

Desenvolvimento de novos produtos a partir de espécies nativas trazendo uma perspectiva de diversificação de renda, valorização do conhecimento e conservação das espécies.



Passo Fundo Dezembro de 2020

Introdução

O projeto de **Promoção e Fortalecimento da Cadeia Solidária das Frutas Nativas do RS, junto a Secretaria Estadual de Meio Ambiente - RS e a CPFL Energia**, traçou como meta o desenvolvimento de seis novos produtos a partir de espécies nativas trazendo uma perspectiva de diversificação de renda, valorização do conhecimento e conservação das espécies.

A troca de experiências entre técnicos e agricultores através de oficinas e intercâmbios permitiu então a elaboração de um protocolo técnico destes produtos desenvolvidos no âmbito do projeto, trazendo técnicas, metodologias e potenciais de uso, seja na esfera da alimentação, elaboração de produtos ou também na agricultura, para a sistematização através de “Fichas técnicas” dos seguintes produtos: **1) Hidrolato de Araucária; 2) Hidrolato de Alecrim-do-campo; 3) Hidrolato de Guamirim; 4) Pigmento natural da casca da Araucária; 5) Polpa de Goiaba-Serrana; 6) Óleo da amêndoa de Butiá;**

Contextualizando

Após diversas conversas e debates no âmbito do coletivo que participou do projeto foram escolhidas quatro categorias de produtos a serem trabalhados sendo estas: a Polpa da goiaba serrana, o óleo vegetal da castanha do butiá, a casaca de araucária e os hidrolatos. A seguir descrevemos um pouco dos seis produtos desenvolvidos a partir destas quatro categorias.

O que é e como são obtidos os hidrolatos?

Hidrolatos são compostos químicos extremamente ricos e apresentam de 1 a 3 % de óleo essencial diluído que se combina à água no momento da destilação da planta, desempenhando assim ação similar à do óleo essencial extraído da planta. Por serem obtidos em volume maior que os óleos essenciais, têm um custo bem mais baixo do que estes. A água que constitui o hidrolato é a água usada para gerar vapor somada à água que constitui as partes das plantas que estão sendo destiladas. Os hidrolatos são misturas complexas altamente diluídas, que contêm quantidades variáveis de óleos essenciais dissolvidos e de outros metabólitos secundários voláteis hidrossolúveis.

Em geral, os hidrolatos são subprodutos ou coprodutos da destilação de óleos essenciais. No caso deste Projeto, são o único produto da destilação pois não se teve como objetivo separar os óleos essenciais. Assim, os hidrolatos extraídos para testes são um produto integral.

Usos atuais e potenciais dos hidrolatos

As plantas podem apresentar diferentes valores terapêuticos conforme os diferentes processos de extração de seus princípios ativos. Os hidrolatos vêm sendo estudados e têm sua

eficácia comprovada e difundida para uso terapêutico, na cosmética, na culinária, e em animais e plantas.

São usados em tratamentos de animais, principalmente devido às suas propriedades antimicrobianas e antissépticas. Há referências de uso de óleos essenciais e hidrolatos para tratar doenças, parasitas e instalações de vacas leiteiras, cavalos, ovelhas, cabras, porcos e galinhas.

Em tratamentos fitossanitários podem ser usados como repelentes de insetos, como inseticidas, acaricidas, fungistáticos, fungicidas, na conservação pós-colheita, para atrair abelhas e borboletas e, provavelmente, como promotores de crescimento.

Existe ampla avaliação de óleos essenciais em relação a sua ação no controle fitossanitário em jardins, hortas, pomares e lavouras. Mas ainda é muito pouco conhecido o uso de hidrolatos e, quando testados, os resultados são pouco difundidos, todavia há escassez ainda maior de bibliografia sobre o uso de óleo essencial e/ou hidrolatos extraídos de plantas nativas do Rio Grande do Sul para emprego na agricultura.

1) Hidrolato de Araucária (*Araucaria angustifolia*)

Família: *Araucariaceae*

Organizador: César Augusto Volpato - Equipe técnica do Centro Ecológico/Serra

A destilação de *Araucaria angustifolia*, conhecida como pinheiro, pinheiro-brasileiro e pinheiro-do-paraná. Foram usados as folhas e brotos, colhidos no dia anterior em área com sistema agroflorestral certificado, ficando menos de 24 horas em descanso, acondicionadas numa caixa plástica, até iniciar o processo de extração. A destilação teve 5 horas de duração e foram realizadas 3 extrações, obtendo-se um rendimento de 15 litros de hidrolatos.

Sequência de aspectos a serem considerados para a extração de hidrolatos

- a) Para garantir a qualidade da produção dos hidrolatos observamos as boas práticas de higienização do ambiente, bem como a utilização de utensílios próprios (que não sejam utilizados para outras funções);
- b) Sempre utilizar toucas, luvas e, quando possível, máscara durante o processamento. Lembremos que este será um produto utilizado na agricultura e estará em contato direto com a pessoa no momento da aplicação ou em outras manipulações que se fazem necessárias, portanto devemos garantir a qualidade;
- c) Colheita de plantas saudáveis, na fase adequada de desenvolvimento e no horário mais favorável;
- d) Descanso da planta na caixa de coleta, à sombra, em ambiente seco e arejado;
- e) Montagem do equipamento de destilação garantindo a entrada e saída da água para o resfriamento;

- f) Seleção grosseira da colheita para a destilação, separando partes mais danificadas. As partes usadas não são lavadas;
- g) Garantir a qualidade da água que fica dentro do destilador e cujo vapor entrará em contato com a planta. Foi empregada água de poço artesiano, sem tratamento;
- h) Envase do hidrolato em garrafas esterilizadas, que devem ser bem fechadas e devidamente etiquetadas, com fita crepe ou etiqueta, contendo o nome da planta, a data da destilação e quantidade obtida;
- i) Armazenamentos das garrafas em geladeira até o dia da aplicação. Para que suas propriedades sejam conservadas, esses produtos devem ser mantidos em local fresco e em um vidro bem fechado;
- j) Preenchimento da Ficha para Coleta de Dados da Destilação por Arraste com Vapor para poder registrar adequadamente as informações dos testes.

Observações sobre as oficinas realizadas

a) No período de inverno a destilação ocorreu de forma lenta e com baixo rendimento de hidrolato;

b) quando as folhas descansaram por um período de mais de 12 horas, ainda que a destilação tenha acontecido de forma lenta, o rendimento de hidrolato foi mais favorável do que quando se deixou descansar por período menor, de até 5 horas;

c) Embora tenha havido um baixo rendimento de hidrolato no período de inverno, o aroma das plantas foi abundante no ambiente de extração, mostrando a forte presença de óleo essencial no hidrolato, propiciando uma cor levemente leitosa.



Folhas de vassourinha para destilar



Folhas de araucária para destilar



Destilando o hidrolato



Envase do hidrolato

2) Hidrolato e óleo essencial de Alecrim-do-Campo (*Baccharis dracunculifolia*)

Família: Asteraceae

Organizadora: Jeidi Yasmin Galeano Cobos - PGDR/UFRGS

Contextualizando

Esta ficha técnica tem por objetivo apresentar e descrever algumas percepções sobre o processo de destilação de folhas e ramos herbáceos popularmente conhecidos como Alecrim-do-Campo ou Vassourinha (*Baccharis dracunculifolia*) para a obtenção de óleos essenciais e hidrolatos.

Com o objetivo de desenvolvimento de novos produtos junto a iniciativas locais de famílias agricultoras, a escolha pelo Alecrim do Campo se deu em função da sua ampla distribuição e grande abundância nas áreas onde ocorre. Nas áreas de Floresta Ombrófila Densa, como é o caso da Região do Litoral Norte do RS, comporta-se como uma espécie pioneira, com potencial de compor sistemas agroflorestais.

Ao longo do trabalho uma extensa revisão bibliográfica foi realizada buscando organizar o conhecimento já existente a produção de óleos essenciais da espécie e seus usos potenciais. Esta revisão contou com o apoio do projeto “PANexus: governança da sociobiodiversidade para a segurança hídrica, energética e alimentar na Mata Atlântica Sul” e resultará em uma publicação intitulada “ALECRIM-DO-CAMPO: uma revisão para auxiliar o desenvolvimento de novos produtos a partir da sua parte aérea (óleo essencial, hidrolato, extrato vegetal e própolis verde), uma estratégia de valorização e conservação da biodiversidade nativa do RS” e que em breve será publicada. Esta ficha está baseada nessa revisão e no trabalho de campo realizado.

Características e aspectos ecológicos

O Alecrim-do-Campo ocorre no Brasil, nas regiões Sul (Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina), Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo) e Centro-Oeste (Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso), na Bolívia, Paraguai, Uruguai, norte e centro da Argentina. Sua ocorrência predominantemente nos biomas Mata Atlântica e Cerrado, em diferentes formações vegetais: Campos de Altitude, Campo Limpo, Campo Rupestre, Floresta Estacional Decidual, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Mista, Restinga e áreas antrópicas.

Caracteriza-se por ser um arbusto lenhoso e perene, podendo ser considerada como uma pequena árvore de forma globosa, abundantemente ramificada (Figura 1). É uma planta dióica, ou seja, apresenta flores masculinas e plantas femininas em indivíduos diferentes. Nos ramos e folhas jovens é possível identificar uma fina cobertura de pelos na presença de tricomas. Com o desenvolvimento da planta, as folhas e pêlos se desprendem conferindo aos os ramos mais velhos uma forma cilíndrica e um aspecto rugoso.



Aspectos do arbusto *Baccharis dracunculifolia* DC. Fonte da foto: Gustavo Heiden, tomada da lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro (HEIDEN; SCHNEIDER, 2015a).

As plantas femininas e masculinas de *B. dracunculifolia* apresentam diferenças anatômicas e organolépticas da parte vegetativa (forma, textura, cor e cheiro de folhas, flores, galhos), bem como diferenças na composição química dos seus metabólitos secundários. Levar

em consideração essas diferenças é importante pois refletirá na composição de óleo essencial a ser produzido.

Metodologia e materiais utilizados no procedimento

O trabalho iniciou pela constituição de um grupo de trabalho formado pela equipe técnica da ANAMA, consultora contratada para realização das oficinas e da equipe do projeto PANexus/UFRGS. Ao longo do tempo este grupo de trabalho foi ampliado envolvendo pesquisadores e professores do Instituto Federal de Rolante. O GT esteve responsável por organizar as atividades, realizar as oficinas, realizar a revisão bibliográfica, discutir sobre os resultados e produzir os documentos finais. Além da equipe envolvida, o desenvolvimento do trabalho contou com um conjunto de equipamentos necessários para a realização das destilações: destilador de arraste a vapor com dorna para 100 litros de material vegetal (hidrodestilação), fogareiro, conjunto de mangueiras/conexões e um triturador.

Com base na revisão bibliográfica, identificou-se que para definir uma estratégia de destilação é importante ter conhecimento sobre as variações de qualidade e quantidade do óleo essenciais em função do gênero das plantas (no caso das dióicas como o caso do alecrim-do-campo), da parte da planta a ser usada, das condições ambientais locais que moldam a produção de metabólitos secundários (latitude e altitude). Além das características das plantas e das variações ambientais, sabe-se que o horário do dia também é um fator de influência sobre síntese de compostos secundários.

De uma forma geral pode-se se dizer que:

- A parte da planta com maior potencial de uso para produção de óleos essenciais são os ramos novos em fase de floração;
- A época que se espera maior produção de óleos essenciais é no período de primavera-verão;
- O horário do dia para coleta quando se pode alcançar maior rendimento é das 11:00 até o início da tarde.

O método e o tempo de extração também são fatores relacionados importantes de serem considerados. Estima-se que o método de destilação por arraste a vapor d'água extraia 60% do óleo essencial de *B. dracunculifolia* na primeira hora de destilação (composição com predomínio), enquanto na segunda hora praticamente todo o óleo foi extraído (40%). Além dos fatores relacionados à planta e das condições climáticas, certamente esses valores devem variar em função das características do equipamento a ser utilizado.

Outro aspecto importante sobre a produtividade do trabalho e do rendimento na destilação é o uso de triturador vegetal. Além de acelerar o processo de preparo do material a ser destilado, também pode aumentar o rendimento em função da maior superfície de contato provocada pela fragmentação do tecido vegetal.

A composição química do óleo essencial e hidrolatos do alecrim-do-campo é ampla e complexa. Se por um lado isso abre muitas possibilidades de uso, por outro ainda carecem de mais estudos sobre estes potenciais e são necessárias análises químicas para verificação dos componentes. Abaixo segue uma breve síntese sobre potenciais de óleos essenciais e hidrolatos que estudos vêm indicando para diferentes usos.

Óleos Essenciais

Usos na saúde: Efeito Bactericida contra *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, e *Staphylococcus aureus*. Antiparasitário contra *Leishmania donovani*, e *Schistosoma mansoni*, causantes da doença “xistose”, “barriga d’água” ou “doença dos caramujos. Potencial para prevenir úlceras.

Usos em cosméticos: Uso potencial para filtros solares para a pele e para o cabelo. Aplicação na cosmetologia, estética e terapias bioenergéticas. Aplicação em shampoos, perfumes e aromatizantes.

Uso na Agricultura: Ação inseticida sobre o gorgulho do milho, a mosca da fruta, a mosca do mediterrâneo. Efeitos alelopáticos e bioherbicida em pastagens. Controle de carrapato e da mastite bovina.



Registro da destilação: detalhes da preparação do material, equipamento e aparência do óleo e hidrolato.

Hidrolatos

Uso doméstico: Uso potencial do óleo essencial para compor detergentes e produtos de limpeza.

O hidrolato pode ser usado em produtos de limpeza para o chão e limpar vidros.

Uso na cosmética: Cicatrizante e anti-inflamatório, regenerador da pele (serve no pós-depilatório), redutor de: manchas, rugas, estrias, dermatites, psoríases e acne. Pode substituir a água em preparações cosméticas como perfumes naturais, loções, cremes, tônicos faciais, máscaras faciais feitas com argila. Pode usar-se como aromatizador de ambientes.

Aplicação e usos dos hidrolatos de araucária e vassourinha na agricultura: algumas percepções

A equipe técnica fez a escolha de uma propriedade para testar em gado bovino e de duas propriedades para aplicação dos hidrolatos em moranguinhos, utilizando o critério propriedades que trabalham em sistema agroecológico.

Foi feita uma aplicação de hidrolato puro de araucária no gado e, com a pandemia e o clima mais frio, as aplicações ficaram suspensas até o início do verão seguinte, quando começarem a aparecer novamente problemas de infestações nos animais.

Nos plantios de moranguinhos, ambos em estufas, os hidrolatos de araucária e de vassourinha tiveram uma aplicação semanal, de março a setembro, num total de 12 aplicações. Foram 4 tratamentos diferentes em cada parcela: hidrolato de vassourinha puro e diluído a 50%, e hidrolato de araucária puro e diluído a 50%, com água de boa qualidade. Na propriedade de Marcos foram aplicadas as quantidades de 150 ml de hidrolato puro e, quando diluído, 75 ml de hidrolato puro e 75 ml água sem tratamento. Na propriedade de Douglas foram aplicados 100 ml de hidrolato puro e, quando diluído, 50 ml de hidrolato puro e 50ml água sem tratamento.

Em cada aplicação foram anotados diversos dados: data, horário, concentração da aplicação, quantidade aplicada, área aplicada, condições climáticas, fase da lua, e levado em consideração as observações do produtor quanto a intercorrências de sanidade e desenvolvimento das plantas na área aplicada.



Preparando para pulverização teste



Morangos pulverizados com hidrolato

Considerações

O uso do hidrolato de araucária em gado, nas palavras do produtor Vilmar Menegat, aparentemente apresentou resultado positivo apesar de ter tido apenas uma aplicação no mês de abril. Segundo ele, no final de setembro de 2020 o gado está com o pelo bonito e ainda não apresentam parasitas. Ele se propõe a seguir com aplicações durante o verão 2020-21 para poder observar melhor, pois considera importante ter um produto local para uso.

Os produtores de moranguinho relatam ter observado ação dos hidrolatos sobre as plantas pulverizadas.

Segundo Marcos Mosquer as plantas tratadas apresentaram uma coloração verde mais intensa. O hidrolato de vassourinha propiciou boa sanidade mas as plantas não ficaram tão robustas quanto as que foram pulverizadas com hidrolato de araucária. Em contrapartida, a frutificação foi maior nos tratamentos com vassourinha.

De acordo com Douglas Garbin, as plantas tratadas com hidrolato puro de vassourinha não sofreram ataques de insetos, aparentemente as plantas apresentaram menor crescimento e produziram menos frutos do que as plantas tratadas com hidrolato de vassourinha diluído, que por sua vez, sofreram mais com insetos. O hidrolato de araucária puro propiciou folhas verdes escuras e bem firmes, controlou bem insetos com certa redução da produção. O hidrolato diluído de araucária parece ter dado melhores resultados, mas as plantas tiveram mais incidência de *botrytis*.

A conclusão desta experimentação é que hidrolatos de espécies agrofloretais nativas têm potencial de impactos positivos sobre animais e cultivos mas são necessários estudos e

experimentos mais aprofundados sobre diferentes hidrolatos, diluições, frequência de aplicações, tipos e fases de cultivos, entre outros aspectos.

Na opinião dos envolvidos, caso os hidrolatos assegurem resultados positivos, esta será uma boa prática que interfere diretamente na qualidade da manutenção das plantas bem como na economia da renda familiar, uma vez que podem ser produzidos dentro das propriedades, valorizando espécies nativas, favorecendo biodiversidade natural.

3) Hidrolato e óleo essencial de Guamirim (*Myrcia oblongata* DC)

Família: *Myrtaceae*

Organizadores: Tiago Fedrizzi e Alvir Longhi - Equipe Técnica CETAP

Contextualizando

A Floresta Ombrófila Mista, conhecida popularmente por Mata de Araucária, engloba uma diversidade enorme de espécies florestais que ocorrem na sua área de distribuição. Embora diversas das espécies nativas tradicionalmente e historicamente vêm sendo utilizadas pelas comunidades tradicionais que construíram o conhecimento popular acerca das mesmas, ainda são poucos os estudos que buscam estabelecer pontes entre o conhecimento popular e científico. O desenvolvimento de pesquisas que buscam analisar os potenciais bioquímicos com ação antioxidante de uso das suas diferentes partes como frutos, sementes, folhas, galhos e raízes ainda são bastante incipientes. Esta ficha técnica tem por objetivo apresentar e descrever algumas breves percepções sobre o processo de destilação de folhas e ramos herbáceos do Guamirim (*Myrcia oblongata* DC) para a obtenção de óleos essenciais e hidrolatos.



Agricultora familiar coletando os ramos herbáceos do guamirim em área de campo e confeccionando ramalhetes/feixes feitos com os ramos para facilitar o transporte.

Características e aspectos ecológicos

O guamirim, assim popularmente conhecido, é considerado uma arvoretta, podendo se conformar desde porte mais arbustivo até mais arbóreas de acordo com as condições e idade da planta. No Rio Grande do Sul ocorre na floresta com araucária e eventualmente na floresta do Alto Uruguai (Sobral et al. 2006). No verão, produz pequenos frutos de tons roxos-violáceos muito apreciado pela avifauna bem como utilizado na alimentação humana ou na elaboração de licores e doces. O aspecto aqui tratado chama a atenção para as glândulas de óleo presentes nas folhas quando observadas contra a luz, o que previamente demonstra a quantidade de óleo presente. Estes compostos são metabólitos secundários extraídos de diversas partes das plantas que os produzem como mecanismo de defesa contra herbivoria, excesso de sol, etc.

Metodologia e materiais utilizados no procedimento

Para a extração do óleo essencial e hidrolatos dos tecidos vegetais, o procedimento mais comum é pelo uso de destiladores. Neste caso utilizamos um destilador em aço inox com capacidade para 100 litros em volume de material. As folhas e ramos foram coletados no município de São Francisco de Paula (RS) e passados por um triturador elétrico para aumentar a área de contato e facilitar a extração. Do material já triturado, foi utilizado aproximadamente duas caixas e meia do padrão para frutas, estimando-se em média 22 kg do material contendo folhas e ramos herbáceos. O objetivo é simples: a água é esquentada até o ponto de vapor, passando por entre o material vegetal que carrega as substâncias menos densas como é o caso dos óleos. Esta mistura se condensa na presença de uma fonte de água (serpentina) pela redução da temperatura que então é coletado no bico de saída do sistema.

Por diferença de densidade entre o óleo essencial (menos denso) e o hidrolato (mais denso), é recomendado o uso de um funil de vidro que permite a separação precisa entre os materiais.



Ajuste da pressão na fervura e trituração do material para o aumento a área superficial, facilitando a extração do óleo e hidrolato.



Início do processo de destilação e obtenção do conteúdo de óleo essencial na superfície e do hidrolato.

Considerações

Foram obtidos aproximadamente 1 litro de hidrolato e 50 mL de óleo essencial após 2h 30 min de destilação, o que é considerado uma quantidade excelente produzida. Os materiais possuem aromas extremamente atraentes, no entanto, se faz necessário uma análise de cromatografia gasosa de modo a identificar os grupos químicos presentes para que seja possível a indicação para elaboração de sabões, cosméticos, medicamentos, etc.

Neste sentido, apresenta-se como um produto da sociobiodiversidade nativa com potencial enorme para aliar geração de renda e conservação ambiental no que diz respeito a sistemas produtivos seja em agroflorestas ou a partir do extrativismo sustentável, visto que são utilizados apenas os galhos provenientes das podas o que estimula a emissão de novos ramos pela rebrota da planta.

4) Pigmento natural a partir da casca de Araucária (*Araucaria angustifolia*)

Família: *Araucariaceae*

Organizadores: Tiago Fedrizzi e Alvir Longhi - Equipe Técnica CETAP

Características e aspectos ecológicos

A rainha da floresta, como é conhecida, faz juz ao nome nas regiões onde ocorre. A Araucária ou Pinheiro-do-Paraná ocupa o dossel mais alto da vegetação e se destaca na paisagem, permitindo e criando condições ecológicas e ambientais para a ocorrência de centenas de espécies nos estratos inferiores. Tem sua distribuição geográfica marcante nos três estados da região sul do Brasil e como manchas esparsas em São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, nas regiões de maior altitude.

Utilização e potenciais usos

Historicamente o tronco foi utilizado como recurso madeireiro para obtenção de tábuas e pranchas na construção, bem como fonte energética na forma de lenha, o que acabou com grande parte dos maciços florestais da Floresta Ombrófila Mista. Por outro lado, o uso milenar das suas sementes (pinhão) como recurso importantíssimo tanto para a alimentação humana quanto aos diversos animais que a utilizam, remete à perspectiva de que a árvore em pé pode ser também fonte de renda, alimento e conservação ambiental ao longo dos anos. Além dos usos tradicionais, outras partes da planta têm sido utilizadas para distintos usos, como é o caso da casca do tronco da araucária utilizado na tinturaria natural para o tingimento têxtil. O tingimento natural busca utilizar pigmentos de partes de plantas como (folhas, flores, raízes, cascas, sementes), líquens e até de insetos, para serem utilizados como agente pigmentante de diversas cores.

Neste sentido, a indústria têxtil que tem sido associada a impactos socioambientais pelo uso de insumos tóxicos na cadeia produtiva têm buscado alternativas na em produtos naturais. Da mesma maneira, o tingimento e tinturaria em menor escala, a partir de cadeias curtas baseadas em princípios da economia solidária e da agroecologia, encontram neste segmento uma possibilidade de valorização da biodiversidade nativa, aliando conservação ambiental e renda, além de aproximar os espaços rurais e urbanos.

Metodologia e materiais utilizados no procedimento

Foram realizadas oficinas onde estiveram presentes integrantes da equipe técnica do CETAP, agricultores e parceiros da Cadeia Solidária das Frutas Nativas, de modo a compartilhar as técnicas e procedimentos utilizados e permitir trocas de experiências.

A coleta do material se dá a partir do desprendimento das cascas jovens da parte superior do tronco da araucária, numa espécie de “escamamento” e acabam por se depositar no chão. Estas cascas novas, de coloração roxa-avermelhada, são então coletadas e trituradas com o auxílio de um triturador mecânico, de modo a aumentar a área superficial e otimizar a extração do pigmento.



Cascas recém coletadas e fragmentada com o auxílio do triturador.



Equipamento utilizado para a trituração em operação durante oficina.

Primeiramente é utilizado um agente purgante (sabão/detergente caseiro) responsável por realizar uma limpeza profunda do tecidos por cozimento, removendo gorduras, resinas, entre outros, permitindo com que o agente pigmentante adentre de maneira mais eficaz o tecido. Os taninos que compõem a casca da araucária, já apontam para o potencial do material para pigmentação. Após o processo de purga, o tecido que se quer tingir é levado para cozimento com a casca da araucária triturada. Ao final do processo, dependendo da concentração utilizada, as peças tendem a adquirir tons mais claros ou escuros de marrom.



Tingimento por fervura das peças com as cascas da araucária e resultado final do produto tingido com diferentes tons (Fotos: Vanessa Tomazelli)

5) Processamento e obtenção da polpa de Goiaba-Serrana (*Acca sellowiana*)

Família: *Myrtaceae*

Organizadores: Tiago Fedrizzi e Alvir Longhi - Equipe Técnica CETAP

Características e aspectos ecológicos

A espécie conhecida popularmente por goiabeira-do-mato, goiabeira-serrana ou feijoa (*Acca sellowiana*), apresenta-se como uma árvore de pequeno porte pertencente à família *Myrtaceae*, sendo nativa do Planalto meridional brasileiro e do nordeste do Uruguai, ocorrendo com grande frequência em bosques e bordas de matas de Araucária. Cresce naturalmente em solos pouco profundos, úmidos e rochosos que durante os meses de fevereiro a maio, de acordo com as condições climáticas da região, produzem frutos consumidos pela avifauna e apreciados pelas populações que habitam as regiões de ocorrência da espécie. A janela produtiva da Goiaba-serrana favorece a diversificação de renda pela agricultura familiar, pelo fato de ser um período em que as demais frutíferas já terem encerrado a safra.

Utilização e potenciais nutricionais e nutracêuticos

Além do consumo in natura, a polpa pode ser utilizada para elaboração de geleias, licores, doces, picolés, sorvetes e bebidas. Em relação às características nutricionais, o fruto possui baixo valor calórico, teores elevados de Iodo e Vitamina C, além de possuir propriedades nutracêuticas, ou seja, que promovem efeitos benéficos ao organismo, pela atividade antioxidante dos flavonoides que auxiliam na prevenção de doenças e possuem efeito anti-inflamatório.

Metodologia utilizada para o processamento da polpa

Para a obtenção de um protocolo que possibilite a construção das boas práticas para a realização e descrição metodológica do processamento da polpa, buscou-se estabelecer contatos com famílias de agricultores familiares em regiões de atuação da equipe técnica do CETAP que de alguma forma realizam ou já realizaram trabalhos de beneficiamento com a Goiaba-serrana de modo a levantar informações que poderiam ser relevantes no sentido de elaborar uma primeira proposta técnica de processamento da goiaba serrana. Além disto, testes já realizados em outros momentos pelo CETAP e pelo Encontro de Sabores, estabelecimento que opera a agroindústria de beneficiamento de produtos das frutas nativas, já apontavam os principais desafios nos procedimentos envolvendo a despolpa da fruta.

A partir de uma parceria entre a equipe do CETAP, o Encontro de Sabores e grupos de famílias de agricultores no ano de 2018, foi realizada uma experiência em pequena escala de processamento da goiaba no sentido de fazer um primeiro teste de adaptação das técnicas de processamento de polpa, bem como realizar todos os cálculos de viabilidade econômica deste processo no sentido de ter um parâmetro para estabelecer o preço deste produto. Após estas etapas foram realizadas diversas oficinas tratando de validar e aperfeiçoar as técnicas nas quais são descritas a seguir.

Passo-a-passo e boas práticas no processamento da polpa da Goiaba-Serrana

- a) **Coleta** – A coleta deve ser realizada através de uma lona ou sombrite suspensos, instalados sob a projeção da copa da árvore o que ajuda a amortecer a queda dos frutos. Em seguida são sacudidos galhos e ramos, buscando eliminar previamente frutos com podridões. Os frutos que caírem são os que estão no ponto de maturação ótimo, ou seja, com teores de açúcar elevados e portanto, aptas ao processamento. Observação: não coletar frutas caídas e que estejam em contato direto com o solo.
- b) **Lavagem** - As frutas podem ser lavadas por imersão, por agitação ou por aspersão dos materiais, objetivando a remoção de contaminantes e redução da carga microbiana, para tanto recomendamos três etapas de lavagem dos frutos.

1° - Uma lavagem prévia é necessária para a remoção de sujidades mais grosseiras, uma vez que esses frutos vêm aderidos de terra e outros materiais. Essa água, necessariamente, não precisa ser clorada.

2° - Com o objetivo de reduzir a carga microbiana inicial, ou seja realizar uma desinfecção das frutas é recomendado a utilização de agentes sanitizantes, como o dióxido de cloro de extratos vegetais de acordo com as recomendações do fabricante (IN 18 da Lei 10.831). A experiência por nós desenvolvida vem utilizando para este processo o Tecsaclor (nome comercial de dióxido de cloro) numa proporção de 2 ml de Tecsaclor para cada litro de água. Primeiro prepara-se a solução: por exemplo, num balde com 10 litros de água, adicionamos 20ml de Tecsaclor (pode-se medir com uma pequena seringa). Deixamos as frutas submersas nesta solução por um tempo de 10 minutos. Lembrando sempre que esta solução de água e Tecsaclor deve cobrir totalmente as frutas.

3° - Após este processo, as frutas devem ser novamente submetidas a uma terceira lavagem em água corrente, a fim de retirar o agente utilizado na desinfecção realizada na etapa anterior. Lembramos que a água a ser utilizada para este processo deve ser de boa qualidade (água potável).

- c) **Refrigeração da fruta** - Antes de iniciar a despolpa é importante baixarmos a temperatura da fruta, isto ajuda manter a qualidade do produto reduzindo a oxidação. Para isto, colocamos as frutas em um freezer ou câmara fria até elas atingirem uma temperatura média de 1 a 2 graus C°. Esta prática auxilia na conservação da fruta de dois a três dias quando se opta por coletar e despolar um volume maior de fruta.
- d) **Extração da Polpa** - A fim de assegurar o sabor e a coloração da polpa, optamos pelo método de despolpa manual. A escolha deste processo se deu uma vez que os equipamentos são facilmente encontrados nas propriedades, além do fato que a adaptação de equipamentos utilizados para a obtenção da polpa das demais frutíferas não serem adequados para processamento da goiaba, aliado ao fato da mesma possuir uma casca de sabor muito amargo (adstringente), podendo trazer esta característica indesejada para a polpa.

Outro fator importante é a oxidação muito rápida da polpa, portanto devemos evitar o contato do produto com utensílios e superfícies de metal. Outro aspecto extremamente importante a ser considerado, é que estamos trabalhando com frutas oriundas de sistemas de extrativismo, ou seja, temos uma diversidade de frutas (tamanho, grossura da casca, sabor...) bastante grande, e precisamos desenvolver métodos que valorizem esta diversidade com o intuito de promover este conjunto de variedades existentes que possam ser valorizadas e adaptadas.

A despolpa manual consiste em cortar a fruta ao meio utilizando uma faca e retirando a polpa com uma colher. Assim que a polpa for sendo retirada devemos imediatamente colocar a mesma numa vasilha com água potável misturada com suco de limão. A proporção de suco de limão é de 50 ml para cada litro de água. O ideal é que esta solução de água e suco de limão mantenha sempre uma temperatura de 2 a 4 graus C°, podendo ser utilizado blocos de gelo para reduzir a temperatura. Isto é importante para mantermos a polpa em uma temperatura baixa a fim de auxiliar na conservação da mesma, bem como agilizar o processo de congelamento que irá garantir uma melhor aparência do produto. Este processo é fundamental para reduzir a oxidação da polpa, não podendo a polpa ficar nesta solução por mais de 30 minutos para que sejam mantidos o sabor e os açúcares presentes na polpa. Por fim, com o auxílio de uma espumadeira ou escorredor, retiramos a polpa desta solução, deixando-a escorrer por dois minutos. Em seguida, foi acondicionada a polpa em embalagens plásticas de, no máximo 500 gramas, levando imediatamente para o congelador.



Sequência dos procedimentos para a despolpa da Goiaba-serrana: A) Lavagem dos frutos; B) Recipiente com a solução de água, gelo e limão à baixa temperatura; C) Corte do fruto ao meio e retirada da polpa com auxílio da colher; D) Imersão da polpa na solução e drenagem do excesso antes da embalagem.

Observações de boas práticas e de organização:

- É importante a boa higienização do ambiente, bem como a utilização de utensílios próprios (que não sejam utilizados para outras funções);
- Sempre utilizar toucas, luvas e quando possível máscara durante o processamento. Lembremos que este será um alimento consumido por diversas outras pessoas, portanto devemos garantir a qualidade;
- Com o auxílio de uma fita/etiqueta, identificar a data da despolpa, peso e, quando existirem mais famílias que processem no mesmo local, colocar o nome da família.



Polpas em embalagens seladas prontas para o congelamento.

Rentabilidade e aspectos econômicos

Nas práticas desenvolvidas e monitoradas, constatou-se que uma pessoa colhe e processa em torno de 50 kg de frutas por dia, resultando em aproximadamente 17 kg de polpa (Aproveitamento médio de 30 % - eliminando o peso das cascas e frutos com podridão). Pelas estimativas realizadas, levando em consideração o preço médio estabelecido de R\$ 12,00 por kg da polpa, estaria desta maneira gerando uma renda média de R\$ 204, 00 por dia de trabalho. Na opinião dos envolvidos, esta é uma boa remuneração que permite uma diversificação da renda familiar, uma vez que os frutos eram até então negligenciados ou subutilizados, valorizando desta maneira espécies nativas que podem ser utilizadas, conservando a biodiversidade nativa.

6) Extração do óleo da amêndoa de Butiá (*Butia yatay*)

Família: *Arecaceae*

Organizadores: André Rocha de Camargo e Hitalo Ruan Ferrazza Antunes - Equipe Técnica da AREDE

Características e aspectos ecológicos

A espécie conhecida popularmente por butiá ou butiazeiro, apresenta-se como uma palmeira pertencente à família *Arecaceae*. Espécie nativa do estado do Rio Grande do Sul, presente em todas as regiões do estado. Algumas das espécies registradas são *Butia capitata* Becc., *Butia eriospatha* Becc., *Butia odorata* Becc., *Butia paraguayensis* L. H. Bailey e *Butia yatay* Becc. Sua população é denominada butiazal ou palmar. Na região das Missões, fronteira Noroeste do estado do Rio Grande do Sul, a predominância é do *Butia yatay*, tradicionalmente presente em pomares domésticos, seja por regeneração natural ou através da implantação. Além dos pomares domésticos ou quintais é possível observar a presença ao longo de rodovias, ferrovias, poteiros, campinas (áreas de solo raso com presença de afloramento rochoso), como planta de ornamentação nas áreas urbanas, assim como nos jardins. A ocorrência está associada a um processo de seleção de plantas que produzem frutos com sabor, tamanho e produtividade interessantes. Este processo de seleção e dispersão outrora realizado pelos indígenas *Mbya Guarani* passa a ser realizado também pelos novos colonos na região que continuam a realizar a seleção de plantas com características importantes para determinada finalidade. Importante destacar que durante um período recente o uso da palha era intenso para a produção de colchões de crina vegetal.

Com o surgimento dos colchões de espuma estas plantas passam a não ter mais importância e associado aos cultivos de culturas agrícolas, os butiazeiros passam a ser eliminados e assim, hoje são poucos os locais de remanescentes com população e diversidade biológica da espécie.

A floração ocorre de outubro a fevereiro, com produção e frutas no período de janeiro a abril. A presença de abelhas nativas é muito frequente na floração e parece haver algum vínculo entre esta presença e a fixação dos frutos.

Usos e potencial nutricional

Inicialmente a região utilizava principalmente as folhas das palmeiras, possibilitando uma alternativa de renda a partir da produção de colchões. Atualmente seu uso é muito pequeno mas diversificado, com uso principal no processamento do fruto, que dá origem a polpa, sucos, geleias, licores e ainda alguma utilização da palha e sementes (caroços) para artesanato.

Neste ambiente vem sendo construída uma nova perspectiva a partir do processamento da fruta para produção de polpa, gerando assim um alimento de elevado valor nutritivo, quer seja como um novo sabor, ou ainda como um produto da sociobiodiversidade que valoriza seus usos tradicionais que fortalecem a sua permanência e inclusive estimulam novos plantios.

Associado a este processo de valorização do uso a partir da polpa tem despertado o interesse na amêndoa que está no interior da semente e que integra um conjunto de receitas com destaque para o uso em cocadas e rapaduras. O aproveitamento do óleo de butiá a partir da amêndoa apresenta grande potencial na produção de cosméticos assim como na elaboração de sabões artesanais. É importante destacar que, hoje, a semente é subutilizada, constituindo-se praticamente como um resíduo na produção. A proporção dos produtos oriundos do fruto pode ser observado na Tabela 1:

Tabela – Proporção dos produtos a partir do processamento do fruto de *Butia yatay*:

Fruta (kg)	Polpa (kg)	Resíduo (kg)	Caroço (kg)	Amêndoa (kg)	Óleo (kg)
1	0,55	0,45	0,40	0,08	0,03
100	55	45	40	8	3
5000	2750	2250	2003	380	150

A quantia de 5000 kg é uma perspectiva de unidade de beneficiamento processando butiá e desta forma gera uma quantidade de resíduo/caroço que pode ser melhor aproveitado.

Ainda carecem estudos acerca do desenvolvimento de equipamentos adequados para a quebra e separação da amêndoa para produção de óleo. Destaca-se ainda que a casca quebrada que envolve a amêndoa pode ser utilizada como substrato na produção de mudas.

O óleo deve ser melhor estudado e segundo uma pesquisa realizada por Márcia Vizzotto (Embrapa Clima Temperado), o butiá apresenta na sua composição: Compostos Fenólicos Totais: 496,8mg/100g; Carotenoides Totais: 5,6mg/100g e Atividade Antioxidante: 5.558,79 µg/g. Além disso, apresenta-se como fonte de fibras e vitamina C.

Metodologia utilizada para o processamento e obtenção do óleo

A região da fronteira Noroeste do estado do Rio Grande do Sul vem trabalhando com o processamento da polpa de *Butia yatay* nos últimos anos, isso possibilitou a equipe técnica da AREDE observar uma possibilidade a mais nessa atividade que é a utilização da amêndoa do butiá, considerada um resíduo na produção da polpa. Nesse sentido, a extração de óleo de butiá passa a ser uma nova perspectiva para a utilização das amêndoas, construindo assim um novo produto com maior valor agregado na produção, podendo ser um elemento a mais a ser incluído na carta de produtos das frutas nativas da região, bem como na diversificação de renda para as famílias envolvida com o trabalho.

Os usos mais destacados são na área de cosméticos e da saboaria artesanal, sendo o segundo um destino bastante interessante neste momento inicial. Grande parte das famílias no rural e também no urbano, buscam produtos de qualidade e que valorizem a conservação dos recursos naturais junto às comunidades locais.

A partir disso, o óleo de butiá neste processo foi obtido com o uso de uma prensa continua tipo *expeller*. Este processo tem uma elevação de temperatura que pode modificar algumas características do óleo. Desta forma, é necessário uma avaliação e pesquisa sobre os componentes e assim encontrar usos alimentares e cosméticos. De outro lado, para uso na saboaria artesanal este óleo pode ser um importante substituto para outros insumos, com compostos mais interessantes.

Passo-a-passo para a produção de óleo

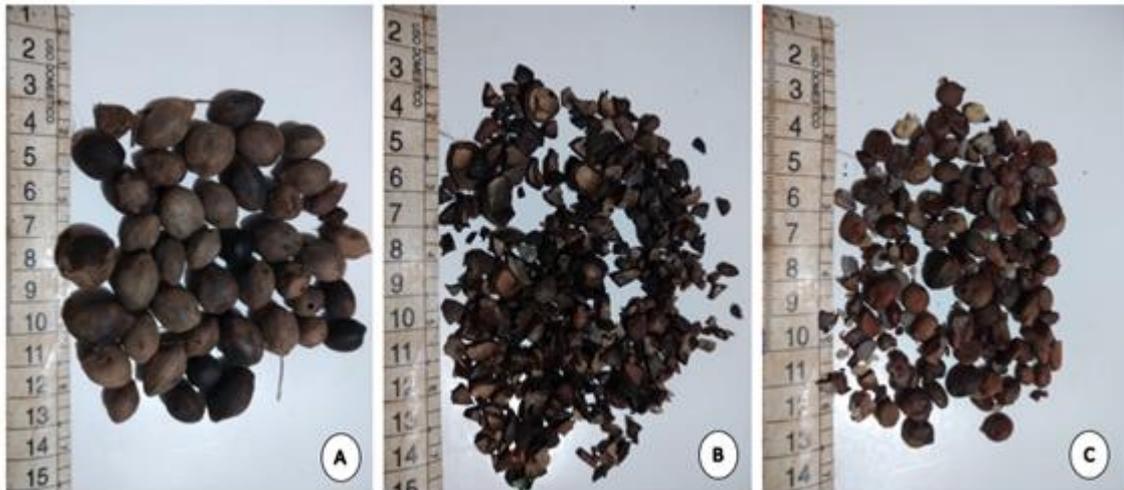
a) Coleta dos caroços: A coleta dos caroços é a primeira etapa a ser realizada para a extração do óleo, pois é no caroço onde se encontra amêndoa da qual será extraído o óleo. Essa coleta ocorre após a etapa de despolpa do fruto. Nessa etapa, os caroços devem ser lavados para retirar o excesso de fibras e polpa, assim como reduzir o conteúdo de matérias que podem fermentar e que permanecem aderidas ao caroço. Desta forma, é importante que este caroço seja colocado em ambiente seco de preferência com sol para evitar a fermentação deste resto de polpa, restando assim fibras secas aderidas ao caroço.

b) Limpeza/Secagem dos caroços: O processo de limpeza e secagem são atividades simultâneas, pois é a partir do processo de secagem que o resíduo da polpa é retirado do caroço. Para a realização desse processo é preciso acomodar os caroços em algum recipiente e local bem arejado, para isso é possível utilizar bacias ou caixas. Os caroços devem ser secos na sombra ou parcialmente no sol.



Limpeza/Secagem dos caroços

c) Retirada da amêndoa: Etapa crucial para o sucesso da extração de óleo. Essa ação deverá possibilitar que o manejo das amêndoas ocorra de forma individual, ou seja, para avançar com a etapa da extração é importante que não se tenha a presença de caroço vista que, irá impactar no processo de extração e resultado do óleo. Para a retirada da amêndoa é possível a utilização de um triturador forrageiro, utilizando a peneira mais grossa. O triturador irá quebrar o caroço possibilitando a retirada da amêndoa e o uso da peneira grossa possibilitará a separação da amêndoa e da casca (caroço) de forma mais prática. O uso de uma peneira mais fina irá resultar em materiais de tamanhos semelhantes de amêndoa e caroço, dificultando a separação da amêndoa. Outra maneira de realizar a separação, ocorre de forma manual, quebrando os caroços de forma individual, utilizando um martelo ou de forma conjunta a partir do uso de materiais que possibilitem um formato de prensa. Esse processo também pode ser levado em consideração para a produção de mudas, a partir da semeadura da amêndoa.



Retirada da amêndoa - A: Caroço de butiá, após limpeza/secagem. B: Retirada da amêndoa. C: Amêndoa

Na figura 02, é possível observar as etapas para a retirada da amêndoa. Assim, utilizou-se de parâmetro 100 gramas de caroço, o que significou nesse caso 60 caroços inteiros, resultando em 19 gramas de amêndoas e 81 gramas de casca (caroço quebrado).

d) Extração de óleo: Com as amêndoas separadas, é possível realizar o processo de extração. Para a realização dessa etapa, faz-se o uso de uma máquina extratora de óleo, nesse caso, utilizou-se um modelo Ecirtec.



Máquina utilizada para a extração do óleo.

e) **Filtragem do óleo:** O processo de extração do óleo, resulta em um material líquido viscoso, porém contendo impurezas. Para isso, é preciso realizar a filtragem, podendo ser utilizada uma máquina filtrante ou realizada de forma manual, a partir do uso de um filtro de café. Essa etapa pode ser realizada a partir da aplicação da técnica de decantação, uma vez que essa etapa implica na separação das impurezas com a

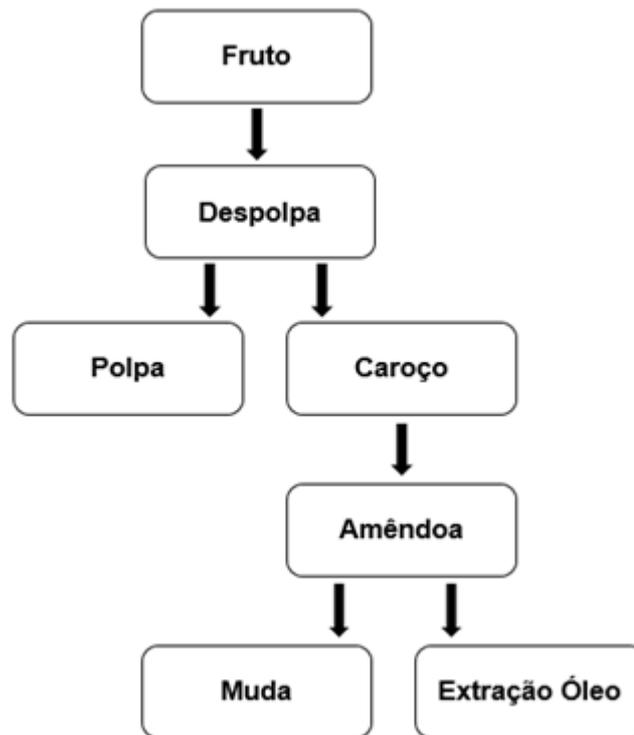
sedimentação da borra e o óleo ficando na parte superior pela diferença de densidade. Em cerca de dez dias este processo está completo.



Filtragem do óleo: utilizando filtro de café

Resultados

É importante ressaltar que o processo da extração de óleo de butiá é uma etapa após o processamento do fruto para a produção de polpas. Ainda, os processos realizados conversam entre si, na medida em que incorporam novas atividades em processos já realizados, além da promoção de nova fonte de renda. Dessa forma, foi possível montar um fluxograma das atividades até que resulte na extração de óleo:



Para a realização dos testes, utilizou-se 2 Quilogramas de amêndoas, o que resultou em 791 gramas de óleo e 152 gramas de impurezas.

Aspectos econômicos

O óleo do *Butia yatay* ainda precisa ser melhor estudado e segundo estudos apresenta “alta qualidade, que pode ser utilizado no desenvolvimento de novos produtos em diferentes setores da indústria, como alimentícia, farmacêutica ou cosmética”[1]. Desta forma, pode ser uma grande possibilidade na construção de sistemas agroflorestais, silvipastoris, do extrativismo ou ainda em cultivo como pomares convencionais, motivo que pode tornar o cultivo de *Butia yatay* ainda mais relevante na região noroeste do estado do Rio Grande do Sul.

[1] <https://www.sema.rs.gov.br/upload/arquivos/201708/25130813-boas-praticas-de-manejo-para-o-extrativismo-sustentavel-do-butia.pdf>

Conclusão

Do consagrado uso da amêndoa do butiá para alimentação pelos *Mbya guarani* ao chá da folha de guamirim para a “limpeza do sangue” pelas populações dos Campos de Cima da Serra, o desenvolvimento de novos produtos oriundos de sistemas agroecológicos de produção busca, dentre outros aspectos, o diálogo entre o conhecimento tradicional e científico acerca da biodiversidade nativa, objetivando a obtenção de insumos, produtos ou alimentos de excelente qualidade.

As práticas materializadas neste documento permite que tracemos algumas reflexões importantes principalmente no que diz respeito a diferentes usos dos tecidos vegetais, tratados pelos órgãos ambientais como “Produtos florestais não-madeireiros”, das espécies nativas de diferentes regiões do estado do Rio Grande do Sul que, em parte, tiveram seus usos negligenciados ao longo do tempo. Neste sentido, as seis fichas técnicas descritas, propuseram se aprofundar e apontar caminhos, tecnologias e potenciais usos que busquem aliar conservação ambiental e diversificação da renda. Alguns produtos merecem aprofundamento, seja em relação a análises químicas dos componentes, seja de tecnologias de processos e equipamentos eficientes e acessíveis para o coletivo que fará uso.