



Agricultura espacial: como tomates marcianos e batata-doce na Lua podem ajudar na produção mundial de alimentos

Agro Estadão

Notícias

12/09/2024 - 08:00:00

Embrapa Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Embrapa Pecuária Sudeste Agropecuária

O espaço sideral, Marte, a Lua e a agricultura aqui na Terra estão mais ligados do que os seres humanos comuns imaginam. A agricultura espacial é um dos projetos da Agência Espacial dos Estados Unidos (NASA) do qual o Brasil faz parte, por meio do acordo de Artemis – que visa explorar com objetivos pacíficos e com a instalação de bases por longos períodos.

Desde que o Brasil tornou-se um dos 43 países signatários do acordo, em 2021, pesquisadores da **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)** e de diversas organizações, instituições de pesquisas e universidades estão engajados com os estudos para produzir alimentos no espaço.

Assim como milhares de tecnologias espaciais que são usadas no dia a dia na Terra (uma ferramenta sem fio ou o termômetro infravermelho usado durante a pandemia), as tecnologias de plantio no espaço para fornecer alimentos aos astronautas também podem ser aplicadas aqui.

“O mais importante é que sejam mais eficientes no uso de água e energia, porque são fatores importantes e caros no espaço e aqui na Terra também”, afirma ao Agro Estadão a pesquisadora da **Embrapa Pecuária Sudeste**, Alessandra Fávero, que também é coordenadora da Rede Space Farming Brazil, que reúne as instituições de pesquisa.

Em julho, foi assinado o acordo de cooperação técnica entre a **Embrapa** e a Agência Espacial Brasileira (AEB) e, agora, a fase é de busca de recursos para a pesquisa que deve durar cinco anos.

“A ideia é que o governo federal entre com alguma coisa [de recursos], estamos tentando também agências de fomento estaduais. Atualmente, imaginamos que sejam necessários entre R\$ 10 milhões e R\$ 20 milhões, mas a rede vai crescendo”, conta a pesquisadora.

Alimentos escolhidos para o cultivo no espaço: batata-doce e grão-de-bico

A coordenadora da pesquisa conta que os dois alimentos escolhidos para os testes levaram em consideração critérios técnicos, genéticos e de produção, além do valor nutritivo.



O grão-de-bico é rico em triptofano, que é um precursor da serotonina, e tem proteína. “A gente acaba fazendo aquela dobradinha do arroz e feijão, carboidrato e proteína, com a batata e o grão-de-bico. E ele é extremamente versátil, o que em situação de astronautas de diversos países, é interessante porque é um alimento que agrada a todos”, comenta a pesquisadora.

Como as descobertas com agricultura espacial podem ser aplicadas na Terra

A coordenadora da Rede Space Farming Brazil conta que as pesquisas para cultivo no espaço são feitas em ambientes totalmente fechados. Essa situação de ambiente fechado é encontrada na Terra nas fazendas verticais, sendo que a maior delas está em Dubai, que é um lugar desértico.

O método a ser usado na pesquisa é a “aeroponia”, quando as raízes da planta ficam no ar e a água é injetada nas raízes. “Você economiza 95% de água em relação ao cultivo comum. E a água é usada, é reciclada e usada novamente. A ideia é fazer um sistema biosustentável”, conta Fávero.

“Se conseguirmos produzir alimentos em situações desafiadoras, conseguimos por exemplo no nordeste brasileiro, onde há locais em desertificação; em locais passíveis de alagamento; ou onde se queira proteger a vegetação”, explica a pesquisadora.

O que os tomates marcianos ensinam sobre produtividade e recuperação do solo?

A coordenadora da Rede diz que, a médio e longo prazo, as pesquisas também poderão ser feitas com regolitos – o solo desenvolvido pela NASA a partir de características do solo de Marte, ou seja, compacto e sem nutrientes.

Essa etapa iria utilizar dados de uma pesquisa inédita feita por uma das integrantes da Rede para o curso de mestrado na Wageningen University, na Holanda. A astrobióloga brasileira Rebeca Gonçalves é a primeira pessoa do mundo a aplicar o método de policultura no âmbito da agricultura espacial.

Ela cultivou tomates, ervilhas e cenouras no solo marciano – ou melhor no regolito. “Simulamos o mínimo do mínimo e uma condição de déficit hídrico”, conta Rebeca Gonçalves ao Agro Estadão.

A pesquisadora explica que, para iniciar o cultivo, o solo recebeu uma solução de nutrientes (NPK): nitrogênio, fósforo e potássio. “Essa mistura de macronutrientes era aplicada uma vez por semana e, diariamente, eram adicionados 200 ml de água. Além disso, foi introduzida uma única vez a bactéria *rhisobia*”, explica.

Em uma mesa de seis metros foram plantados cinco grupos, com diferentes combinações entre as espécies e formas de cultivo, com uma única cultura ou mais. Três tipos de solos foram testados: areia, orgânico terrestre e o solo de Marte (regolito).

“Uma das principais conclusões foi que os tomates amadureceram mais cedo no solo marciano e renderam duas vezes mais quando produzidos em policultura, ou seja, com cenouras e ervilhas”, conta a especialista.

Segundo ela, tomate e ervilha produziram mais na areia em policultura; no solo orgânico terrestre, as ervilhas se destacaram; enquanto a cenoura não gostou de nenhum solo na policultura. “Elas são uma espécie mais fraca em termos de competitividade [de nutrientes com outras plantas], resume Gonçalves.



...se desenvolvesse.

A ervilha, em combinação com a bactéria rhisobia, serve para fixar o nitrogênio no solo. A pesquisadora explica que a ervilha dá comida para a bactéria se desenvolver e fornecer o nitrogênio. O tomate tem uma substância na raiz que ajuda a bactéria da ervilha a se proliferar e também faz sombra na cenoura, que serve para deixar mais oxigênio entrar dentro do solo, por ser uma raiz.

“É quase como se a ervilha produzisse o fertilizante do sistema”, afirma a especialista. Além disso, as três espécies juntas alimentam o solo ao morrerem com os nutrientes necessários para os próximos cultivos.

Conclusões da pesquisa com solo marciano

O cultivo foi realizado em um ambiente controlado de temperatura, gases, oxigênio e gás carbônico, a exemplo de como seria em Marte, já que o planeta tem baixas temperaturas (-65°C).

Além de conseguir produzir alimentos em um ambiente que recria as condições de Marte, a pesquisa mostra que é possível recuperar áreas agrícolas degradadas por mudanças climáticas. Isso porque com o manejo adequado, o solo marciano infértil acabou se tornando produtivo. Gonçalves salienta que o custo é quase zero, já que os macronutrientes usados são comuns e de fácil acesso.

O objetivo final, segundo a astrobiologia, foi alcançado. O estudo formou um sistema bioregenerativo, fechado, autossuficiente e autosustentável. “Isso pode ser aplicado em comunidades rurais e ajudar no combate à fome e à insegurança alimentar. Pode ser aplicado em parques, no meio urbano e economizar no transporte, que conta com 6% da pegada de carbono no mundo”, conclui.

Autor: Fernanda Farias

Assunto: Matérias com Citação da Embrapa, Agronegócio

Inovação

Agricultura espacial: como tomates marcianos e batata-doce na Lua podem ajudar na produção mundial de alimentos

Brasileira é destaque com estudo que cultivou tomates em solo de Marte; pesquisadores buscam recursos para projeto sobre agricultura espacial

7 minutos de leitura • 12/09/2024 - 08:00

Por: Fernanda Farias | Porto Alegre | fernanda.farias@estadao.com



Espécies foram plantadas em vasos com diferentes solos. Foto: Rebeca Gonçalves/Arquivo Pessoal

O espaço sideral, Marte, a Lua e a agricultura aqui na Terra estão mais ligados do que os seres humanos comuns imaginam. A agricultura espacial é um dos projetos da Agência Espacial dos Estados Unidos (NASA) do qual o Brasil faz parte, por meio do acordo de [Artemis](#) – que visa explorar com objetivos pacíficos e com a instalação de bases por longos períodos.

Leia mais:

[Soja: Coreia do Sul testará variedades não transgênicas do Cerrado, diz Embrapa](#)

[AgroBrasília começa com número recorde de expositores](#)

[Embrapa desenvolve cultivar de trigo para o Cerrado voltada à confeitaria](#)

Desde que o Brasil tornou-se um dos 43 países signatários do acordo, em 2021, pesquisadores da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e de diversas organizações, instituições de pesquisas e universidades estão engajados com os

Bom Dia
agro | Newsletter

Acorde bem informado
com as notícias do campo

Assinar

☐ Eu concordo em receber comunicações.
Ao informar meus dados, eu concordo que os dados sejam utilizados para ações de marketing de anunciantes e parceiros do Agro Estádio, conforme a política de privacidade e proteção de dados do Estádio.

Mais lidas de Inovação

- 1 BRS Karajá: conheça a nova cultivar de amora que pode diminuir tempo de colheita em 30%
- 2 Maçã Purple Gala: eficiência na colheita e valor agregado no visual 100% vermelho
- 3 Máquina de vacinar peixes imuniza 8,5 mil tilápias por hora
- 4 Pela primeira vez, pesquisadores brasileiros sequenciam genoma do cupuaçu
- 5 Angus e Sebrae fecham parceria para ampliar o uso da avaliação genômica no Sul do país
- 6 Entenda por que líder mundial em produção de embriões está investindo no Brasil

Mapas
de previsão do tempo

CLIMA
no Campo

Mapeamento completo das
condições do clima
para a sua região

VER INDICADORES DO CLIMA



“O mais importante é que sejam mais eficientes no uso de água e energia, porque são fatores importantes e caros no espaço e aqui na Terra também”, afirma ao Agro Estadão a pesquisadora da [Embrapa Pecuária Sudeste](#), Alessandra Fávero, que também é coordenadora da Rede Space Farming Brazil, que reúne as instituições de pesquisa.

Em julho, foi assinado o acordo de cooperação técnica entre a Embrapa e a Agência Espacial Brasileira (AEB) e, agora, a fase é de busca de recursos para a pesquisa que deve durar cinco anos.



“A ideia é que o governo federal entre com alguma coisa [de recursos], estamos tentando também agências de fomento estaduais. Atualmente, imaginamos que sejam necessários entre R\$ 10 milhões e R\$ 20 milhões, mas a rede vai crescendo”, conta a pesquisadora.

Alimentos escolhidos para o cultivo no espaço: batata-doce e grão-de-bico

A coordenadora da pesquisa conta que os dois alimentos escolhidos para os testes levaram em consideração critérios técnicos, genéticos e de produção, além do valor nutritivo.

A batata-doce produz raízes ricas em carboidratos, que é uma base alimentar, e cujas folhas são ricas em proteínas e fibras e podem servir como salada. Além disso, a espécie roxa tem o antioxidante *antocianina*, que protege da radiação a planta e quem a consome. “Praticamente não tem resíduos e a batata-doce é rústica, bem tolerante à pouca água”, explica Fávero.

O grão-de-bico é rico em triptofano, que é um precursor da serotonina, e tem proteína. “A gente acaba fazendo aquela dobradinha do arroz e feijão, carboidrato e proteína, com a batata e o grão-de-bico. E ele é extremamente versátil, o que em situação de astronautas de diversos países, é interessante porque é um alimento que agrada a todos”, comenta a pesquisadora.

Como as descobertas com agricultura espacial podem ser aplicadas na Terra





em ambientes totalmente fechados. Essa situação de ambiente fechado é encontrada na terra nas fazendas verticais, sendo que a maior delas está em Dubai, que é um lugar desértico.



O método a ser usado na pesquisa é a “aeroponia”, quando as raízes da planta ficam no ar e a água é injetada nas raízes. “Você economiza 95% de água em relação ao cultivo comum. E a água é usada, é reciclada e usada novamente. A ideia é fazer um sistema biosustentável”, conta Fávero.

“Se conseguirmos produzir alimentos em situações desafiadoras, conseguimos por exemplo no nordeste brasileiro, onde há locais em desertificação; em locais passíveis de alagamento; ou onde se queira proteger a vegetação”, explica a pesquisadora.

O que os tomates marcianos ensinam sobre produtividade e recuperação do solo?

A coordenadora da Rede diz que, a médio e longo prazo, as pesquisas também poderão ser feitas com regolitos – o solo desenvolvido pela NASA a partir de características do solo de Marte, ou seja, compacto e sem nutrientes.

Essa etapa iria utilizar dados de uma pesquisa inédita feita por uma das integrantes da Rede para o curso de mestrado na Wageningen University, na Holanda. A astrobióloga brasileira Rebeca Gonçalves é a primeira pessoa do mundo a aplicar o método de **policultura no âmbito da agricultura espacial**.

Pesquisadora em experimento com regolito. Foto: Rebeca Gonçalves/Arquivo Pessoal.

Ela cultivou tomates, ervilhas e cenouras no solo marciano – ou melhor no *regolito*. “Simulamos o mínimo do mínimo e uma condição de déficit hídrico”, conta Rebeca Gonçalves ao Agro Estadão.



A pesquisadora explica que, para iniciar o cultivo, o solo recebeu uma solução de nutrientes (NPK): nitrogênio, fósforo e potássio. “Essa mistura de macronutrientes era aplicada uma vez por semana e, diariamente, eram adicionados 200 ml de água. Além disso, foi introduzida uma única vez a bactéria *rhizobia*” explica



“Uma das principais conclusões foi que os tomates amadureceram mais cedo no solo marciano e renderam duas vezes mais quando produzidos em policultura, ou seja, com cenouras e ervilhas”, conta a especialista.

No vaso com solo marciano (à esquerda), tomates amadureceram mais cedo. Foto: Rebeca Gonçalves /Arquivo Pessoal

Comparação de desenvolvimento de tomates em diferentes solos e sistemas. Foto: Rebeca Gonçalves/Arquivo Pessoal

Segundo ela, tomate e ervilha produziram mais na areia em policultura; no solo orgânico terrestre, as ervilhas se destacaram; enquanto a cenoura não gostou de nenhum solo na policultura. “Elas são uma espécie mais fraca em termos de competitividade [de nutrientes com outras plantas], resume Gonçalves.

A escolha dos alimentos e como eles se desenvolveram na agricultura espacial

Cenoura, ervilha e tomate estão em uma lista feita pela Nasa que especifica as 30 espécies possíveis para serem cultivadas em Marte, no caso de uma colonização do planeta. A escolha dos três para o experimento não foi por acaso, mas sim, levou em conta as características biológicas de cada um para que a policultura se desenvolvesse.



A ervilha, em combinação com a bactéria *rhisobia*, serve para fixar o nitrogênio no solo. A pesquisadora explica que a ervilha dá comida para a bactéria se desenvolver e fornecer o nitrogênio. O tomate tem uma substância na raiz que ajuda a bactéria da ervilha a se proliferar e também faz sombra na cenoura, que serve para deixar mais oxigênio entrar dentro do solo, por ser uma raiz.

“É quase como se a ervilha produzisse o fertilizante do sistema”, afirma a especialista. Além disso, as três espécies juntas alimentam o solo ao morrerem com os nutrientes necessários para os próximos cultivos.

Conclusões da pesquisa com solo marciano

O cultivo foi realizado em um ambiente controlado de temperatura, gases, oxigênio e gás carbônico, a exemplo de como seria em Marte, já que o planeta tem baixas temperaturas (-65°C).

Além de conseguir produzir alimentos em um ambiente que recria as condições de Marte, a pesquisa mostra que é possível recuperar áreas agrícolas degradadas por mudanças climáticas. Isso porque com o manejo adequado, o solo marciano infértil acabou se tornando produtivo. Gonçalves salienta que o custo é quase zero, já que os macronutrientes usados são comuns e de fácil acesso.

O objetivo final, segundo a astrobiologia, foi alcançado. O estudo formou um sistema bioregenerativo, fechado, autossuficiente e autosustentável. “Isso pode ser aplicado em comunidades rurais e ajudar no combate à fome e à insegurança alimentar. Pode ser aplicado em parques, no meio urbano e economizar no transporte, que conta com 6% da pegada de carbono no mundo”, conclui.

Siga o Agro Estadão no [Google News](#) e fique bem informado sobre as notícias do campo.



Notícias Relacionadas

Inovação

Empresa desenvolve tecnologia de pesagem de bovinos com inteligência artificial

Nova ferramenta é capaz de estimar peso do animal enquanto ainda está no pasto

Inovação

Combate ao bocado, sementes resistentes e extensor de pivô: novidades no Congresso do Algodão

Empresas também anunciaram inovações para as lavouras de algodão que estão previstas para as próximas...

Inovação

Fisális: conheça a fruta de decoração que pode diversificar renda de produtores rurais

De origem sul-americana, a fisális ainda é pouco produzida no Brasil e tem grande potencial de venda

Inovação

Pela primeira vez, pesquisadores brasileiros sequenciam genoma do cupuaçu

Estudo do genoma do cupuaçu confirma semelhanças com cacau e pode ajudar no combate à vassoura de bruxa





100% vermelho

Nova cultivar de maçã Gala, Purple Gala é a única com casca full color, é resultado da parceria entre Embrapa ...

de colheita em 30%

A BRS Karajá também pode ser uma escolha para o jardim; nova cultivar de amora é a melhor entre as que não têm...

Entidade do setor de cannabis estima que país perde US\$ 30 bilhões por ano devido à falta de regulamentação de...

a verminoses em ovinos

Moléculas podem ser biomarcadores e auxiliam no tratamento das verminoses na criação de ovinos

INSTITUCIONAL

- Código de ética
- Política anticorrupção
- Curso de jornalismo
- Demonstrações Contábeis
- Termo de uso

ATENDIMENTO

- Correções
- Portal do assinante
- Fale conosco
- Trabalhe conosco

Assine

Newsletters

- Paladar
- Jornal do Carro
- Recomenda
- Imóveis
- Mobilidade
- Estradão
- BlueStudio
- Estadão R.I.

Copyright © 1995 - 2024 Grupo Estado



relacionamento@iclipping.com.br

© 2020 iClipping Monitoramento Estratégico. Todos os direitos reservados.