INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE BRASÍLIA
CAMPUS PLANALTINA
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AGROECOLOGIA

KAYQUE RANGEL DOS SANTOS OLIVEIRA
MHAINARA GIÂNZIA NUNES LOPES FERNANDES

ELABORAÇÃO DE UM SACHE DE CHÁ A PARTIR DAS FOLHAS E FRUTOS DA CAGAITA (EUGENIA DYSENTERICA, DC)

RB19881
TCC
AGR
ex.1
052423

Planaltina-DF
2015

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE BRASÍLIA

CAMPUS PLANALTINA

CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AGROECOLOGIA

ELABORAÇÃO DE UM SACHE DE CHÁ A PARTIR DAS FOLHAS E FRUTOS DA CAGAITA (EUGENIA DYSENTERICA, DC)

KAYQUE RANGEL DOS SANTOS OLIVEIRA
MHAINARA GIÂNZIA NUNES LOPES FERNANDES

Trabalho de Conclusão de Curso – TCC do Instituo Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília - *Campus* Planaltina, como parte das exigências à obtenção do grau de Tecnólogo em Agroecologia.

ORIENTADORA: Profª MSc. Heloisa Alves de Sousa Falcão

37f.

Planaltina -DF

2015

As pessoas têm medo das mudanças.
Eu tenho medo que as coisas nunca mudem.
(Chico Buarque de Hollanda)

Dedicamos este trabalho a Deus, aos nossos familiares, aos que passaram, e aos que permaneceram.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos nossa Orientadora Heloisa Alves Sousa Falcão, por toda paciência e dedicação conosco, durante toda a jornada dentro do Instituto Federal de Brasília, na certeza de que criamos laços afetivos que dispensam qualquer cargo exercido, construindo uma família durante essa jornada. Orientadora a qual nos mostrou desde o inicio de que precisamos ser fortes e não desistir de nossos objetivos, por mais difíceis que pareçam.

Agradecemos a nossa banca examinadora, Geisa Isilda Ferreira Esteves e a Viviane Abreu Evangelista, pela disposição e acreditarem em nosso trabalho ao aceitarem o convite para avaliação de nosso trabalho, modificando suas rotinas.

Agradecemos a todos os nossos professores, que se dedicaram dia após dias para ensinarem a nós, novos caminhos para continuarmos seguindo.

Agradecemos as servidoras do IFB, em especial, Cristina Pereira, Rosenaide e Ivanete pela paciência, pelo cafezinho, pelo apoio em todos os momentos que as chamávamos.

Agradecemos aos nossos amigos que criticaram, motivaram, duvidaram, apoiaram essa jornada, em especial Josemar Oliveira e Ítalo Almeida.

Agradecemos pelas pessoas hoje ausentes, mas que foram importantes na construção de alguns caminhos que seguimos.

Agradecemos aos nossos colegas de sala, pelos trabalhos em grupo, pelas festas, pelo tempo.

Agradecemos a nossa família que acreditaram em nós ao deixar fazermos nossas escolhas.

RESUMO

OLIVEIRA, Kayque Rangel dos Santos, FERNANDES, Mhainara Giânzia Nunes Lopes (2014). **Elaboração de um sache de chá a partir das folhas e frutos da cagaita (Eugenia dysenterica, DC).** Monografia apresentada ao Instituto Federal de Brasília – *Campus* Planaltina, como parte dos requisitos para a graduação em Tecnólogo em Agroecologia.

A Eugenia dysenterica DC. (Myrtaceae), popularmente conhecida como "cagaita" ou "cagaiteira", é uma árvore frutífera nativa dos cerrados e mesmo oferecendo nutrientes e características sensoriais atrativas, como cor sabor e aroma, ainda não são exploradas comercialmente em grandes escalas. Esse fruto do Cerrado é rico em antioxidantes e vitamina C e ainda um efeito laxativo quando consumidos em grande quantidade principalmente se estiverem quentes, já suas folhas têm o efeito oposto quando preparadas em infusão. Considerando estes aspectos o trabalho tem como objetivo principal desenvolver o sache de chá com as folhas e outro com os frutos desidratados da cagaita com propriedades funcionais. Desta forma foi realizado o estudo da curva de secagem dos produtos pelo método de desidratação e determinação de umidade e foi elaborado um fluxograma de produção do chá das folhas e dos frutos. Os resultados indicaram que o tempo de secagem das folhas é de 4 horas e para o fruto de 10 horas. A cagaita possui uma composição bromatológica e de compostos fenólicos que torna viável a sua exploração na forma de chá, no entanto a planta não consta na lista de espécies aprovadas para produção e comercialização conforme Resolução RDC Anvisa nº 267, de 22 de setembro de 2005. No entanto, conclui-se pelo estudo que é fundamental a realização de pesquisas com a cagaita no sentido de difundir os benefícios deste vegetal, inclusive para inclusão de novos produtos na resolução específica de chás e outras bebidas. E foi possível desenvolver o sache de chá da cagaita com as folhas e frutos e o produto elaborado apresenta enorme potencial econômico, devido a suas características de produção e de exploração sustentável.

Palavras-chave: Inovação; Funcionalidade; Eugenia Dysenterica;

ABSTRACT

OLIVEIRA, Kayque Rangel dos Santos, FERNANDES, Mhainara Giânzia Nunes Lopes (2014). Preparation of a tea sachet from the leaves and fruits of cagaita (Eugenia dysenterica, DC). Paper presented at the Federal Institute of Brasilia – Campus Planaltina as part of the requirements for graduation in Technologist in Agroecology.

The Eugenia dysenterica DC. (Myrtaceae), popularly known as "cagaita" or "cagaiteira" is a fruit tree native to the grasslands and even providing nutrients and attractive sensory characteristics such as taste color and aroma, they are not yet commercially exploited in large scales. This fruit of the Cerrado is rich in antioxidants and vitamin C, plus a laxative effect when eaten in large quantities especially if hot, as its leaves have the opposite effect when prepared in infusion. Considering these aspects work aims to develop the tea sachet with the leaves and the other with the dried fruit of cagaita with functional properties. In this way the study was conducted drying curve of the product by dehydration method and determination of moisture and was prepared tea production flowchart of leaves and fruit. The results indicated that the leaves drying time is 4 hours and 10 hours the fruit. The cagaita has a chemical composition and phenolic compounds which gives validity to their exploitation in the form of tea, but the plant is not in the list of species approved for production and marketing as ANVISA Resolution RDC No. 267 of September 22, 2005. However, the study concludes that it is essential to conduct research with cagaita in order to spread the benefits of this vegetable, including inclusion of new products in specific resolution of teas and other beverages. And it was possible to develop the cagaita tea sachet with leaves and berries and the product produced has enormous economic potential, due to its characteristics of production and sustainable exploitation.

Index terms: Innovation; Functionality; Cerrado Fruit

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Árvore de Cagaita Fonte: (próprio autor) 26
Figura 2: Frutos de Cagaita verdes Fonte: (próprio autor) 26

Sumário

1. INTRODUÇÃO 15

2. JUSTIFICATIVA 16

3. OBJETIVOS 17

3.1. OBJETIVO GERAL 17
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 17

4. REVISÃO DE LITERATURA 18

4.1. O BIOMA CERRADO 18
4.2. OS FRUTOS DO CERRADO 19
4.2.1. A CAGAITA 20
4.3. O CHÁ 22
4.3.1. LEGISLAÇÃO PARA CHÁ 22
4.3.2. IMPORTÂNCIA ECONÔMICA 24
4.3.3. CONSUMO 25

5. MATERIAL E MÉTODOS 25

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO 30

7. CONCLUSÃO 33

8. REFERÊNCIAS 34

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é um país muito rico tanto em fauna quanto em flora, como também em recursos naturais. Existem frutas típicas de regiões que muitas vezes são desconhecidas ou até mesmo menosprezadas. (FERNANDES, 2013)

Dentre os biomas, destacam-se o cerrado, que ocorre, predominantemente, no Planalto Central do Brasil e constitui-se na segunda maior formação vegetal brasileira. Sua flora é considerada a mais rica dentre as savanas do mundo, estimando-se um número entre 4 mil e 10 mil espécies de plantas vasculares e frutos (ALHO; MARTINS, 1995). Esses frutos, ao serem utilizados na culinária, podem contribuir para a valorização da identidade cultural da população e interferir de forma importante na melhoria da alimentação e aporte nutricional. (SANTOS, 2012).

Entre os frutos nativos do Cerrado, destaca-se a cagaita (*Eugenia dysenterica* DC.). Este fruto apresenta formato globoso, levemente achatado, casca frágil de coloração amarelo-claro e polpa com sabor agradável, levemente ácida. (CARDOSO, 2011). Além do consumo *in natura*, a polpa da cagaita pode ser utilizada para fabricação de produtos alimentícios (doces, sucos, licores e geleias) (VIEIRA, 2006).

Os frutos não estão disponíveis em todas as regiões do Brasil, principalmente devido à sazonalidade do fruto e à ausência de técnicas de processamento que permitam obter produtos de qualidade e com longa vida de prateleira.

O chá é uma das bebidas mais consumidas no mundo. É uma das fontes mais ricas em flavonoides, substâncias antioxidantes que atuam em diferentes níveis de proteção do organismo e que ajudam a neutralizar os radicais livres, impedindo sua formação (MATSUBARA; RODRIGUEZ, 2006).

A utilização de plantas como medicamento decorre ao longo da história do homem. Por suas propriedades terapêuticas ou tóxicas adquiriram fundamental importância na medicina popular.

Diante da sua grande pluralidade de usos, o presente trabalho objetivou-se o desenvolver saches de chá de cagaita (Eugenia Dysenterica DC.) de seus frutos e folhas, como forma de facilitar a vida do consumidor, além propagar o conhecimento acerca de suas funcionalidades terapêuticas.

2. JUSTIFICATIVA

Com o desenvolvimento de um produto inovador, o trabalho objetivou consolidar estudos referentes a cagaita (Eugenia dysenterica DC) e promover as ações de proteção e utilização sustentavel do bioma cerrado.

Entre os elementos favoráveis para a execução deste trabalho, está a possibilidade da obtenção de nova forma de consumo de um produto com propriedades funcionais.

Muitas espécies de fruteiras nativas do cerrado são amplamente consumidas pela população regional, apresentando potencial economico para cultivo, entretanto, são disponibilizadas ao mercado na forma de exploração extrativista, em decorrência do pouco conhecimento sobre variabilidade genética, técnicas de cultivo, crescimento e desenvolvimento de produtos alimentícios (SILVA et.al., 2001).

Quando fala-se em agregar valor, deve-se reforçar a consciencia de que estes frutos são importantes e devem ser mantidos nas suas comunidades de origem e tradicionais (EMBRAPA CERRADOS, 2008).

E não devem ser utilizados apenas para comercialização na condição *in natura*, ou seja, sem nenhum beneficiamento. É fundamental que outras aplicações sejam identificadas, agregando valores importantes também para pessoas e organizações.

Neste contexto, as perspectivas do conhecimento a respeito dessa planta e novas formas de consumo são altamente promissoras, pois ainda são escassos ou/e pouco divulgados.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo geral

Desenvolver o sache de chá com as folhas e os frutos da cagaita com propriedades funcionais.

3.2. Objetivos específicos

- Promover uma nova forma para viabilizar a exploração agroextrativista da planta e fruta da cagaita comercialmente, diminuindo as perdas no período de intensa colheita;
- Discutir a viabilidade Tecnológica de produção de uma bebida do tipo chá a partir do fruto do cerrado;
- Desenvolver um novo sabor e opção para a bebida tipo chá;
- Implantar um processo para agregação do produto e maior valorização dos frutos do cerrado;
- Avaliar as condições de secagem da folha e do fruto para a produção de chá.

4. REVISÃO DE LITERATURA

4.1. O BIOMA CERRADO

Considerado um dos hotspots do mundo, o Cerrado apresenta rica biodiversidade com grande número de espécies animais e vegetais (Mitermeier et al., 2008). Nos últimos 30 anos, a pecuária extensiva, as monoculturas e a abertura de estradas destruíram boa parte do Cerrado (Queiroz, 2004). Segundo o IBAMA (2007), restam somente 20% da área do Cerrado sem grandes

Estudos que ampliem o conhecimento das espécies do Cerrado podem ajudar na preservação do Bioma, tanto na disponibilização de alternativas de renda pela utilização dos recursos naturais disponíveis, através do manejo econômico sustentável das áreas de Cerrado, quanto na demonstração dos benefícios nutricionais do fruto, o que justificaria o melhoramento genético das espécies e posteriores cultivos econômicos alterações.

O Cerrado possui clima predominantemente tropical e sazonal (invernos secos e verões chuvosos). Seu solo é de baixa fertilidade, rico em alumínio e com pH ácido. Sua vegetação é representada por árvores de médio porte, arbustos, plantas herbáceas e gramíneas. Localizado, principalmente, no Planalto Central, com manchas existentes nas regiões Norte, Nordeste e Sudeste. Ele é considerado a formação savânica de maior diversidade vegetal do mundo, devido à combinação das condições de solo, clima, relevo e altitude, possuindo muitas espécies endêmicas (existentes somente nesta vegetação), por exemplo, cajueiro, cagaita, guabiroba, goiaba, jabuticaba, pequi, entre outras (ZAFRED, 2006).

Caracterizado por um mosaico de vegetação, variando de pastagens a formações florestais, com árvores e arbustos de até 8-20 m de altura. É comum a ocorrência de fogo e a distribuição sazonal de chuvas, o que proporciona solos altamente intemperizados e com baixo teor de nutrientes, influenciando assim a seleção das espécies com alta retenção de nutrientes e a diversidade química presente em sua vegetação (RIBEIRO, FEHRMANN, 2011).

Atualmente, o bioma Cerrado tem conseguido resistir às queimadas naturais e é capaz de surpreender quanto à diversidade e à riqueza de seus recursos naturais. Mais de uma centena de espécies vegetais nativas da região fornecem frutos de características

sensoriais peculiares e elevados teores de vitaminas, sais minerais e açúcares (SILVA, TASSARA, 2003, VERA et al., 2005).

Este bioma abriga um número de espécies vegetais e animais semelhante ao encontrado em formações florestais, tendo sido considerado como uma das 27 áreas críticas de biodiversidade do planeta e alto grau de endemismo, principalmente em relação à flora (MARINHO-FILHO et al. 2010)

No entanto, apesar da alta biodiversidade do cerrado, este tem sido fronteira de expansão agrícola brasileira nos últimos 30 anos, e recentemente, da pecuária. Em face disso, 37,3% de sua área se encontram totalmente convertidas para usos antrópicos, sendo a taxa de conversão na ordem de 12.480 km² por ano (MARTINS et al., 2006; CONSERVATION INTERNATIONAL, 2005).

4.2. OS FRUTOS DO CERRADO

Os frutos do Cerrado ocupam posição de destaque não somente devido ao seu potencial econômico e contribuição na geração de renda, mas, principalmente, devido ao seu aproveitamento alimentar. O uso desses frutos como complemento alimentar contribui diretamente para a realização do direito à alimentação adequada e garantia da Segurança Alimentar e Nutricional. Esses frutos, fonte de energia, açúcares e micronutrientes, são capazes de contribuir para a obtenção de uma dieta variada e rica em nutrientes.

Além disso, o consumo de frutos do Cerrado pode estar associado a inúmeros benefícios atribuídos ao consumo de frutas em geral, tais como uma menor incidência e mortalidade por câncer, doenças cardiovasculares e cerebrovasculares. A proteção que as frutas oferecem ao organismo está associada, em grande parte, à presença de constituintes químicos com propriedades antioxidantes como os carotenóides, vitamina C, vitamina E e folatos (BUSTAMANTE-RANGEL et al., 2007; RAO, RAO, 2007; SCHWARTZ et al., 2008; MAIANI et al., 2009).

Hoje, existem mais de 58 espécies de frutas nativas dos cerrados conhecidas e utilizadas pela população da região e de outros estados. É importante que mais atores estejam envolvidos nos processos voltados para a agregação e o desvelamento de valores aos frutos do Cerrado, assim como para a promoção do diálogo entre os conhecimentos e

valores tradicionais e aqueles que vêm sendo descobertos principalmente a partir do conhecimento científico e tecnológico.

4.2.1. A CAGAITA

Diferentes plantas do Cerrado brasileiro têm sido amplamente utilizadas una medicina popular (COUTO, 2009). Dentro da biodiversidade do Cerrado destacam-se as espécies da família Myrtaceae, uma das mais importantes famílias da flora brasileira, com 129 gêneros e cerca de 4620 espécies. Eugenia é o gênero em destaque no uso medicinal com aproximadamente 500 espécies (BRANDÃO, 2011).

Esta espécie destaca-se por ser uma árvore corticeira, tanífera, melífera e ornamental, além de produzir frutos com aroma e sabor que atraem o consumidor (TELLES et al., 2001; VIEIRA et al., 2012; OLIVEIRA et al., 2011; JORGE et al., 2010; ZUCCHI, 2002; BRASIL, 2008).

A cagaiteira é uma árvore de altura mediana (4m a 10m) de tronco e ramos tortuosos, com uma casca suberosa e fendada bem característica, com folhas novas membranáceas e folhas adultas coriáceas, glabras ou quase glabras nas duas faces, opostas-cruzadas, de ovaladas a elípticas, decíduas durante o florescimento. Suas flores vistosas formam panículas fasciculadas e são brancas, delicadas com quatro pétalas, com cálice de quatro lacínios ovados e ciliados. Seus estames são muito exertos e claros. Seus frutos são bagas globosas, suculentas, de cor amarelo clara e de sabor agradável a levemente ácido Suas sementes são elipsóides e achatadas (RIZZINI, 1971; apud VIEIRA et al, 2006)

O aproveitamento dessa espécie frutífera pode constituir- se numa atividade econômica bastante promissora, dadas a excelente qualidade de seus frutos e as suas mais diversas utilidades. Uma das características a serem averiguadas está relacionada à atividade antidiarréica das folhas da cagaita, comumente relatadas pela população. Um dos estudos que acentuam esta hipótese relaciona-se a presença de taninos, depositados no mesófilo e no floema da nervura primária (PALHARES, 2003).

A exploração tecnológica da cagaita mediante desenvolvimento de produtos alimentares pode representar alternativa de significância econômica, social e nutricional

para as famílias residentes em áreas de Cerrado (SILVA et al., 2008). Os produtos elaborados com o fruto podem gerar renda e elevar seu consumo, contribuindo para a promoção da saúde e prevenção de doenças carências.

A flora do Cerrado possui diversas espécies frutíferas com grande potencial de utilização agrícola, que são tradicionalmente utilizadas pela população local através do consumo in natura ou processadas na forma de sucos, licores, sorvetes, geleias e doces (SILVA et al.,2008). O aumento do consumo de frutas deu- se principalmente em razão de elas apresentarem propriedades funcionais, atribuídas à presença de substâncias bioativas que, mesmo em pequenas quantidades, podem apresentar efeitos fisiológicos adicionais, por meio de sua ação antioxidante (LIMA et al., 2002; MELO et al., 2008).

Estudos da composição nutricional de diversas frutas nativas do Cerrado verificaram que a cagaita possui um elevado teor de água (95,01%), sendo uma das frutas que apresentam maior percentagem de ácidos graxos poliinsaturados (linoléicoe linolênico), ficando atrás apenas da amêndoa do baru e da polpa da mangaba. Possui maior teor de ácido linoléico (10,5%) que o azeite de oliva e de dendê (LIMA et al., 2004).

Os teores de vitamina C da cagaita (18,28 mg/100 g) são superiores. Os compostos fenólicos presentes nas plantas estão relacionados, principalmente, com a proteção, conferindo alta resistência a microrganismos e pragas. Nos alimentos, estes compostos podem influenciar o valor nutricional e a qualidade sensorial, conferindo atributos como cor, textura, amargor e adstringência. Na maioria dos vegetais, os compostos fenólicos constituem os antioxidantes mais abundantes (EVERETTE et al., 2010).

Em função da elevada atividade antioxidante que possuem, uma variedade de compostos fenólicos desempenha um papel importante nos processos de inibição do risco das doenças cardiovasculares e podem atuar sobre o estresse oxidativo, relacionado com diversas patologias crônico-degenerativas, como o diabetes, o câncer e processos inflamatórios. Entretanto, quando em concentração muito elevada ou em composição inadequada, estes compostos podem conferir características indesejáveis, como o escurecimento enzimático de frutas e a interação com proteínas, carboidratos e minerais (IMEH, KHOKHAR, 2002).

Sabe-se que a presença de taninos de um modo geral determina como efeito terapêutico, a atividade antidiarreica, pois ao precipitar proteínas, reduz o movimento peristáltico e a secreção intestinal. Também pode ser atribuída a atividade antimicrobiana

dos taninos sobre bactérias presentes na superfície intestinal, explicando assim, a ação anti-séptica dos taninos, que contribuem para o tratamento de diarreias. (MONTEIRO et. al, 2005)

O nível de vitamina C encontrado na Cagaita é superior ao das frutas comuns, e isso faz dela um potencial para bebidas isotônicas e funcionais, assim como seu emprego em geleias e refrigerantes, que ainda terão como acréscimo suas propriedades antioxidantes.

O período pós-colheita começa quando ocorre a separação do produto do local em que foi produzido e termina com a preparação de alimentos para consumo ou para a sua posterior conservação. Enquanto o produto permanece ligado à planta, as perdas causadas pela respiração e transpiração são repostas pela fotossíntese e pelos nutrientes, o que não acontece no período pós-colheita (RAHMAN, 2003), levando à deterioração e perda de material vegetal. Este fato é intensificado pela ação do etileno, o qual é considerado o hormônio natural do amadurecimento, sendo que o aumento na sua biossíntese estimula o processo que marca a transição entre as fases que compõem o período de desenvolvimento no fruto (CHITARRA e CHITARRA, 2005).

Acredita-se que as condições climáticas interfiram na fenologia e fisiologia de cagaita, promovendo alterações durante o ano. Além disso, esta espécie apresenta padrão de frutos climatéricos, com pico de produção de etileno após a colheita. Esta característica faz com que tratamentos pós-colheita, incluindo o pré-resfriamento, embalagem e refrigeração aumentem a durabilidade dos frutos causando vantagens econômicas, sociais e ambientais. (CARNEIRO, 2012)

4.3.O CHÁ

Originário da China, o chá é cultivado e consumido pelas suas características de aroma e sabor e propriedades medicinais em mais de 160 países, especialmente asiáticos (KUMUDAVALLY et al., 2008; SAITO; MIYATA, 2000).

4.3.1. LEGISLAÇÃO PARA CHÁ

A legislação sanitária federal que fixa a identidade e as características mínimas de qualidade dos chás é a Resolução RDC Anvisa nº 277, de 22 de setembro de 2005, da

Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) que estabelece o Regulamento Técnico para Café, Cevada, Chá, Erva-Mate e Produtos Solúveis.

Conforme este regulamento, o chá é definido como: "o produto constituído de uma ou mais partes de espécie(s) vegetal(is) inteira(s), fragmentada(s) ou moída(s), com ou sem fermentação, tostada(s) ou não, constantes de Regulamento Técnico de Espécies Vegetais para o Preparo de Chás. O produto pode ser adicionado de aroma e ou especiaria para conferir aroma e ou sabor". "O produto deve ser designado de "Chá", seguido do nome comum da espécie vegetal utilizada, podendo ser acrescido do processo de obtenção e ou característica específica. Podem ser utilizadas denominações consagradas pelo uso".

De uma forma mais popular, chás são preparações caseiras, utilizando partes das plantas, como folhas, flores, caules, cascas e outros, juntamente com água fervente. É uma bebida muito consumida em vários países. Alguns apresentam propriedades cientificamente comprovadas, sendo consumidos com esse propósito; enquanto outros, por suas características a priori sensoriais, são apreciados pelas sensações causadas aos consumidores e dessa forma incorporados aos seus hábitos alimentares e sociais. (MARREIRO, 2010).

O chá é uma bebida preparada a partir de partes de espécies vegetais como folhas, ramos, flores, frutos, raízes ou casca. Importa frisar que não são todas as espécies vegetais, nem qualquer parte da planta, que podem ser utilizadas para o preparo de chás.

As espécies vegetais e as partes do vegetal permitidas para o preparo de chás estão estabelecidas na Resolução RDC Anvisa nº 267, de 22 de setembro de 2005 que aprova o "Regulamento Técnico de Espécies Vegetais para o Preparo de Chás.

Posteriormente, foi publicada a Resolução RDC Anvisa nº 219, de 22 de dezembro de 2006 que aprova a inclusão do uso das espécies vegetais e parte(s) de espécies vegetais para o preparo de chás em complementação às espécies aprovadas pela Resolução RDC nº. 267, de 22 de setembro de 2005.

A Resolução nº 16, de 30 de abril de 1999 define no item 2 os alimentos e ou novos ingredientes: "são alimentos ou substâncias sem histórico de consumo no País, ou alimentos com substâncias já consumidas, e que, entretanto venham a ser adicionadas ou utilizadas em níveis muito superiores aos atualmente observados nos alimentos utilizados na dieta regular".

Produtos constituídos de espécies vegetais para o preparo de chá que contenham algum novo ingrediente na sua composição, torna-o com registro obrigatório na categoria de novos alimentos e novos ingredientes.

4.3.2. IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

No mundo, são produzidas anualmente cerca de três bilhões de toneladas de chá, sendo 78% preto, 20% verde e 2% semifermentado (KHAN, MUKHTAR, 2007). Em conjunto, os três tipos constituem a bebida mais consumida no mundo (OWUOR et al., 2006; RUAN et al., 2007). No Brasil, o chá mate é a infusão mais consumida, especialmente na Região Sul do País, mas outros chás também são comercializados, como os de frutas (maçã e morango) e de ervas (erva doce, erva cidreira, camomila, hortelã, boldo) (IBGE, 2003).

A cultura do chá foi introduzida no Rio de Janeiro por D. João VI e espalhou-se para Minas Gerais, São Paulo e Paraná. Atualmente, a principal região produtora do chá no Brasil é o Vale do Ribeira, no Estado de São Paulo, principalmente os municípios de Registro, Pariquera-Açu e Cajati, sendo a colonização japonesa a grande responsável pela expansão dessa cultura na região (LIMA et al., 2009).

O chá, bebida mais consumida em todo o mundo, tem uso tradicional na cultura brasileira e é consumido em muitas partes do País na medicina popular. Pesquisas têm associado o consumo de chás à redução do risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares, diminuindo os níveis de colesterol total e da pressão arterial. (NAKAMURA et al., 2015).

Estudos recentes realizados em animais de laboratórios demonstraram que o consumo adequado de chá pode prevenir a formação de diversos tipos de câncer, como de pele, pulmão, esô- fago, estômago, intestino delgado, cólon, bexiga, fígado, pâncreas, próstata e glândulas mamárias (YANG, 2011) e também pode atuar em um sinergismo positivo com administração de drogas antitumorais (FUJILI, 2012).

4.3.3. CONSUMO

De acordo com o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO, 1998), o consumo de chá no Brasil vem crescendo nos últimos tempos. Atualmente, encontram-se, no mercado nacional, chás de várias espécies de plantas. O chá preto, o mais tradicional, divide as prateleiras dos supermercados com diferentes tipos de chás oriundos de plantas consideradas terapêuticas ou medicinais-requisitos de produção

Cerca de 37% da população brasileira encontra nos produtos de origem natural especialmente nas plantas, a única fonte de recurso terapêutico (FERRO, 2008), pois há a crença de que estas somente tragam benefícios á saúde sem ocasionar danos (LANINI et al., 2009). Trabalhos realizados mostraram que o consumo de chás pode trazer benefícios e/ou efeitos prejudiciais dependendo de como e quanto foi utilizado. As plantas naturalmente possuem níveis de íons diversos em sua composição (FAQUIN, 2005) entre eles o íon fluoreto. Essa diferença se deve ao fato da qualidade do solo, água utilizada para irrigação, uso de adubos.

5. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no período de março a abril 2015, no Instituto Federal de Brasília – IFB Campus Planaltina.

O clima dominante da região, de acordo com a classificação de Köppen, o clima do Distrito Federal é tropical, concentrando-se no verão as precipitações. O período mais chuvoso corresponde aos meses de novembro a janeiro, e o período seco ocorre no inverno, especialmente nos meses de junho a agosto.

a) Coleta e obtenção das matérias-primas

Frutos maduros da cagaita (Eugenia dysenterica, DC) foram obtidos de quatro árvores instaladas no Instituto Federal de Brasília, Campus Planaltina no período de outubro de 2014. Foram coletados cerca de 50 frutos de quatro árvores, alguns ainda nas árvores e frutos já caídos ao solo, estes com sinais de queda recente. Os frutos foram

acondicionados em caixas de isopor para transporte até o Laboratório da Agroindústria do Instituto para elaboração do sache.



Figura 1: Árvore de Cagaita **Fonte:** (próprio autor)



Figura 2: Frutos de Cagaita verdes **Fonte:** (próprio autor)

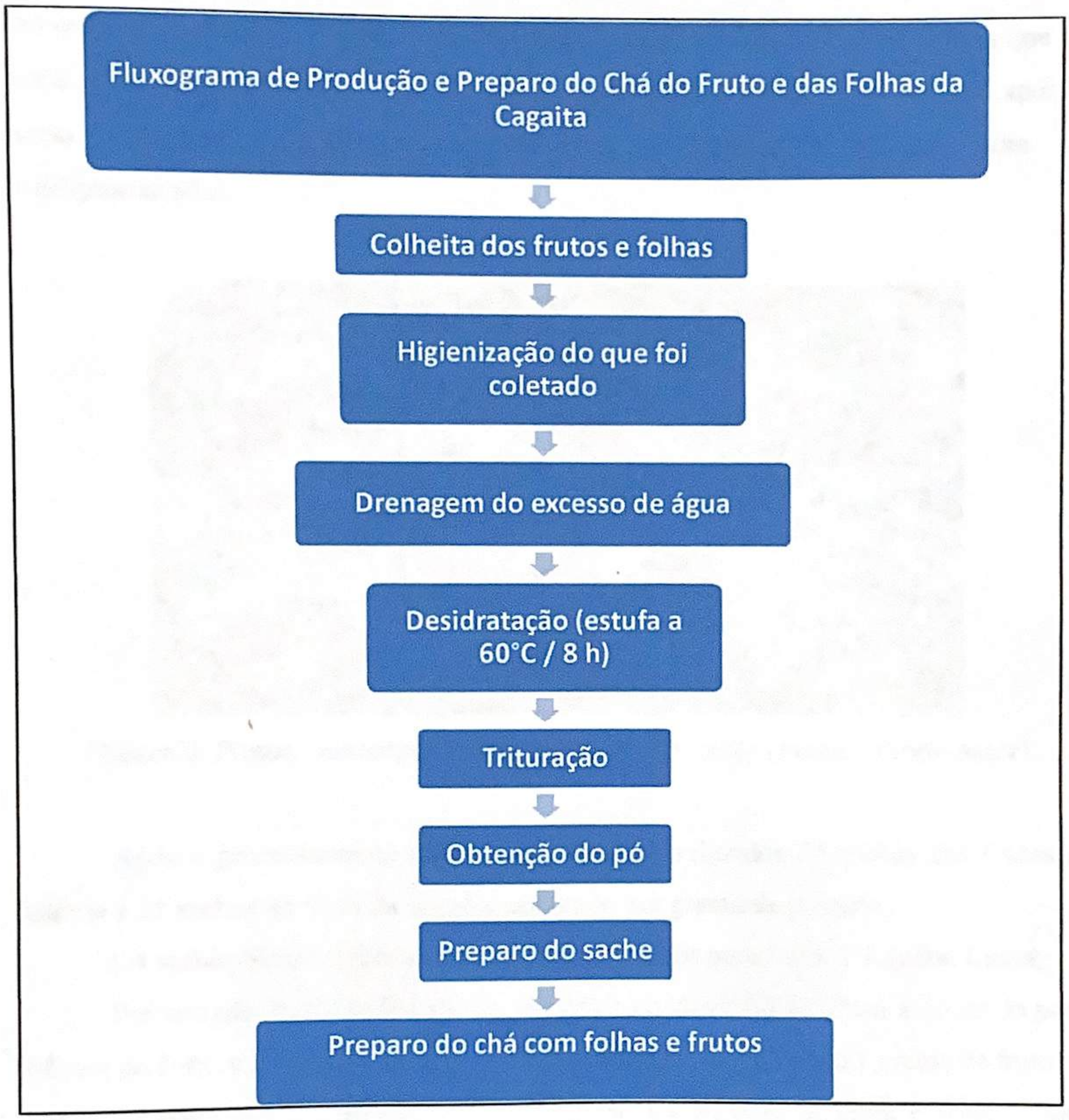
b) Desidratação e curva de secagem

A secagem das folhas e dos frutos foi realizada, utilizando-se um secador de leito fixo. A curva foi determinada na temperatura de 70°C e velocidade do ar de secagem a 1,5m/s. Antes do início da secagem, foi retirada amostras do produto para determinação do teor de umidade inicial, utilizando o método descrito pela AOAC (1992), onde

amostras foram levadas à estufa a uma temperatura de 100 C por 3 h. Todas as medidas de massa foram feitas em balança com precisão de leitura de 0,0001 g.

c) FLUXOGRAMA DE PRODUÇÃO

O processo de desenvolvimento dos saches de chá de cagaita seguiram o fluxograma descrito conforme Figura 2.



Os frutos foram selecionados visualmente quanto ao grau de maturação e a ausência de manchas ou injúrias, sendo utilizados apenas frutos íntegros e com maturação completa (casca 100% amarela e textura macia).

Em seguida os frutos e folhas foram lavados em água destilada, o fruto foi submerso em uma solução sanitizante, com concentração de 200 ppm de cloro ativo,

durante aproximadamente três minutos. Em seguida foram enxaguados através da imersão em água destilada, com 3 ppm de cloro ativo, para a remoção do excesso de cloro.

O produto foi colocado em um escorredor previamente higienizado, para remover o excesso de água do enxague. Em seguida a extração das sementes foi feita manualmente, com auxílio de peneira e água corrente. Após extração e lavagem, removeu-se o excesso de água da lavagem e as sementes foram separadas para que em seguida colocássemos tudo em um secador. Após 3 horas retirou-se as folhas e após 10 horas retirou-se os frutos para posteriormente triturar o material com um multiprocessador.



Figura 3. Frutos, sementes e folhas para a desidratação (Fonte: próprio autor)

Após o processamento do material, foram produzidos 25 saches das folhas da cagaita e 25 saches do fruto da cagaita, contendo um grama de pó cada.

Os sachês foram elaborados utilizando: 2 Filtros para Café; 1 Agulha; Linha;

Foi cortado do filtro de café um pedaço com tamanho de 15cm x 15cm da parte inferior do filtro e costurado as laterais. Posteriormente foi colocado 1 grama de fruto e 1 grama de folha em sachês diferentes. Tiramos um pedaço da linha e usamos para identificar os sachês, costurando uma ponta da linha de cada lado e utilizando um pedaço de papel identificamos os sachês com os nomes.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como a maioria das frutas, grande parte dos frutos da cagaita são desperdiçadas, porque é comercializada in natura. É um fruto perecível havendo a necessidade de um processo que possibilite sua armazenagem e comercialização por um longo período de tempo. Um dos procedimentos mais importantes para a conservação de alimentos por diminuição de sua atividade de água é a secagem, considerando que a maioria dos frutos frescos são constituídos por mais de 89,7% de água.

O processo de secagem implica em uma considerável redução de volume e indiretamente redução de custos em transportes e manipulação do produto além de prover um efetivo método de prolongamento de sua vida útil.

Pela curva de secagem (Figura 4) observa-se a perda de umidade durante o processo de desidratação até umidade próxima de 0%. Os resultados da secagem do fruto e das folhas foram positivos e indicaram um tempo de secagem das folhas de 4 horas e para o fruto de 10 horas. Uma das principais motivações para a realização de trabalhos sobre secagem de alimentos é obter informações técnicas sobre o produto que possam ser utilizadas na otimização do processo, de forma a garantir a qualidade que satisfaça as exigências legais e a dos consumidores.

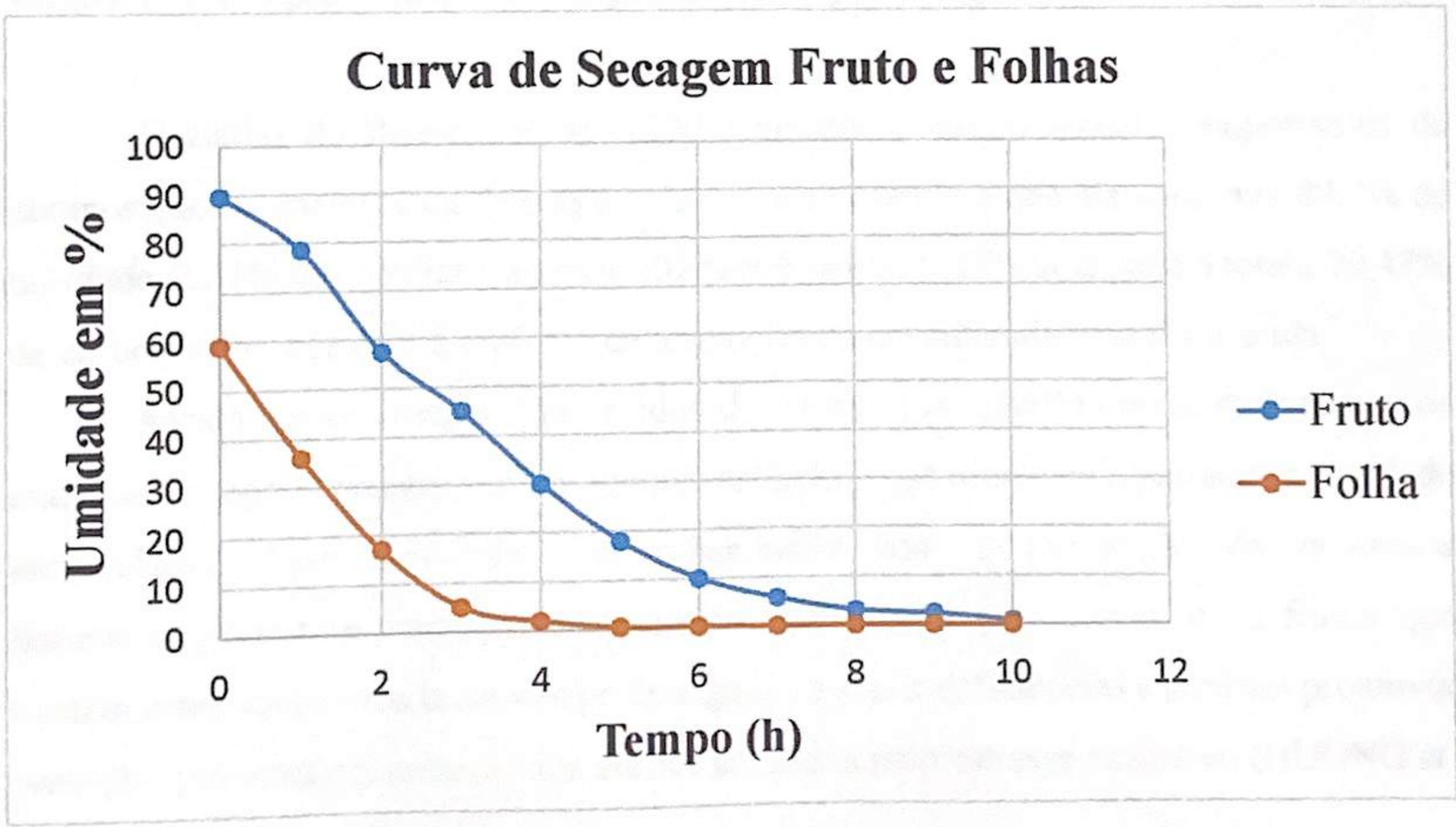


Figura 4. Curva de Secagem dos Frutos e Folhas da Cagaita.

Gouveia et al. (2003) encontrou resultado semelhante para a curva de secagem e tempo de 9h para o fruto cajá nas mesmas condições de secagem deste trabalho de 70°C e velocidade de 1,5m/s.

A Figura 5 apresenta os produtos obtidos com a secagem e que foi utilizado para a produção do chá na forma de sachê. O processo de desidratação é importante pois representa um método de conservação bastante eficiente devido a diminuição da atividade de água do alimento e consequente aumento no tempo de conservação.

Procurou-se desenvolver o chá da cagaita pois o chá é uma das bebidas mais consumidas no mundo e considerado um alimento funcional amplamente utilizado (MATSUBARA e RODRIGUEZ-AMAYA, 2006a).



Figura 5. Fruto processado e Folha processados após secagem. (Fonte: Próprio autor)

Trabalho de Roesler et al., (2007) apresenta outros aspectos importantes da composição bromatológica da polpa e da casca da cagaita é que ela apresenta 89,7% de umidade, 2,09% de proteínas, apenas 0,32% de lipídios, 0,23% de minerais totais, 20,47% de carboidratos, pH de 2,8 e 26,4% de acidez sendo considerada uma fruta ácida.

Aliada a esta composição estudos de Alves et al. (2005) demonstraram que os extratos da cagaita possuem antioxidantes naturais e que oferecem significante atividade antioxidante. Essa atividade está relacionada com a prevenção de processos fisiopatológicos tais como envelhecimento, inflamação e isquemia, e os frutos que contém estes compostos bioativos podem ajudar a suprir deficiências e também promover proteção, prevenção e redução dos efeitos causados pelo estresse oxidativo (HUONG et. al., 2005; PIETTA, 2000)

Neste trabalho foi elaborado um sachê contendo apenas os frutos e outros contendo apenas as folhas da cagaita, visto que estes apresentam efeitos diferentes no organismo. Com relação a funcionalidade a cagaita (Eugenia dysenterica) apresenta efeito purgativo dos frutos e as folhas produz efeitos contrários, antidiarréicos, é também utilizada para combater problemas cardíacos (ALMEIDA et al., 1994).



Figura 6. Saches dos frutos e folhas da cagaita (Fonte: próprio autor)

No entanto, a cagaita não consta na lista de espécies vegetais que podem ser utilizadas para o preparo de chás, conforme Resolução RDC Anvisa nº 267, de 22 de setembro de 2005. E por isso o trabalho é importante para discutir a viabilidade tecnológica e funcional da bebida a partir deste novo vegetal. Com a discussão e os estudos passa a ser possível a inclusão da planta na regulamentação específica da bebida.

Outra grande dificuldade com relação ao desenvolvimento do produto consiste na sazonalidade de produção, pois a cagaita (Eugenia dysenterica) ocorre no cerrado e frutifica entre outubro e dezembro (SILVA et.al, 1994).

Mas é fundamental a realização de pesquisas com a cagaita no sentido de difundir os benefícios deste vegetal, inclusive para inclusão de novos produtos na resolução específica de chás e outras bebidas.

7. CONCLUSÃO

Foi possível desenvolver o sache de chá da cagaita com as folhas e frutos e o produto elaborado apresenta enorme potencial econômico, devido a suas características de produção e de exploração sustentável.

Pelo trabalho também é possível concluir que no bioma cerrado o fruto da cagaiteira é amplamente distribuído e apresenta-se viável quanto a exploração agroextrativista com fins comerciais, pois devido a sazonalidade verifica-se uma produtividade elevada e o desenvolvimento do chá representa uma forma para diminuir as perdas no período de intensa colheita.

Verificou-se que o chá é uma bebida amplamente consumida e devido ao método de conservação por controle de atividade de água por desidratação mantém-se estável por longo períodos e com qualidade de sabor e microbiológico.

Desta forma conclui-se que para a disseminação do conhecimento sobre os benefícios provindos deste fruto e consequentemente sua ampla utilização é fundamental promover e divulgar os frutos do cerrado, no caso a cagaita.

8. REFERÊNCIAS

ALHO, C.J.R.; MARTINS, E.S. De grão em grão o cerrado perde espaço. Brasília, WWF, PRO-CER, 1995. 66p

ALMEIDA, S. P.; PROENÇA, C. E. B.; SANO, S. M.; RIBEIRO, J. F. Cerrado: espécies vegetais úteis. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária do Brasil (EMBRAPA), Brasil, 1994, p. 48-335.

ALVES, L.O., OLIVEIRA, C.M.A, KATO, L, ARRUDA, AF, Avaliação da capacidade antioxidante de frutas do cerrado por voltametria cíclica, 31a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, 2005.

AQUINO, F. G.; RIBEIRO, J.F.; GULIAS, A.P.S.M.; OLIVEIRA, M.C.; BARROS, C.J.S.; HAYES, K.M.; SILVA, M.R. Uso sustentável das plantas nativas do Cerrado: oportunidades e desafios. In: Parron, L.M.; Aguiar, L.M.S.; Duboc, E.; Souza-Filho, E.C.; Camargo, A.J.A.; Aquino, F.G. Cerrado: desafios e oportunidades para o desenvolvimento sustentável. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2008, pp. 95-123.

BRANDÃO MDGL. Auguste de Saint-Hilaire Quadro Geográfico da Vegetação Primitiva na Província de Minas Gerais. Belo Horizonte - MG, Brasil. 2011:56.

BUSTAMANTE-RANGEL, M.; ZAMARREÑO D. M. M.; PÉREZ A. S.; MARTÍNEZ, R. C.. Determination of tocopherols and tocotrienols in cereals by pressurized liquid extraction-liquid chromatography- mass spectrometry. Analytica Chimica Acta [S.I.], v. 587, n. 2, p. 216-221, 2007.

CARDOSO LM, MARTINO HSD, MOREIRA AVB, RIBEIRO SMR, PINHEIRO-SANT'ANA HM. Cagaita (Eugenia Dysenterica DC.) of the Cerrado of Minas Gerais, Brazil: physical and chemical characterization, carotenoids and vitamins. Food Res Int. 2011;44(7):2151-4.

CARNEIRO, J. O. CARACTERIZAÇÃO FENOLÓGICA E FISIOLÓGICA DE CAGAITEIRA -(Eugenia dysenterica). (Programa de pós-graduação em ciências ambientais), 2012.

CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio. Lavras: UFLA, 2005. 320p.

COUTO ROD, VALGAS AB, BARA MTF, PAULA JRD. Caracterização Físico-Química do Pó Das Folhas de Eugenia dysenterica DC. (Myrtaceae). Revista Eletronica de Farmácia. 2009. p. 59 - 69.

DE PAULA, Rafael Cisne . Efeito de extratos vegetais sobre atividades biológicas do veneno da serpente Lachesis muta. Dissertação submetida à Universidade Federal Fluminense visando à obtenção do grau de Mestre em Neuroimunologia. NITERÓI/RJ, 90 p. 2009.

EVERETTE, J. D.; BRYANT, Q. M.; GREEN, A. M.; ABBEY, Y. A.; WANGILA, G. W.; WALKER, R. B. Thorough study of reactivity of various compound classes toward

the Folin-Ciocalteou reagent. Journal of Agricultural and Food Chemistry, Washington, v. 58, p. 8.139-8.144, 2010

FERNANDES P. H. R.: Uma visão nutricional: estudo de frutas do cerrado como fonte de vitamina C, 2013.

FERRO D. Fitoterapia – Conceitos Clínicos – Editora Atheneu, SP, 2008

FUJIKI H, SUGANUMA M. Green tea: an effective synergist with anticancer drugs for tertiary cancer prevention. Cancer Lett. 2012;324(2):119-25.

GOUVEIA,J.P.G., ALMEIDA, F.A.C, FARIA, E.S.S, SILVA, M.M.2, CHAVES, MCV, REIS, LS, Determinação das curvas de secagem em frutos de cajá, Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande, Especial, n.1, p.65-68, 2003

HUANG, D., OU,B.; PRIOR, R.L. The chemistry behind antioxidante capacity assays. Journal of agricultural and Food Chemistry, v.53, p. 1841-1856, 2005.

IBAMA. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/ ecossistemas/cerrado.htm>. Acesso em: 23 ago. 2007.

IMEH. U.; KHOKHAR. S. Distribution of Conjugated and Free Phenols in Fruits: Antioxidant Activity and Cultivar Variations. Journal of Agricultural and Food Chemistry, Washington, v. 50, p. 6.301- 6.306, 2002

Informe Técnico nº 45, de 28 de dezembro de 2010, http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/4051200047458 3248e6ede3fbc4c6735/informe_45.pdf?MOD=AJPERES. Acesso em 08 de Abril de 2015.

INMETRO. Chá - Informações ao Consumidor. Disponível em: <http : // www.inmetro.gov.br . Acesso em 08 de Abril de 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa de orçamentos familiares – POF 2003-2003 – análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil. Disponível em http://www.ibge.gov.br. Acesso em: 22 dez. 2005.

KHAN, N.; MUKHTAR, H. Tea polyphenols for health promotion. Life Sciences, Oxford, v.81, n.7, p.519-533, 2007. Disponível em: http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6T99-4P2S983-9&_user=687358&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&view=c&_acct=C000037899&_version=1&_urlVersion=0&_userid=687358&md5=76b1f32797d23d593f4b21c6a8173ca8. Doi: 10.1016/j.lfs.2007.06.011

KUMUDAVALLY, K. V. et al. Green tea - a potential preservative for extending the shelf life of fresh mutton at ambient temperature (25 ± 2 oC). Food Chemistry, v. 107, n. 1, p. 426-433, 2008.

LIMA, J. D.; MAZZAFERA, P.; MORAES, W. S.; SILVA, R. B. Chá: aspectos relacionados à qualidade e perspectivas. Ciência Rural, Santa Maria, v. 39, p. 1258-1266, 2009.

LIMA, V. L. A. G. de; MÉLO, E. A.; MACIEL, M. I. S.; SILVA, G. S. B.; LIMA, D. E. S. Fenólicos totais e atividade antioxidante do extrato aquoso de broto de feijão-mungo (Vigna radiata L.). Revista de Nutrição, Campinas, v. 17, n. 1, p. 53-57, 2004

MARREIRO, A.S ELABORAÇÃO DO CHÁ DA CASCA DO ABACAXI (Ananas comosus-Bromeliaceae) E CARACTERIZAÇÃO DAS PROPRIEDADES FISICO-QUÍMICAS E SENSORIAIS, 2010.

MARTINS, B .de .A. Avaliação físico-química de frutos do cerrado in-natura e processados para a elaboração de multimisturas. 2006. 85p. (Mestrado em Ecologia e produção sustentável) – Universidade Católica de Goiás, Goiânia. Disponível em: <http://tede.biblioteca.ucg. br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=187>.

MATSUBARA, S.; RODRIGUEZ-AMAYA, D. B. Conteúdo de miricetina, quercetina e kaempferol em chás comercializados no Brasil. Ciência Tecnologia Alimentação,Campinas, v. 26, n. 2, p. 380-385, abr./jun. 2006[a]

MATSUBARA, S.; RODRIGUEZ-AMAYA, D.B. Conteúdo de miricetina, quercetina e kaempferol em chás comercializados no Brasil. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v.26, n.2, p. 380-385, 2006b.

MATSUBARA, S.; RODRIGUEZ-AMAYA, D.B. Teores de catequinas e teaflavinas em chás comercializados no Brasil. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v.26, n.2, p. 401-407, 2006a.

MITTERMEIER, R. A.; MYERS, N.; GIL, P. R.; MITTERMIER, C. G. Hotspots: earth's biologically richest and Endangered terrestrial e corregions. Mexico: CEMEX, 2008. 430 p.

MONTEIRO, J. M.; ALBUQUERQUE U. P.; ARAÚJO. E. L.Uma abordagem química a ecologia. Quimica Nova, v.28, n. 5 , p. 892-896. 2005.

NAKAMURA. T ; SILVA F. S.; SILVA D. X. S; SOUZA M. W.; MOYA H. D.; Determinação da atividade antioxidante e do teor total de polifenol em amostras de chá de ervas comercializadas em sachets, http://files.bvs.br/upload/S/1983-2451/2013/v38n1/a3659.pdf, 2015.

OWUOR, P.O.; Obanda m; . Nyirendab H. E.; . Mphangweb, N. I. K; Wrightc, L; P.; Apostolides Z.c The relationship between some chemical parameters and sensory evaluations for plain black tea (Camellia sinensis) produced in Kenya and comparison with similar teas from Malawi and South Africa. Food Chemistry, London, v.97, n.4, p.644-653, 2006.

PIETTA, P.G., Flavonoids as antioxidants. Journal of Natural Products, v.63, p. 1035-1042, 2000.

QUEIROZ, F. A. de. Impactos do comércio internacional de soja sobre a biodiversidade do Cerrado. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM AMBIENTE E SOCIEDADE, 2., 2004. Indaiatuba. Anais... Indaiatuba: ANPPAS, 2004. 21 p.

RAHMAN, M.S. Manual de conservación de los alimentos. Zaragoza: Acribia, 2003

RIBEIRO SC, FEHRMANN L, SOARES CPB, JACOVINE LAG, KLEINN C, DE OLIVEIRA GASPAR R. Above- and belowground biomass in a Brazilian Cerrado. Forest Ecology and Management. 2011;262(3):491-9.

ROESLER, R., MALTA, L.G., CARRASCO, L.C., HOLANDA, R.B., SOUSA, C.A.S., PASTORE, G.M. Atividade antioxidante de frutas do cerrado, Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 27(1): 53-60, jan.-mar. 2007

RUAN, J. et al. Effect of root zone pH and form and concentration of nitrogen on accumulation of quality-related components in green tea. Journal of the Science of Food and Agriculture, London, v.87, n.8, p.1505-1516, 2007. Disponível em: http://www3.interscience.wiley.com/journal/ 114229333/abstract. Doi: 10.1002/jsfa.2875.

SANTOS, P.R.G 2012 - Geleia de cagaita (Eugenia dysenterica DC.): desenvolvimento, caracterização microbiológica, sensorial, química e estudo da estabilidade.

SILVA, D.B. et al. Frutas do cerrado. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. 179p.

SILVA, J. A.; SILVA, D. B.; JUNQUEIRA, N. J.; ANDRADE, L. R. M. Frutas Nativas dos Cerrados. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária do Brasil (EMBRAPA), Brasil, 1994, p. 50-149

SILVA, M. R. et al. Estabilidade da vitamina C em cagaita in natura e durante a estocagem da polpa e refresco Pesquisa Agropecuária Tropical [S.I.], v. 38, n. 1, p. 53-58, 2008[a]

SILVA, M. R.; LACERDA, D. B. C. L.; SANTOS, G. G.; MARTINS, D. M. O. Caracterização química de frutos nativos do cerrado. Ciência Rural, Santa Maria, v. 38, n. 6, p. 1.790-1.793, 2008.

TELLES, M.P.C. SILVA, R.S.M.; CHAVES, L.J.; COELHO, A.S.G.; FILHO, J.A.F.D. Divergência entre subpopulações de cagaiteira (Eugenia dysenterica) em resposta a padrões edáficos e distribuição espacial. Pesquisa Agropecuária Brasileira. v. 36, p. 1387-1394, 2001.

VIEIRA, R. F. ; COSTA, T. S. A.; SILVA, D. B.; FERREIRA, F. R.; SANO, S. M. Frutas nativas da região Centro-Oeste / . -- Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2006. 320 p.

YANG CS, WANG H, LI GX, YANG Z, GUAN F, JIN H. Cancer prevention by tea: evidence from laboratory studies. Pharmacol Res. 2011;64(2):113-22.

ZAFRED, R. R. T., Cerrado e saúde: Uma mistura Brasileira, 2006