



## Secagem de alimentos: técnicas e benefícios

### Food drying: techniques and benefits

**Maiara Goulart dos Santos**

[maiasantos2003@gmail.com](mailto:maiasantos2003@gmail.com)

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, Paraná, Brasil

**Lyssa Setsuko Sakanaka**

[lyssa@utfpr.edu.br](mailto:lyssa@utfpr.edu.br)

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, Paraná, Brasil

**Joel Fernando Nicoleti**

[nicoleti@utfpr.edu.br](mailto:nicoleti@utfpr.edu.br)

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, Paraná, Brasil

**Yara Aparecida Alberici Loureiro**

[yarlberici9@hotmail.com](mailto:yarlberici9@hotmail.com)

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, Paraná, Brasil

**Arão da Silva**

[arao@alunos.utfpr.edu.br](mailto:arao@alunos.utfpr.edu.br)

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, Paraná, Brasil

**Claudio Takeo Ueno**

[takeo@utfpr.edu.br](mailto:takeo@utfpr.edu.br)

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, Paraná, Brasil



SEI-SICITE 2021

Pesquisa e Extensão para um mundo em transformação

## RESUMO

A secagem como um dos métodos convencionais de conservação de alimentos, é capaz de prolongar a vida útil dos mesmos através da redução da atividade de água, deste modo ampliar a vida de prateleira de um produto e promover a segurança alimentar aos consumidores. Este projeto teve como objetivo a elaboração de dois minicurso voltados à secagem com o intuito de apresentar na prática conceitos que são desenvolvidos nas disciplinas dos cursos de Engenharia Química e Tecnologia em Alimentos, no qual foi desenvolvido em três etapas: a primeira destinada a levantamentos bibliográficos, na segunda, gravação e edição de vídeos, e na terceira etapa, foi realizada a apresentação das oficinas, um sobre a ora-pró-nobis e o outro, sobre a secagem de alimentos, destinado aos alunos da UTFPR e ao público externo. Com a realização das oficinas, notou-se o interesse dos alunos nos princípios da secagem de alimentos e na Ora-pro-nobis, uma PANC que apresenta uma riqueza nutricional, destacando-se o seu teor de proteína de em média 25%, além de um fácil cultivo e adaptação. Conjuntamente obteve-se a oportunidade de demonstrar como conceitos vistos apenas de forma teórica nas disciplinas do curso são utilizados de forma prática.

**PALAVRAS-CHAVE:** Secagem. Ora-pro-nobis. Oficina. PANC.

## ABSTRACT

Drying, as one of the conventional methods of food conservation, is able to extend the shelf life of foods by reducing the water activity, thus extending the shelf life of a product and promoting food safety for consumers. This project aimed to elaborate two short courses on drying with the purpose of presenting in practice the concepts that are developed in the Chemical Engineering and Food Technology courses. It was developed in three distinct phases: the first aimed at bibliographic research, the second, video recording and editing, and in the third phase, presentation of the short courses of ora-pro-nobis and food drying, for UTFPR students and the external public. With the workshops, we noticed the students' interest in the principles of food drying and in the ora-pro-nobis, a PANC that presents a nutritional richness, highlighting its protein content of about 25%, besides its easy cultivation and adaptation. Together we had the opportunity to demonstrate how concepts seen only in a theoretical way in the course subjects are used in a practical way.

**KEYWORDS:** Drying. Ora-pro-nobis. Workshop. PANC.



## 1. INTRODUÇÃO

A secagem dos alimentos é um dos métodos mais eficientes na remoção da água de alimentos para que a vida útil destes seja prolongada. Este método confere estabilidade microbiana e bioquímica para os alimentos, uma vez que os fenômenos químicos, físicos e biológicos dependem da disponibilidade dessa substância. Ademais, a secagem de alimentos promove a redução dos custos relacionados a logística comercial dos produtos, de modo a democratizar o acesso destes (TADINI, 2016).

Nesse sentido, as vantagens associadas à secagem dos alimentos como método de conservação estão totalmente atreladas à superação da insegurança alimentar a nível global e nacional. A insegurança alimentar corresponde à situação de comprometimento da qualidade nutricional e quantidade dos alimentos consumidos a nível moderado ou grave (UNICEF, 2021).

Pesquisas divulgadas pela Food and Agriculture Organization em 2019, estimam que a insegurança alimentar atinge cerca de dois bilhões de pessoas no mundo (IBERDROLA, 2021). O Brasil não é uma exceção à essa realidade. Segundo o Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19, o Brasil apresenta cerca de 116 milhões de pessoas em situação de insegurança alimentar (REDE BRASILEIRA DE PESQUISA EM SSAN, 2021).

Nesse contexto, é fulcral a existência de ações sociais, institucionais e governamentais que promovam o combate à insegurança alimentar, como visa o Objetivo 3 da Agenda 2030, meta que busca assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades (PLATAFORMA AGENDA 2030, 2021). Esse objetivo é uma das motivações que orientaram as ações do projeto de extensão, por meio da disseminação do conhecimento de métodos eficazes, econômicos e acessíveis de secagem de alimentos em palestras e minicursos ofertados gratuitamente à comunidade.

O quarto Objetivo de Desenvolvimento Sustentável, correspondente a promoção de oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos por meio da educação inclusiva e equitativa (PLATAFORMA AGENDA 2030, 2021), também relaciona-se com a questão da segurança alimentar e conhecimento das técnicas de conservação de alimentos pela secagem. Assim, a oferta desses conhecimentos e o despertar para essas questões sociais, contribui para a educação, tanto dos estudantes universitários quanto da comunidade externa, uma vez que a educação é uma das bases para o desenvolvimento sustentável.

Conforme apresentado na declaração de Incheon, a educação pode ser uma das bases para o desenvolvimento sustentável, desde que três dimensões da educação sejam trabalhadas. A primeira dimensão corresponde às habilidades cognitivas, que por sua vez consiste nas habilidades atreladas ao raciocínio crítico sobre assuntos locais e globais. A segunda dimensão corresponde às habilidades socioeconômicas, que se baseia no desenvolvimento do senso de humanidade, solidariedade, diversidade e responsabilidade por parte dos estudantes. Por fim, a terceira dimensão corresponde às habilidades comportamentais, que se baseia no incentivo ao engajamento dos estudantes em ações que impactam positivamente desde a comunidade local até a comunidade global, promovendo ações de pacificação e sustentabilidade (UNESCO, 2020).

Em se tratando da educação dos universitários do curso de Engenharia Química, o conhecimento teórico dos assuntos relacionados à secagem de alimentos, como a cinética de secagem, equipamentos e métodos industriais relacionados a esse processo é de extremo valor para a complementação e enriquecimento da formação acadêmica e da preparação profissional destes. Vale salientar que o conhecimento, por parte dos estudantes, das questões que envolvem o desenvolvimento sustentável baseado na educação de qualidade, no bem-estar e saúde, segurança alimentar e trabalho decente para todos, também contribuem significativamente para a formação destes.



Nesse sentido, a abordagem realizada nas ações do projeto complementa a formação dos estudantes em relação à importância dos conhecimentos de bioquímica de alimentos, nutrição e conservação de alimentos, de modo a promover uma interdisciplinaridade entre os cursos de Engenharia Química e Tecnologia de Alimentos. Ademais, dentro desses tópicos, o projeto deu ênfase nas propriedades nutricionais e nos processos de secagem das folhas de ora-pro-nóbis.

A ora-pro-nóbis, *Pereskia aculeata*, recebeu destaque por ser um alimento com significativa quantidade de proteínas e de fácil acesso, sendo por isso comumente conhecida como “carne verde” ou “carne dos pobres”. É uma planta perene e arbustiva que pertence à família *Cactaceae* e é autóctone da região tropical da América. Seu cultivo se dá pelo uso de sementes e por enraizamento em solos bem drenados e pode ser consumida *in natura* e em diversos preparos por meio de cozimento (EMBRAPA, 2017).

A presente proposta teve como objetivo explorar as técnicas de secagem de alimentos, bem como os benefícios que o alimento seco pode promover, seja na qualidade nutricional ou mesmo como forma de aumentar a vida útil do alimento. Também em conjunto, levar à comunidade e aos acadêmicos formas simples de se cultivar e secar as folhas da ora-pro-nóbis, considerando seu auxílio no bem-estar físico e mental que a alimentação saudável pode promover.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

As atividades relacionadas ao projeto foram adaptadas para atender as diretrizes dos órgãos de saúde e institucionais decorrente da pandemia gerada pela COVID-19, sendo voltadas basicamente a atividades de forma remota, e podendo ser divididas em três etapas distintas, mas interrelacionadas.

A Secretaria municipal de políticas para as mulheres do município de Londrina, PR, entrou em contato com a equipe do projeto solicitando uma oficina sobre o tema de ora-pro-nobis, abordando formas de cultivo, benefícios, secagem das folhas e formas de consumo. Esta oficina seria parte de um evento destinado às mulheres residentes em Londrina e atendidas pelo órgão, em comemoração ao dia das mulheres, a ser realizada nos meses de março e abril de 2021. O CAENQ, centro acadêmico do curso de engenharia química, também propôs à equipe ministrar uma oficina com o tema de secagem de alimentos e sobre a ora-pro-nobis para os discentes da UTFPR-campus Londrina e público em geral.

Nesse sentido, as ações foram organizadas em etapas. A primeira etapa consistiu em ações voltadas para levantamentos bibliográficos para direcionar a construção dos slides da oficina, uma vez que seria em formato remoto. Foram selecionadas duas referências bases: Tadini et al. (2016) e Ordóñez (2005). A primeira obra relaciona o conteúdo com a engenharia, enquanto a segunda aborda a tecnologia de alimentos.

Ambas foram escolhidas por terem sido previamente utilizadas como livro texto de disciplinas já cursadas pelos discentes e apresentar um vasto conteúdo voltado para a indústria de alimentos. Para a elaboração dos slides utilizou-se juntamente com as referências citadas uma cartilha disponibilizada pela EMBRAPA (EMBRAPA, 2010) sobre princípios de secagem de alimentos, além de reuniões com os docentes da equipe do projeto para direcionamento e discussão do conteúdo a ser apresentado.

Em uma segunda etapa, realizou-se a gravação e edição dos vídeos que foram posteriormente apresentados na oficina, totalizando três vídeos, sendo dois vídeos de receitas: pão caseiro com ora-pro-nóbis e uma farofa de refogados com folhas de ora-pro-nóbis e um último vídeo sobre o cultivo da planta.

A gravação dos vídeos foi realizada na residência dos próprios membros do projeto em função da pandemia, deste modo os vídeos foram produzidos através de mesclagem de mini gravações, mostrando os passos essenciais e dicas para a realização da receita, junto com fotos listando os ingredientes e passo a



passo a serem seguidos. Para a edição foi utilizado o adobe spark (<https://spark.adobe.com/pt-BR/sp/>) e o canva (<https://www.canva.com/>), ambas plataformas de design gráfico que estão disponíveis online.

Por fim, na terceira etapa, nos dias 15 e 16 julho de 2021 apresentou-se duas oficinas, sendo elas como secar alimentos e a secagem da ora-pró-nobis, respectivamente. As oficinas foram apresentadas em dois dias seguidos com duração média de 01 hora cada, realizadas através da plataforma do google meet.

As metodologias aplicadas para a elaboração dos slides, apresentação da oficina e a elaboração da cartilha de receitas foram baseadas em revisão bibliográfica e pesquisa analítica. Severino (2007, p. 122) define a pesquisa bibliográfica como

A pesquisa bibliográfica é aquela que se realiza a partir do registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses etc. Utiliza-se de dados ou categorias teóricas já trabalhados por outros pesquisadores e devidamente registrados. Os textos tornam-se fontes dos temas a serem pesquisados. O pesquisador trabalha a partir das contribuições dos autores dos estudos analíticos constantes dos textos.

A pesquisa analítica, também chamada de análise de conteúdo, é descrita por Severino (2007, p. 121) como

É uma metodologia de tratamento e análise de informações constantes de um documento, sob forma de discurso pronunciados em diferentes linguagens: escritos, orais, imagens, gestos. Um conjunto de técnicas de análise das comunicações. Trata-se de se compreender criticamente o sentido manifesto ou oculto das comunicações.

Para a divulgação das oficinas, contou-se com o apoio do Centro Acadêmico da Engenharia Química (CAENQ) do campus Londrina (Figura 01) e da Secretaria municipal de políticas para as mulheres do município de Londrina, PR.

Figura 01 - Banner de divulgação das oficinas.



Fonte: Centro Acadêmico de Engenharia Química UTFPR – Londrina (2021).

A primeira oficina, denominada “Como secar alimentos”, foi realizada no dia 15 de julho de 2021, tendo como público-alvo os alunos de graduação que apresentam na grade curricular a disciplina de operações unitárias de transferência de calor e massa e o público externo. Esta oficina teve como proposta apresentar



técnicas industriais de secagem empregadas na indústria alimentícia, com foco nos parâmetros de processo e nas qualidades nutricional e sensorial do alimento seco.

Para a segunda oficina, denominada “Ora-pro-nobis”, foi realizada no dia 16 de julho de 2021, e teve como objetivo apresentar essa planta alimentícia não convencional (PANC), forma de cultivo e propriedades nutricionais da ora-pro-nobis, bem como abordou os temas de secagem das folhas e houve a apresentação de vídeos contendo receitas com as folhas da ora-pro-nobis elaboradas pela equipe do projeto.

O público das oficinas comportou discentes dos cursos de Engenharia Química e Tecnologia em Alimentos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), e comunidade externa.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Posterior à busca de informações a partir de revisões bibliográficas foi ministrado o minicurso sobre a Ora-pro-nobis e a secagem de alimentos, destinado aos alunos da UTFPR e ao público externo. Infelizmente a oficina para a Secretaria Municipal de políticas para as mulheres do município de Londrina não aconteceu por solicitação da mesma, em função da baixa procura, e foi solicitado um reagendamento para data futura ainda em negociação. Na oficina promovida pelo CAENQ, foram expostos os conhecimentos obtidos a partir dessa busca e também, foram demonstradas as metodologias aplicadas para o cultivo de Ora-pro-nobis e para a fabricação de pão com incremento de Ora-pro-nobis, ambas de forma online, por meio de apresentação de vídeos e apresentação síncrona.

Assim sendo, no primeiro dia de oficina (15 de julho de 2021), foi apresentada a oficina que tinha como tema, a secagem de alimentos, que possui conteúdos diretamente relacionados às disciplinas abordadas no curso de Engenharia Química, como a transferência de calor, ocorrida entre o ar aquecido e os alimentos, transferência de massa, que ocorre através da saída da massa de água da superfície do alimento para o ar, operações energéticas, que estudam o comportamento da secagem dos alimentos para determinados equipamentos, entre outras. Essa interdisciplinaridade entre os cursos de engenharia química e alimentos fez com que os alunos ministrantes da oficina pudessem lidar na prática com os conceitos aprendidos apenas de forma teórica. Na Figura 02 estão presentes algumas imagens da oficina do tema de secagem de alimentos.

Figura 02 – Apresentação da oficina de secagem de alimentos realizada em 15 de julho de 2021.



Fonte: Autoria Própria (2021).



Na segunda oficina, o tema foi sobre a Ora-pro-nobis, seu valor nutricional e as vantagens de seu cultivo e secagem. Este fator é bem determinante para o interesse do público para com o cultivo de uma PANC (Planta alimentícia não convencional) que não é muito conhecida, além de que, a secagem desta planta agrega valor ao produto, tanto econômico quanto nutricional. Na Figura 03, estão apresentadas algumas imagens do tema abordado na oficina da ora-pro-nobis (16 de julho de 2021).

Figura 03 – Print Screen dos vídeos das receitas apresentadas no segundo dia da oficina em 16 de julho de 2021.



Fonte: Autoria Própria (2021).

Ademais, o público presente na oficina demonstrou bastante interesse sobre a secagem de alimentos, mais especificamente sobre os processos da secagem e os tipos de secadores. Além disso, a Ora-pro nobis, por ser uma planta não muito comum pelo público presente, despertou muita curiosidade e questionamentos.

#### 4. CONCLUSÃO

Por meio das ações do projeto foi possível promover, de forma gratuita e democrática, o acesso da comunidade externa aos conhecimentos científicos e práticos relacionados à cultura alimentar e cultivo da planta ora-pro-nóbis, além de aspectos nutricionais dessa. Da mesma forma, também, à comunidade universitária local, foi ofertado o acesso ao conteúdo científico correspondente à secagem industrial de alimentos, de modo a promover uma interdisciplinaridade entre os cursos de Engenharia Química e Tecnologia em Alimentos. Por conseguinte, pode-se concluir que as ações do projeto contribuíram para para a formação dos universitários e para a educação alimentar e cultural da comunidade externa, o que pode ser notado pelas demonstrações de interesse por parte de ambos os públicos.

#### AGRADECIMENTOS

À Secretaria Municipal de políticas para as mulheres do município de Londrina, PR. Ao CAENQ. à UTFPR-campus Londrina, pela infraestrutura.



## REFERÊNCIAS

BOTREL, Neide; MADEIRA, Nuno Rodrigo; MELO, Raphael Augusto de Castro e; AMARO, Geovani Bernardo. **Hortaliças não Convencionais: ora-pro-nóbis. Ora-pro-nóbis.** Disponível em: [file:///C:/Users/araos/Downloads/f-ora-pro-nobis%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/araos/Downloads/f-ora-pro-nobis%20(1).pdf). Acesso em: 3 set. 2021.

CELESTINO, S.M.C. Princípios de Secagem de Alimentos. Planatina, DF: Embrapa Cerrados, 2010. p 49. Disponível em :<<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/883845/principios-de-secagem-de-alimentos>>. Acesso em: 13 set. 2021.

IBERDROLA. **A importância da segurança alimentar: Que fatores a põem em perigo?** Disponível em: <https://www.iberdrola.com/compromisso-social/o-que-e-seguranca-alimentar>. Acesso em: 1 set. 2021.

ORDÓÑEZ, Juan A. **Tecnologia de Alimentos: alimentos componentes dos alimentos e processos.** Porto Alegre: Artmed, 2004.

Plataforma Agenda 2030. **Objetivo 3: saúde e bem-estar.** Saúde e Bem-Estar. Disponível em: <http://www.agenda2030.org.br/ods/3/>. Acesso em: 2 set. 2021.

REDE BRASILEIRA DE PESQUISA EM SOBERANIA E SEGURANÇA ALIMENTAR. **Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no contexto da pandemia da COVID-19 no Brasil.** Disponível em: <https://pesquisassan.net.br/olheparaafome/>. Acesso em: 2 set. 2021.

TADINI, Carmen Cecilia *et al.* **Operações Unitárias na Indústria de Alimentos.** Rio de Janeiro: Ltc, 2019.

UNESCO. **Educação para o desenvolvimento sustentável: saúde e bem-estar.** Saúde e bem-estar. 2020. Disponível em: [https://unesdoc.unesco.org/in/documentViewer.xhtml?v=2.1.196&id=p::usmarcdef\\_0000375078&file=/in/rest/annotationSVC/DownloadWatermarkedAttachment/attach\\_import\\_9d5041f9-815e-484b-a192-7a4964e241e5%3F\\_%3D375078por.pdf&locale=en&multi=true&ark=/ark:/48223/pf0000375078/PDF/375078por.pdf#%5B%7B%22num%22%3A49%2C%22gen%22%3A0%7D%2C%7B%22name%22%3A%22XYZ%22%7D%2C0%2C694%2Cnull%5D](https://unesdoc.unesco.org/in/documentViewer.xhtml?v=2.1.196&id=p::usmarcdef_0000375078&file=/in/rest/annotationSVC/DownloadWatermarkedAttachment/attach_import_9d5041f9-815e-484b-a192-7a4964e241e5%3F_%3D375078por.pdf&locale=en&multi=true&ark=/ark:/48223/pf0000375078/PDF/375078por.pdf#%5B%7B%22num%22%3A49%2C%22gen%22%3A0%7D%2C%7B%22name%22%3A%22XYZ%22%7D%2C0%2C694%2Cnull%5D). Acesso em: 15 out. 2021.

UNICEF. **Relatório da ONU: ano pandêmico marcado por aumento da fome no mundo.** 2021. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/comunicados-de-imprensa/relatorio-da-onu-ano-pandemico-marcado-por-aumento-da-fome-no-mundo>. Acesso em: 1 set. 2021.

Criar imagens, vídeos e histórias para a Web gratuitamente em instantes | Adobe Spark. [Spark.adobe.com](https://spark.adobe.com). Disponível em: <<https://spark.adobe.com/pt-BR/sp/>>. Acesso em: 13 set. 2021.

Crie designs e templates personalizados com uma equipe, Canva. Disponível em : < <https://www.canva.com/> >. Acesso em: 13 set. 2021.