

Mandioca de Polpa de Raiz Rosada

Novas possibilidades para o mercado de mandioca de mesa

Brasília, DF/2021



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



Introdução

A Embrapa desenvolveu a cultivar de mandioca de mesa [aipim ou macaxeira (*Manihot esculenta* Crantz)] BRS 401, que tem como diferencial raízes com coloração da polpa naturalmente rosada, por causa da presença de carotenoides, como o licopeno. As propriedades antioxidantes do licopeno auxiliam na prevenção do envelhecimento precoce e do câncer de próstata.

Além disso, a coloração das raízes, que se tornam alaranjadas após o cozimento, abre um grande leque de possibilidades para a utilização do produto na gastronomia e na agroindústria de mandioca. A mandioca de mesa rosada também apresenta potencial para utilização em políticas públicas voltadas à disponibilização de alimentação diferenciada, nutritiva e saudável.



* Foto de: Breno Lobato

Origem

Depois de pesquisas indicarem que a coloração rosada das raízes de alguns acessos (amostras de material genético) do Banco de Germoplasma de Mandioca da Embrapa se devia à presença de carotenoides, como o licopeno, a Embrapa iniciou os trabalhos de avaliações agrônômicas desses acessos nas condições do Cerrado do Brasil Central. Os resultados obtidos revelaram que nenhum acesso apresentou potencial para o cultivo na região, não apenas em razão da baixa produtividade de raízes como também da susceptibilidade à principal doença da cultura da mandioca no centro do País, a bacteriose.

A Embrapa deu início, então, aos trabalhos de melhoramento genético por meio da realização de cruzamentos dirigidos entre acessos com coloração da polpa rosada e acessos com adaptação às condições de cultivo do Cerrado do Brasil Central. Foram gerados e avaliados milhares de híbridos, e, ao final, foi recomendada a cultivar BRS 401, com potencial agrônômico para o cultivo na região. Um aspecto importante do trabalho é que a validação da cultivar BRS 401 foi realizada por meio da metodologia da pesquisa participativa, que envolve a participação efetiva dos pesquisadores, extensionistas rurais e produtores na identificação das melhores cultivares.

Mercado de mandioca de mesa

Os consumidores brasileiros de mandioca de mesa estão se tornando cada vez mais exigentes quanto aos aspectos sanitários, organolépticos (que podem ser percebidos pelos sentidos humanos) e nutricionais dos produtos de mandioca e seus derivados. A mudança no perfil dos clientes forçou os produtores de mandioca a uma rápida incorporação de tecnologias modernas de cultivo, de forma que, atualmente, os principais produtores que atendem a esse mercado são horticultores, que integram o cultivo da espécie ao de diversas hortaliças, como tomate, cenoura, pimentão, batata-doce, brócolis, entre outras.

O cultivo vem crescendo de forma acelerada nos cinturões verdes das grandes e médias cidades, sendo um dos preferidos dos horticultores em razão da elevada lucratividade e adaptação à rotação e/ou sucessão de cultivo com hortaliças. Assim, o antigo perfil de produtor de mandioca de subsistência, com baixa utilização de tecnologia, vem perdendo espaço para um padrão de produtor que aplica muito mais conhecimentos e tecnologias no cultivo. Essa mudança nos padrões de consumo e de produção ocorreu paralelamente às pesquisas inovadoras em sistemas de produção, pós-colheita e melhoramento genético de mandioca de mesa.



* Foto de: Fabiano Bastos



* Foto de: Fabiano Bastos

Principais produtos

A mandioca de mesa com polpa rosada é um produto inovador, até então desconhecido pela grande maioria dos consumidores, produtores, chefs de cozinha e empreendedores agroindustriais. A partir das raízes da cultivar BRS 401, é possível a comercialização de produtos diferenciados visual e nutricionalmente, como:

- Raízes de mandioca rosada com casca.
- Raízes de mandioca rosada minimamente processadas (refrigeradas ou congeladas).
- Massa de mandioca rosada para panificação.
- Farinha de mandioca rosada.
- Chips de mandioca rosada.
- Produtos industrializados de mandioca rosada (coxinhas, nhoque, macarrão rosado, bolinhos, mandioca pré-cozida, mandioca do tipo palito, beiju, entre outros).

O produto pode compor diversos pratos na culinária, na qual o design (*food design*) e a incorporação de aspectos culturais fazem parte do objetivo final da criação. As raízes de mandioca rosada harmonizam bem com diversos ingredientes, quando se busca a valorização das texturas, cores e sabores dos ingredientes sem se descuidar dos impactos estéticos.

Aspectos nutricionais

Do ponto de vista nutricional, as raízes de reserva da mandioca representam uma excelente fonte de amido (energia) para a alimentação humana, porém são pobres em proteínas e vitaminas. Entretanto, no caso das raízes de coloração rosada, a cultura apresenta potencial para ser fonte de licopeno na alimentação humana. O licopeno é um carotenoide com propriedades antioxidantes que protegem o corpo contra radicais livres, sendo sugerido na prevenção da carcinogênese (formação de cânceres) e da aterogênese (formação de placas de gorduras nos vasos sanguíneos).

Na alimentação humana, atualmente, a principal fonte de licopeno são os tomates e produtos derivados, como extratos, polpas e molhos. Nesse contexto, a possibilidade de a mandioca rosada ser, além de fonte de calorias para a população, também fonte de licopeno agrega valor econômico e biológico às raízes.

Desafios do mercado de mandiocas rosadas

O primeiro desafio para a consolidação do mercado é a disponibilização de informações sobre o produto para os consumidores, de forma a criar demanda. Atualmente, por desconhecerem o produto, muitos consumidores não o adquirem, por acreditarem se tratar de um produto com qualidade inferior.

A ausência de demanda por parte dos consumidores desestimula os produtores a cultivarem a mandioca rosada, o que resulta na baixa disponibilidade de raízes e, conseqüentemente, das manivas, ainda que a Embrapa já tenha licenciado multiplicadores desses materiais propagativos.

O grande desafio é, portanto, estimular os produtores a produzirem concomitantemente à popularização do produto.



* Foto de: Ricardo de Carvalho

Tecnologias de produção e de processamento

O primeiro desafio, que era a ausência de cultivar com potencial agrômico, já foi superado pela pesquisa científica. A pesquisa também dispõe de todo o sistema de produção de mandioca, considerando aspectos como manejo do solo, adubação, calagem, tratamentos culturais, controle de plantas invasoras, controle de pragas e doenças, irrigação, entre outros. Da mesma forma, já estão disponíveis metodologias para o processamento mínimo e a conservação das raízes de mandiocas rosadas.



* Foto de: Breno Lobato

Palavra de quem já usou

Na culinária mediterrânea, a gente usa o nhoque de batata. Testamos o nhoque com a mandioca rosada. Combinamos o nosso parmesão, a farinha italiana e saiu um nhoque espetacular. Muito bom, saboroso, bem melhor que o de batata. Espero que na Itália ninguém me escute! " *Chef Gianfranco Matteo Giannella do Pepe Nero Ristorante Pizzeria* ".

Montei um prato com abobrinha e cenoura grelhadas na churrasqueira, purê de banana-da-terra, bife de ancho e a mandioca rosada cozida sem pressão. Percebe-se nitidamente que a mandioca, ao ser coccionada, adquire uma cor alaranjada, mas diferente da cor da cenoura e do amarelo do purê. Ela cozinha mais rápido que as mandiocas amarela e branca. Não há necessidade de utilizar panela de pressão. Basta colocar numa panela com água fervendo e em 10 minutos ela está pronta. Tem uma massa mais consistente e um sabor mais cremoso que o da mandioca amarela e o da branca. Pretendo usá-la no novo restaurante que estou abrindo por ser um diferencial: além de poder ser preparada num tempo menor, diminuindo o custo, ela tem a beleza da cor e o sabor espetacular. " *Chef Ricardo de Carvalho do Restaurante Experimente Gastronomia* ".



* Foto de: Fabiano Bastos

Referência

EMBRAPA. **Vitrine de ativos para parcerias:** alimentos, sementes, mudas e propágulos: mandioca de mesa BRS 401. Disponível em: <https://www.embrapa.br/ativos-para-parcerias/mandioca-de-mesa-brs-401>. Acesso em: 14 dez. 2020.



* Foto de: Fabiano Bastos

Literatura recomendada

CORQUINHA, A. P. B.; CARVALHO, C. A.; SOUZA, G. A. de; CARVALHO, T. S. de; VIEIRA, E. A.; FIALHO, J. F.; GUILHERME, L. R. G. Potential of cassava clones enriched with β -carotene and lycopene for zinc biofortification under different soil Zn conditions. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 99, n. 2, p. 666-674, 2019. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/jsfa.9231>. Acesso em: 13 ago. 2020.

FIALHO, J. de F.; ANDRADE, R. F. R. de; VIEIRA, E. A. (ed.) **Mandioca no cerrado**: questões práticas. 2. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 88 p. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/981354/mandioca-no-cerrado-questoes-praticas>. Acesso em: 13 ago. 2020.

FIALHO, J. de F.; VIEIRA, E. A. (ed.) **Mandioca no cerrado**: orientações técnicas. 2. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 203 p. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/981357/mandioca-no-cerrado-orientacoes-tecnicas>. Acesso em: 13 ago. 2020.

FIALHO, J. de F.; VIEIRA, E. A.; BORGES, A. L. (ed.) **Cultivo da mandioca para região do cerrado**. Brasília, DF: Embrapa, 2017. Disponível em: https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistemasdeproducaolf6_1ga-1ceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_count=1&p_r_p_-76293187_sistemaProducaold=5304&p_r_p_-996514994_topicold=5747. Acesso em: 13 ago. 2020.

FUHRMANN, E.; VIEIRA, E. A.; FIALHO, J. de F.; FALEIRO, F. G.; MALAQUIAS, J. V.; CARVALHO, L. J. C. B. Agronomic and biochemical evaluation of cassava clones with roots that have pink pulp. **Ciência Rural**, v. 50, n. 1, 2020. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782020000100201-&lng=en. Acesso em: 13 ago. 2020.

RINALDI, M. M.; BENEDETTI, B. C.; VIEIRA, E. A.; MORETTI, C. L.; FIALHO, J. de F. **Processamento mínimo**: uma alternativa para os produtores de mandioca de mesa do cerrado. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2010. 48 p. (Embrapa Cerrados. Documentos, 277). Disponível em: <https://www.embrapa.br/cerrados/busca-de-publicacoes/-/publicacao/881657/processamento-minimo-uma-alternativa-para-os-produtores-de-mandioca-de-mesa-do-cerrado>. Acesso em: 13 ago. 2020.

RINALDI, M. M.; FIALHO, J. de F.; VIEIRA, E. A.; ASSIS, S. F. de O. **Alternativas para a conservação de raízes de mandioca de mesa minimamente processada no Distrito Federal**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2016. 4 p. (Embrapa Cerrados. Comunicado técnico, 178). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/154887/1/Comtec-178.pdf>. Acesso em: 3 ago. 2020.

RINALDI, M. M.; VIEIRA, E. A.; FIALHO, J. de F. Conservação pós-colheita de diferentes cultivares de mandioca submetidas ao processamento mínimo e congelamento. *Científica: Revista de Ciências Agrárias*, v. 43, n. 4, 2015. Disponível em: <http://cientifica.org.br/index.php/cientifica/article/view/707>. Acesso em: 13 ago. 2020.

RINALDI, M. M.; VIEIRA, E. A.; FIALHO, J. de F. Postharvest conservation of minimally processed cassava roots subjected to different packaging systems. *Científica: Revista de Ciências Agrárias*, v. 47, n. 2, p. 144-155, 2019. Disponível em: <http://cientifica.org.br/index.php/cientifica/article/view/1230/716>. Acesso em: 13 ago. 2020.

RINALDI, M. M.; VIEIRA, E. A.; FIALHO, J. de F. **Recomendações para o aumento da vida útil pós-colheita de raízes de mandioca de mesa minimamente processadas com o processo de vácuo**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2020. 8 p. (Embrapa Cerrados. Comunicado técnico, 183). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/212986/1/Comtec-183.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2020.

RINALDI, M. M.; VIEIRA, E. A.; FIALHO, J. de F.; MALAQUIAS, J. V. Shelf life of minimally processed cassava roots submitted to diferente conservation methods. *Científica: Revista de Ciências Agrárias*, v. 45, n. 1, 2017. Disponível em: <http://www.cientifica.org.br/index.php/cientifica/article/view/975>. Acesso em: 13 ago. 2020.

RINALDI, M. M.; VIEIRA, E. A.; FIALHO, J. de F.; MALAQUIAS, J. V. Efeito de diferentes formas de congelamento sobre raízes de mandioca. *Brazilian Journal of Food Technology*, v. 18, n. 2, 2015. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-67232015000200093&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 13 ago. 2020.

SILVA, K. N.; VIEIRA, E. A.; FIALHO, J. de F.; CARVALHO, L. J. C. B.; SILVA, M. S. Potencial agrônômico e teor de carotenoides em raízes de reserva de mandioca. *Ciência Rural*, v. 44, n. 8, 2014. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782014000801348&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 13 ago. 2020.

VIEIRA, E. A.; FIALHO, J. de F.; FALEIRO, F. G.; BELLON, G.; SILVA, M. S. Caracterização molecular de acessos de mandioca biofortificados com potencial de uso no melhoramento genético. *Revista Ciência Agronômica*, v. 42, n. 2, 2011. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-66902011000200027&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: 13 ago. 2020.

VIEIRA, E. A.; JULIO, L. de; CARVALHO, L. J. C. B.; CORTE, J. L. D.; RINALDI, M. M.; OLIVEIRA, C. M. de; FERNANDES, F. D.; ANJOS, J. de R. N. dos. BRS 400 and BRS 401, sweet cassava cultivars with pink roots developed by participatory breeding. *Crop Breeding and Applied Biotechnology*, v. 19, n. 4, 2019. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-70332019000400501. Acesso em: 13 ago. 2020.

Parceria Sebrae e Embrapa

A parceria entre Sebrae e Embrapa por meio do Projeto de Inteligência Estratégica: agregação de valor para os pequenos negócios rurais tem proporcionado a organização e a customização de conteúdos estratégicos para a implementação ou o aperfeiçoamento de diferentes modelos de negócios.

A Embrapa é uma referência na pesquisa agropecuária e tem desenvolvido tecnologias para o aumento de produtividade das atividades agropecuárias bem, como na integração de sistemas produtivos para a sustentabilidade das propriedades rurais. A tecnologia aplicada realizada pela pesquisa tem gerado transformação e melhores condições para que o produtor esteja adaptado às condições de mercado.

A parceria Sebrae e Embrapa contribui para o conhecimento aprofundado das necessidades de mercado e das carências tecnológicas dos pequenos negócios rurais gerando conhecimento e soluções que proporcionem o aumento da competitividade dos empreendimentos.

Iniciativas como essa fortalecem a transferência de tecnologia aplicada e conectadas às demandas de mercado e contribuem para a geração de impacto e transformação setorial nos territórios.

Autores

Aline Oliveira Zacharias, Breno Rodrigues Lobato, Eduardo Alano Vieira e Josefino de Freitas Fialho.

Equipe técnica

Esta publicação é resultado do projeto 'Inteligência estratégia para pequenos negócios rurais: agregação de valor e tecnologia

Supervisão editorial

Selma Lúcia Lira Beltrão
Victor Rodrigues Ferreira

Revisão de texto

Everaldo Correia da Silva Filho

Normalização bibliográfica

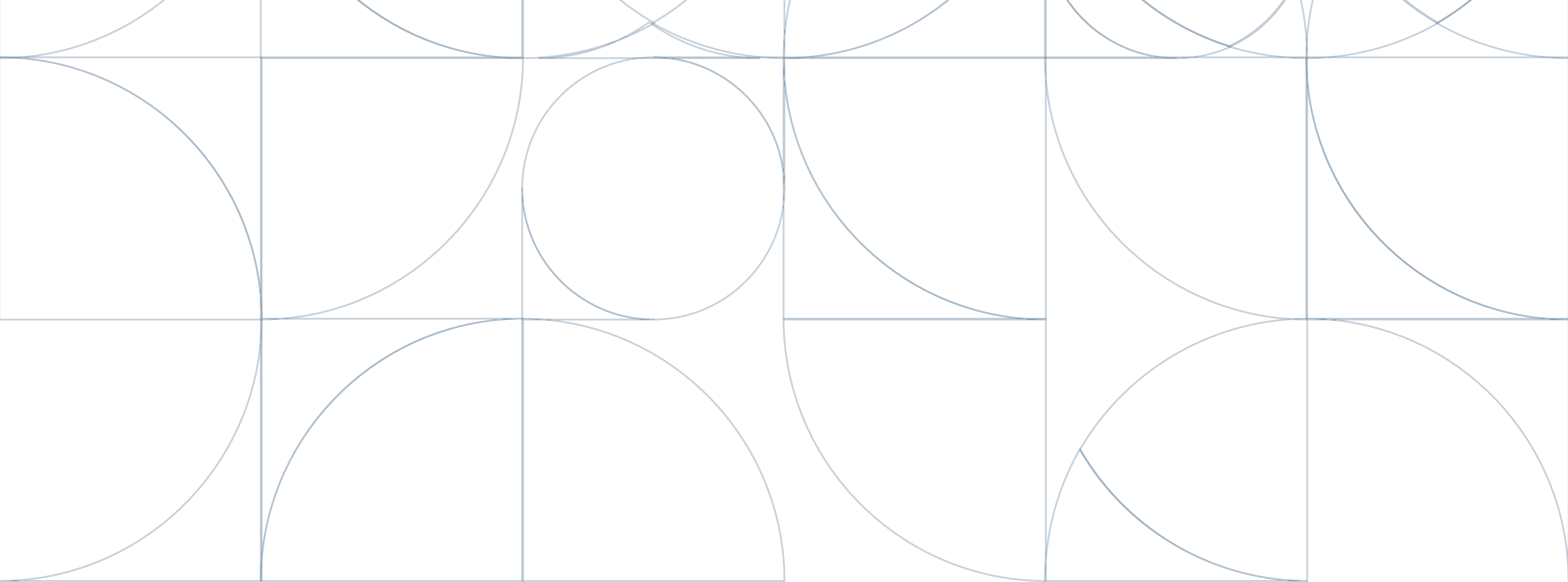
Iara Del Fiaco Rocha (CRB-1/2169)

Projeto gráfico e editoração eletrônica

Mitsuo Magalhães Motoshima (Matraca Comunicação Criativa®)



* Foto de: Fabiano Bastos



Embrapa
Parque Estação Biológica (PqEB)
Av. W3 Norte (final)
70770-901 Brasília, DF

Fone: (61) 3448-4433
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac