E. coli* construída para libertar uma toxina de forma específica e regulada, não sendo prejudicial para as abelhas ou humanos e com mecanismos para controlar a sua dispersão, confinando-a apenas à colmeia que está a ser tratada e evitando a sua libertação para o ecossistema.

Este tratamento foi desenhado de modo a ser específico para *Varroa destructor*, para melhorar os métodos já existentes.

Esta bactéria possui mecanismos de regulação que apenas permitem a produção da toxina quando é detectada a presença do ácaro e quando a quantidade de bactérias é suficiente para o eliminar eficazmente.

[illegible]



A UTILIZAÇÃO DE ESTEVIA COMO ALTERNATIVA AO AÇÚCAR

O excesso de peso é um problema crescente que afeta quase todas as regiões. Globalmente, 41 milhões de crianças na faixa etária com menos de 5 anos têm excesso de peso.

A indústria alimentar e de bebidas estão a adotar a utilização de glicosídeos de esteviol (E960), para diminuir a quantidade de açúcar em alimentos processados.

Este edulcorante natural com zero calorias é obtido a partir das folhas de *Stevia rebaudiana*, uma planta nativa da América do Sul. A utilização de stevia em grande quantidade apresenta no entanto uma limitação. Um dos compostos doces mais abundantes nesta planta é o rebaudioside A (Reb A), responsável por um persistente sabor acre que piora com o aumento da concentração. Com esta limitação, torna-se praticamente impossível atingir o objectivo das zero calorias, sendo necessário continuar a recorrer ao açúcar ou aromatizantes para alcançar o sabor desejável.

Será possível contornar este problema?

[illegible]



ADOÇANTE OBTIDO ATRAVÉS DE LEVEDURA DE PADEIRO

A utilização das folhas de stevia está condicionada pela presença de grandes quantidades de Reb A, que confere às bebidas um sabor indesejável. No entanto, a produção aumentada de outros glicosídeos de esteviol, pode fornecer uma solução atrativa.

Através da biologia sintética é possível alterar geneticamente a levedura de padeiro, acrescentando-lhe um conjunto de genes responsáveis pela síntese das mesmas enzimas utilizadas pela planta de estevia.

A levedura de padeiro passa então a ser capaz de transformar os açúcares simples adicionados em compostos doces, tal como acontece na planta de estevia. Desta forma é possível promover a sustentabilidade, obter um edulcorante de excelente qualidade sem o sabor amargo associado aos extratos de folhas de estevia, e alcançar uma redução de calorias e do consumo de açúcar, bem como a utilização de produtos adicionais dispendiosos.

[illegible]



DISPONIBILIDADE E QUALIDADE NO ACESSO À ÁGUA

Aproximadamente 663 milhões de pessoas utilizam fontes de água ou águas superficiais impróprias para consumo. Destas, 159 milhões estão dependentes de águas superficiais não potáveis. Todos os anos morrem cerca de 842 mil pessoas em resultado do consumo de água potável insegura, mau saneamento e falta de higiene. Quase 240 milhões de pessoas são afetadas pela esquistossomose, uma doença crónica causada por parasitas, contraídos através da exposição a água poluída.

As alterações climáticas, o aumento da escassez de água, o crescimento da população, as mudanças demográficas e a urbanização representam alguns dos atuais desafios para os sistemas de abastecimento de água.

Haverá uma forma sustentável de monitorizar a qualidade de água e o seu acesso às populações?

[illegible]



BIOSENSORES

Para evitar que a água contaminada chegue ao consumidor, o sistema de água potável deve ser constantemente monitorizado. Os biossensores são adequados para alcançar uma monitorização rápida e abrangente do processo de purificação da água.

Os biossensores consistem em células vivas que reagem rapidamente à presença de compostos tóxicos na água e, portanto, são adequados para utilização em sistemas de alarme online.

Um dos princípios de medição é a detecção de toxina por meio da redução da fluorescência. As células modificadas expressam continuamente uma proteína fluorescente vermelha que é medida opticamente por detectores de fluorescência e um sistema com uma câmara. Sempre que o biossensor entra em contato com uma toxina, a intensidade da fluorescência diminui, ativando o alarme. A sensibilidade dos organismos foi investigada com aproximadamente 60 substâncias. Uma reação significativa é detectável em menos de três minutos.

[illegible]



VACINAS PARA COMBATER A MALÁRIA

A malária, também conhecida como paludismo, é provocada por um parasita que é transmitido aos humanos pela picada de um mosquito.

Entre 2000 e 2015, a mortalidade por malária diminuiu 60% a nível global e o número de casos caiu 37%. No entanto, em 2015 ainda se registaram 214 milhões de casos e a doença matou 650 mil pessoas.

A procura de vacinas rentáveis para prevenir doenças infecciosas está a crescer nos países desenvolvidos e em desenvolvimento. Mas o desenvolvimento de novas vacinas é uma tarefa demorada, que requer a identificação de antigénios, tais como vírus enfraquecidos, toxinas bacterianas ou outros agentes patogénicos, bem como o desenvolvimento, purificação e produção de imunogénicos que possam ajudar a prevenir ou tratar doenças.

Será possível produzir vacinas de forma mais eficiente?

[illegible]



ARTEMISINA

A artemisina é um medicamento utilizado contra a malária. Na natureza, a artemisinina é produzida pela planta *Artemisia annua*. O fornecimento global de artemisinina vem quase exclusivamente de agricultores que cultivam a planta e é altamente volátil devido à incerteza associada ao sucesso da safra.

Usando a biologia sintética, os cientistas produziram em larga-escala uma versão parcialmente sintética da artemisinina, o que será crítico para tornar o medicamento mais barato e uma alternativa fiável à produção agrícola.

Na área da saúde, este medicamento é o primeiro triunfo do campo emergente da biologia sintética. Será um salva-vidas para centenas de milhões de pessoas de países em desenvolvimento que a cada ano contraí malária, e para as mais de 650 mil que morrem da doença, sendo a maioria crianças.

[illegible]

BIOCOMBUSTÍVEIS

A quota de energia renovável, derivada da energia hidroelétrica, dos biocombustíveis sólidos e líquidos, do vento, do sol, do biogás, da geotermia e dos recursos marinhos e dos resíduos, aumentou marginalmente de 17,4% em 2000 para 18,1% em 2012. No entanto, as energias renováveis modernas, que excluem os biocombustíveis, cresceram a uma taxa de 4% ao ano entre 2010 e 2012.

A utilização de biocombustíveis no setor dos transportes tem recebido muita atenção, mas as evidências não são claras sobre se os biocombustíveis reduzem as emissões relevantes para a saúde e os gases com efeito de estufa.

Os biocombustíveis atuais resultam da produção de etanol a partir de açúcar, ou de biodiesel a partir de óleos vegetais. No entanto, estes processos não são particularmente eficientes porque desperdiçam o fornecimento de matéria orgânica ou biomassa.

Será possível aumentar a eficiência dos biocombustíveis?

[illegible]

BIOCOMBUSTÍVEIS CRIADOS ATRAVÉS DA ENGENHARIA GENÉTICA

O desenvolvimento de plantas geneticamente melhoradas com vista à produção de biocombustíveis é a chave para a eficiência e disponibilidade destes produtos. A biomassa produzida através da biologia sintética possibilita a estabilização de preços das matérias-primas, a redução de energia necessária à produção de biocombustíveis e a diminuição de gases com efeito de estufa.

Atualmente existem plantas geneticamente alteradas para produzir enzimas envolvidas na degradação da parede celular. Esta nova abordagem permite ter controlo direto sobre as enzimas responsáveis pela biodegradação da matéria vegetal. Após a colheita da matéria vegetal, estas enzimas são ativadas de modo a reduzir a energia, os produtos químicos e outros tratamentos geralmente necessários para converter a matéria vegetal em açúcar.

Em última análise, esta tecnologia poderá permitir a redução da dependência do petróleo e das emissões de gases com efeito de estufa, além de uma poupança aos consumidores.

[illegible]