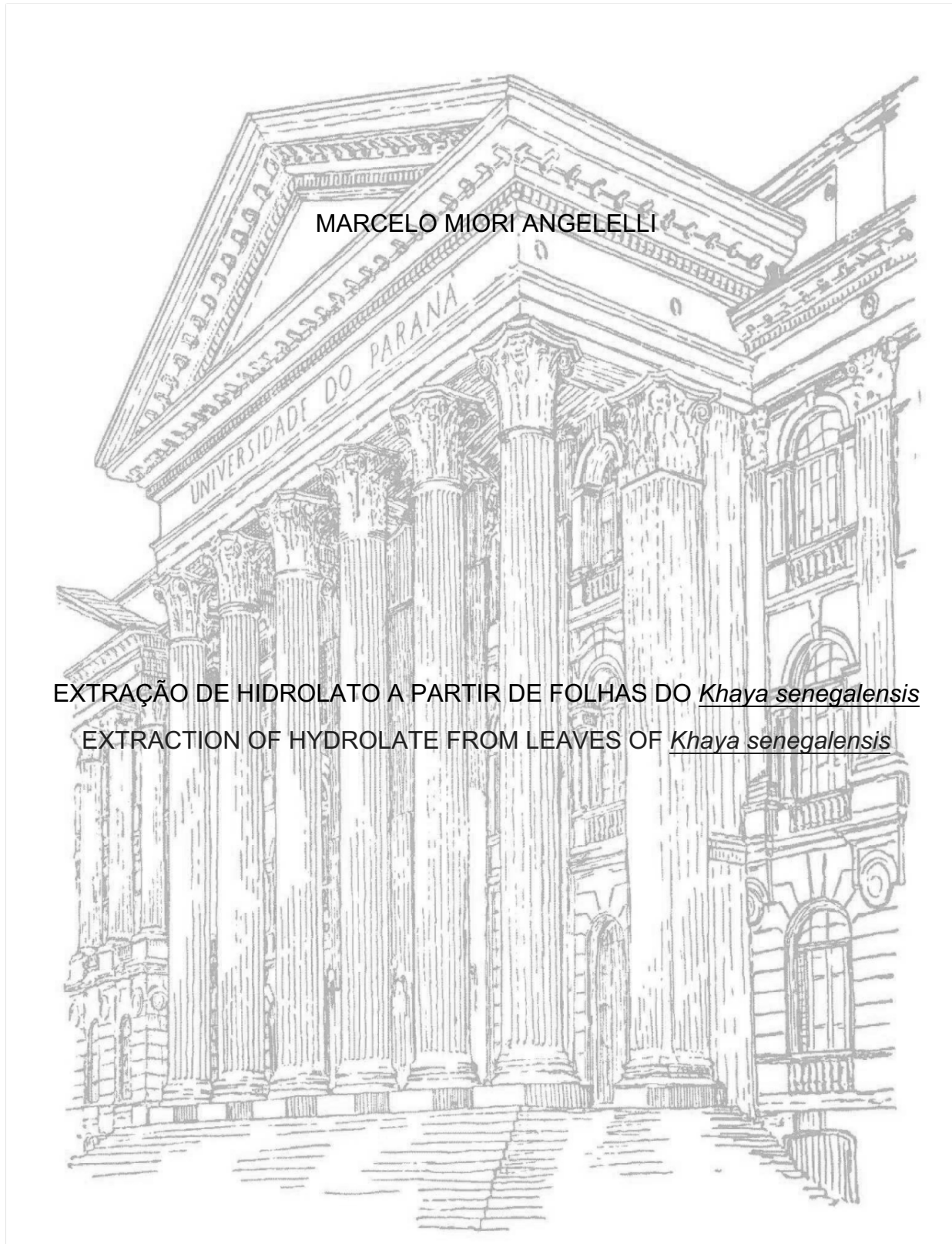


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

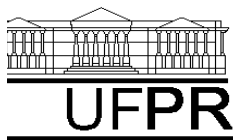


MARCELO MIORI ANGELELLI

EXTRAÇÃO DE HIDROLATO A PARTIR DE FOLHAS DO *Khaya senegalensis*
EXTRACTION OF HYDROLATE FROM LEAVES OF *Khaya senegalensis*

CURITIBA

2017



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E EXTENSÃO RURAL
PROGRAMA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO MBA EM GESTÃO FLORESTAL

MARCELO MIORI ANGELELLI

EXTRAÇÃO DE HIDROLATO A PARTIR DE FOLHAS DO *Khaya senegalensis*

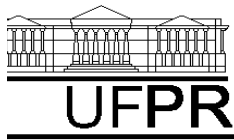
Trabalho apresentado como pré-requisito para obtenção do grau de MBA em Gestão Florestal no curso de pós-graduação em Gestão Florestal, Departamento de Economia Rural e Extensão, Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Anadalvo Juazeiro dos Santos.

Coorientador: Prof. Rodrigo Medeiros Ribeiro

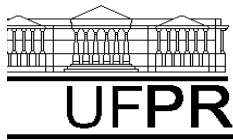
CURITIBA

2017



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E EXTENSÃO RURAL
PROGRAMA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO MBA EM GESTÃO FLORESTAL

Aos meus familiares e companheira que foram grandes incentivadores e que sempre acreditaram na realização dos meus sonhos.

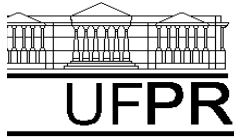


AGRADECIMENTOS

Ao Curso de MBA em Gestão Florestal, do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná, na pessoa de seu coordenador Prof. Jose Carlos Garzel, pelo apoio recebido.

Agradecimento especial a minha companheira Carolina pelo apoio. Ao meu amigo Antonio Carlos pelas idas ao local para a coleta do material.

O agradecimento especial ao meu orientador Prof. Dr. Anadalvo Juazeiro dos Santos e meu coorientador Prof. Dr. Rodrigo Medeiros Ribeiro que sempre estiveram presente no processo de elaboração deste trabalho.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E EXTENSÃO RURAL
PROGRAMA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO MBA EM GESTÃO FLORESTAL

“Sem sonhos, a vida não tem brilho. Sem metas, os sonhos não têm alicerces. Sem prioridades, os sonhos não se tornam reais”.

Augusto Cury

RESUMO

Este trabalho tem como o objetivo desenvolver um meio de atribuir a maior quantidade de hidrolato do mogno africano (*Khaya senegalensis*) em relação gramas de folhas/água em função do tempo de destilação. E neste trabalho foram levantadas informações técnicas sobre o óleo presente no início do procedimento. Com a plantação crescente de árvores exóticas, o mogno africano vem se destacando pela alta rentabilidade perante outras culturas. Diante disto, são necessárias mais pesquisas dentro desta cultura uma vez que está implantada por volta da década 70. Com base nesta informação, a importância de novas pesquisas referente a cultura é pertinente pois retrata de produtos florestais e não florestais. Os produtos não florestais vem crescendo pela versatilidade de cada espécie. Segundo estudos feito com a semente do mogno africano, resulta em benefícios para o tratamento de reumatismo. E este projeto retrata um produto que necessita de novos estudos mais que é viável tanto tecnicamente, economicamente e financeiramente. Desta forma concluímos que a atividade de extração do hidrolato do *Khaya senegalensis* contribuirá efetivamente com nossa economia, gerando riquezas e oportunidades de negócios nacionais e internacionais.

Palavras-chave: *Khaya senegalensis*, óleo essencial, reumatismo, mogno africano.

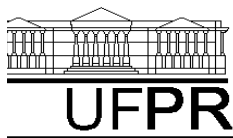
ABSTRACT

The objective of this work is to develop a means of assigning the largest amount of hydrolate of African mahogany (*Khaya senegalensis*) in relation to grams of leaves / water as a function of the time of distillation. In this work, technical information was collected on the amount of oil present at the beginning of the procedure. With the growing plantation of exotic trees, African mahogany has been highlighted by its high profitability to other crops. In view of this, more research is needed within this culture since it has been in place the 70's. Based on this information, the importance of new research concerning culture is relevant because it portrays forest and non-forest products. Non-forest products have been growing because of the versatility of each species. According to studies done with African mahogany seed, it results in benefits for the treatment of rheumatism. And this project portrays a product that needs further studies that is feasible both technically, economically and financially. In this way we conclude that the extraction of hydrolate from *Khaya senegalensis* will contribute effectively to our economy, generating national and international wealth and business opportunities.

Keywords: *Khaya senegalensis*, essential oil, rheumatism, african mahogany.

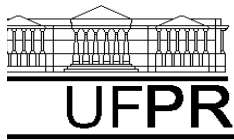
LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1: Aparelho de Clevenger.....	20
FIGURA 2: Tesoura para cortar as folhas.....	20
FIGURA 3: Balança para pesar em gramas as folhas secas e depois do processo.....	20
FIGURA 4: Funil de separação de 250ml.....	22
FIGURA 5: Árvore de mogno africano.....	22
FIGURA 6: Material selecionado no campo.....	22
FIGURA 7: Material armazenado.....	22
FIGURA 8: Material separado para lavagem.....	22
FIGURA 9: Água destilada utilizado no processo de extração.....	23
FIGURA 10: Béquer de 1000ml para medidas de água destilada.....	23
FIGURA 11: Folhas de mogno devidamente cortadas e colocadas no balão junto com a água destilada.....	25
FIGURA 12: Peso das folhas logo depois da extração.....	25
FIGURA 13: Óleo mais hidrolato resultante do processo.....	25
FIGURA 14: Óleo mais hidrolato resultante do processo.....	25
GRÁFICO 1: Informações do gráfico segundo análises feita das amostras.....	26



LISTA DE TABELAS

TABELA 1: Valores e quantidade referente a produção florestal.....	15
TABELA 2: Esquema para extração do óleo essencial.....	21
TABELA 3: Peso final das amostras.....	24
TABELA 4: Medidas obtidas da extração.....	25



LISTA DE ABREVIATURAS E/OU SIGLAS

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

ml – Mililitro

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

SNIF – Sistema Nacional de Informações Florestais

g – Gramas

h - Hora

SUMÁRIO

	Páginas
1 INTRODUÇÃO.....	12
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	13
2.1 Produção florestal.....	13
2.2 Espécies exóticas.....	15
2.3 Produtos florestais.....	17
2.4 Óleo essencial.....	18
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	19
3.1 Informação do trabalho.....	19
3.1.1 Quantidade de material.....	21
3.1.2 Tempo de extração.....	22
3.1.3 Quantidade de água destilada.....	23
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	24
5 CONCLUSÃO.....	27
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	28

1 INTRODUÇÃO

A cultura do mogno africano se instalou no Brasil por volta da década de 70 por meio de apenas 5 amostras de sementes atribuídas para o pesquisador Ítalo Falesi., que através dessas foram plantadas e são árvores pioneiras no Brasil instalada na EMBRAPA Amazônia Oriental. Algumas dessas árvores foram serradas a fins de estudos dessa cultura que vem sendo dissipada no Brasil. O mogno africano é dado como o nome comum à várias espécies, algumas delas são do gênero *Khaya* que no Brasil são as mais conhecidas como a *Khaya ivorensis*, a *Khaya senegalensis* e a *Khaya anthoteca*. Essa cultura propriamente dita vem de áreas de ocorrência natural nas regiões tropicais úmida, de baixa altitude, da África Ocidental abrangendo os países como Costa do Marfim, Gana, Togo, Benin, Nigéria, o Sul do Camarões e a província de Cabinda; Angola.

O principal meio de utilização dessa cultura aqui no Brasil é a madeira serrada devido as características tecnológicas e a beleza da madeira. Essa atribuição se dá principalmente para movelaria, construção naval e atualmente vem sendo estudado as atribuições químicas para farmacologia. Já na África do Sul, seu país de origem, esta espécie é muito utilizada para cosméticos, medicinais e madeireiros.

Segundo um jornal internacional, as caracterizações revelaram boa qualidade da semente e casca de sementes de mogno. Estas caracterizações qualificam sementes de mogno para vários alimentos, industriais, farmacêuticos e um potencial de aplicações de cosméticos que aumentariam o papel socioeconômico dos produtos não madeireiros da espécie.

No entanto, é indispensável realizar estudos de toxicidade para qualquer produto destinado a uso humano ou animal. Estudos adicionais sobre a determinação e o tratamento de substâncias anti-nutricionais são necessários. Também são necessários estudos biológicos para investigar os possíveis usos discutidos.

Com as podas e desrama que acontecem na cultura do mogno africano, os ramos e galhos presentes na árvore são descartados e raramente utilizados para fazer outro fim. A importância desse trabalho tem como estudo apresentar meios para aproveitar o material coletado na desrama e poda do mogno africano a fim de obtenção de óleo essencial. Para a cultura do mogno é essencial que haja uma poda e desrama para ter um bom manejo e com isso o material extraído das árvores são depositados no solo. Para ter uma viabilidade desta produção, este trabalho foi criado a fim de que haja um benefício extra diante da mão-de-obra de manejo das árvores. No Brasil não existe nenhum estudo formado para a obtenção de óleos através de folhas extraídas do mogno africano.

O objetivo desse trabalho é desenvolver um meio de atribuir a maior quantidade de hidrolato em relação gramas de folhas/água em função do tempo de destilação. E neste trabalho apresentará o óleo no início do procedimento.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Produção Florestal

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, o Brasil possui uma grande cobertura florestal, a segunda maior cobertura florestal do mundo, ficando atrás apenas da Rússia. Estima que 69% dessa cobertura tenham potencial produtivo. Em decorrência disso, o país desenvolveu uma estrutura produtiva complexa no setor florestal, incluindo as florestas plantadas, especialmente com pinus e eucaliptos, e suas relações com produtores de equipamentos, insumos, projetos de engenharia e empresas de produtos florestais.

Devido ao seu potencial, o setor florestal brasileiro tem aumentado sua participação no comércio mundial. Por outro lado, o setor encontra dificuldades para expandir seus negócios, especialmente na região Amazônica, devido às restrições impostas pela legislação frente ao apelo ambiental que a região desperta, em resposta a ocupação desordenada.

Segundo o Sistema Nacional de Informações Florestais, estima-se que o Setor Florestal é responsável por 3,5% do Produto Interno Bruto (PIB de 2007) do Brasil, equivalente a US\$ 37,3 bilhões, e por 7,3% das exportações totais do país, equivalente a US\$ 10,3 bilhões, sendo o setor de celulose responsável por US\$ 4 bilhões, o de madeira serrada, compensados e produtos de maior valor agregado por US\$ 2,9 bilhões, o de móveis por US\$ 1,05 bilhão e o de ferro gusa a carvão vegetal por US\$ 1,65 bilhão. O setor é ainda responsável por gerar cerca de 7 milhões de empregos. O Serviço Florestal Brasileiro está desenvolvendo, em parceria com o IBGE, o projeto Contas Nacionais, que tem o objetivo de satisfazer os interesses de análise e de formulação de políticas florestais e ambientais para o País, pretende-se identificar a existência de possíveis falhas nas contas florestais e propor melhorias que subsidiem a sistematização do Setor Florestal Brasileiro no Sistema de Contas Nacionais ainda mais refinado com as novas realidades, atuais e futuras, da atividade florestal brasileira. Desta forma, pretende-se avaliar e dar a conhecer a efetiva contribuição do setor florestal para a economia do país, através da análise e detalhamento do Sistema de Contas Nacionais com foco nas atividades e produtos que evidenciem o setor florestal.

Tabela 01: Valores e quantidade referente a produção florestal.

Produto	Unid.	2010	2011	2012	2013	2014
Briquetes, lenha ou carvões	Ton.	29923	24923	-	82267	74487
Cavacos e Partículas	Ton.	1891332	1637195	1686513	1720562	2605105
Celulose	Ton.	10656715	10990127	11360943	11090818	11952090
Compensa dos	m3	2202390	2201164	2500493	2375739	2604286
Laminados	m3	1394744	1964953	658614	1212409	2254250
Madeira Serrada	m3	5019409	5405770	5259649	5349769	11165265
Madeira Tratada	m3	2770342	1929460	3350393	3474320	4882541

Fonte: IBGE(2016).

2.2 Espécies Exóticas

A *Khaya ivorensis* juntamente com as espécies *K.anthotheca*, *K.grandifolia* e *K.senegalensis* são conhecidas pela denominação de mogno-africano, que tem sido uma das espécies preferidas dos reflorestadores no Estado do Pará, provavelmente devido não somente à facilidade em produzir as mudas, mas ao elevado valor econômico que representa no mercado internacional (FALESI, I.C; BAENA, A.R.C., 1999).

Segundo Falesi et al., 1999, as árvores do gênero *Khaya* são conhecidas comercialmente por diferentes nomes: *Acajou D'Áfrique*, na França e Bélgica; na Inglaterra e Estados Unidos como *African mahogany*; na Alemanha denomina-se *Khaya mahogoni*; na Holanda como *Afrikaans mahobanie* e mogno-africano pelos portugueses.

É uma árvore de grande importância para a região amazônica, não somente pelo seu valor econômico ser dos mais elevados no comércio

internacional, mas também ao se considerar o aspecto ambiental, devido ao crescimento relativamente rápido, promovendo a recuperação de áreas alteradas.

O interesse comercial em plantações do mogno-africano deve-se ao fato de que nas regiões onde essa espécie é nativa e com a exploração feita no decorrer de 70 anos, reduziu consideravelmente a sua concentração, o que motivou os plantios organizados. O mercado é exigente e as indústrias reclamam por esta excelente madeira. (FALESI, I.C; BAENA, A.R.C., 1999).

A comercialização na Costa do Marfim, exportando somente madeiras de *Khaya*, deu-se até o ano de 1919. Em 1924, das exportações de mogno desse país, 17 incluindo também outras espécies, como Sapelli, Sipo, Tiana e Okumee, que também são de cerne duro, a *K.ivorensis* representou 4/5 do total dessa exportação.

Posteriormente, as espécies de madeira branca também passaram a ser comercializadas, como ocorre atualmente na Amazônia (Acajou D`Afrique, 1979).

O comércio de exportação do mogno-africano passou a ser crescente, atingindo um volume ao redor de 83.000 m³ de toras em 1959, somente na Costa Marfim. (FALESI, I.C; BAENA, A.R.C., 1999).

Após a Segunda Guerra Mundial, Gana iniciou as suas exportações dessa nobre madeira, comercializando 81.000 m³ de toras e 37.000 m³ do produto serrado (Acajou D`Afrique, 1979).

Os países africanos da Costa Ocidental: Nigéria, Camarões, Guiné Espanhola, Gabão, Congo e Angola, também entraram no bloco de países exportadores, embora com volumes bem menores. (FALESI, I.C; BAENA, A.R.C., 1999).

O consumo de *Khaya* na França é praticamente o procedente de suas colônias, atingindo em 1959 o volume de 47.000 m³ em toras e apenas 750 m³ de madeira serrada (Acajou D`Afrique, 1979).

2.3 Produtos Florestais

O consumo de produtos florestais atualmente depara-se com a problemática do decréscimo de fornecimento de matéria-prima para o setor, tanto pelas pressões ecológicas, visando diminuir a exploração das matas nativas, quanto pela escassez dos produtos florestais, cada vez mais distantes das zonas de consumo.

O mogno africano vem crescendo no mercado por ser uma das principais árvores nobres do Brasil e sem dúvida são as árvores mais procuradas para plantio com esta finalidade. A madeira é excelente para móveis finos, acabamentos internos e externos ou estruturas de edificações.

A madeira de *Khaya senegalensis* assemelha-se (de *Swietenia spp*; mogno brasileiro). Mais foi constatado que é semelhante ou melhor que a madeira de *Khaya ivorensis* e *Khaya anthotheca*, mas é mais pesado.

A madeira é valorizada para carpintaria, marcenaria, móveis, construção naval e lâminas decorativas. São apropriados para se fabricar, pisos, acabamentos interiores, corpos do veículo, brinquedos, novidades, dormentes, tornearia e celulose.

O gosto amargo da casca é muito valorizado na medicina tradicional. Decocções ou macerações Bark são amplamente utilizados contra a febre causada pela malária, e contra problemas de estômago, diarréia, disenteria e anemia, como anódino em casos de reumatismo e dor de cabeça, e como tônico, emenagogo e anti-helmíntico. Eles também são usados como purgativo como antídoto e abortivos, e para tratar a sífilis, lepra, varicela e angina. A casca é usada externamente como desinfetante em casos de inflamações e para tratar doenças de pele, prurido, sarna, feridas, úlceras, furúnculos, hemorróidas, inchaço e dor de dente. A casca é comumente usada em medicina veterinária, como anti-helmíntico, tônico e aperitivo, e para o tratamento da tripanossomíase, vermes do fígado, diarréia e úlceras. Em Uganda, ele é usado como veneno de peixe. Nos Camarões, a casca está na demanda como aditivo na produção de cerveja local. As folhas também são usadas na medicina tradicional, para tratar problemas de pele como feridas,

icterícia, edema, dor de cabeça e depressão, e como purgante. Roots são aplicadas contra icterícia, dor de estômago, edema e amenorréia. As raízes ou a casca é um ingrediente de venenos seta complexo que *Strophanthus* raízes ou sementes são os principais ingredientes. As flores são usadas em medicamentos contra problemas de estômago e sífilis. O óleo da semente pode ser usado no tratamento do reumatismo e gripe, e é levado para tratar sífilis. Os ramos jovens e as raízes são usados também como mastigar, material usado na produção de palitos e escovas de dente. Em Gana, a casca tem sido usada para tingir tecido marrom. A folhagem é uma fonte comum de forragens, mas tem uma baixa qualidade da forragem e é usado principalmente para o final da estação seca quando a forragem de melhor qualidade não está disponível, ou em misturas com forragens melhor. O óleo de semente é usado em cosméticos e para a produção do óleo de cozinhar. As cinzas de madeira são adicionadas nos grãos armazenados para impedir o ataque de insetos. O *Khaya senegalensis* é normalmente plantada para a estabilização do solo.

2.4 Óleo essencial

O óleo essencial que é extraído através de frutos cítricos, plantas, flores, folhas, cascas, possuem uma grande aplicação nas indústrias de cosméticos, perfumaria, alimentos e como coadjuvantes em alguns medicamentos, e também são comercializados em sua forma bruta, produzindo substâncias purificadas como; Limoneno, Citronelal, Citral, Eugenol, Mentol e Safrol (Silva Santos, A. et al; 2006).

As denominações dadas a estes óleos são devidas às suas características físicoquímicas. São considerados óleos por serem, geralmente, líquidos de aparência oleosa à temperatura ambiente, por apresentarem volatilidade, recebem o nome de óleos voláteis e são chamados de essências, devido ao aroma agradável e intenso da maioria de seus representantes. A denominação óleos etéreos é referente ao fato dos mesmos serem solúveis em solventes orgânicos apolares, como o éter (SIMÕES, C.M.O. et al.; 1999).

Há um grande interesse hoje em dia pelos óleos essenciais, baseado na obtenção de compostos aromáticos, os quais nos depararam em nosso dia a dia. Devido à busca por compostos naturais, houve um aumento da demanda pelos produtos acabados obtidos diretamente das plantas, e tal demanda varia desde plantas rasteiras, no caso da hortelã e podendo chegar até as plantas de porte arbóreo, caso do eucalipto (VITTI, A.M.S.; BRITO, J.O.; 2003).

A produção de óleos essenciais é feita através das estruturas secretoras tais como: pelos glandulares, células parenquimáticas diferenciadas, canais oleíferos ou em bolsas específicas. Com isso, pode-se encontrar os óleos essenciais na parte aérea como na menta; nas flores, como a rosa e o jasmim; nas folhas, como nos eucaliptos e no pau rosa; nas cascas do caule, como ocorre nas canelas; nas raízes, como se observa no vetiver; nos rizomas, como no gengibre; nas sementes como na noz moscada (SIMÕES, C.M.O. et al.; 1999).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Informação do trabalho

Na extração de hidrolato, os equipamentos necessários para a produção foram os seguintes conforme figuras abaixo.

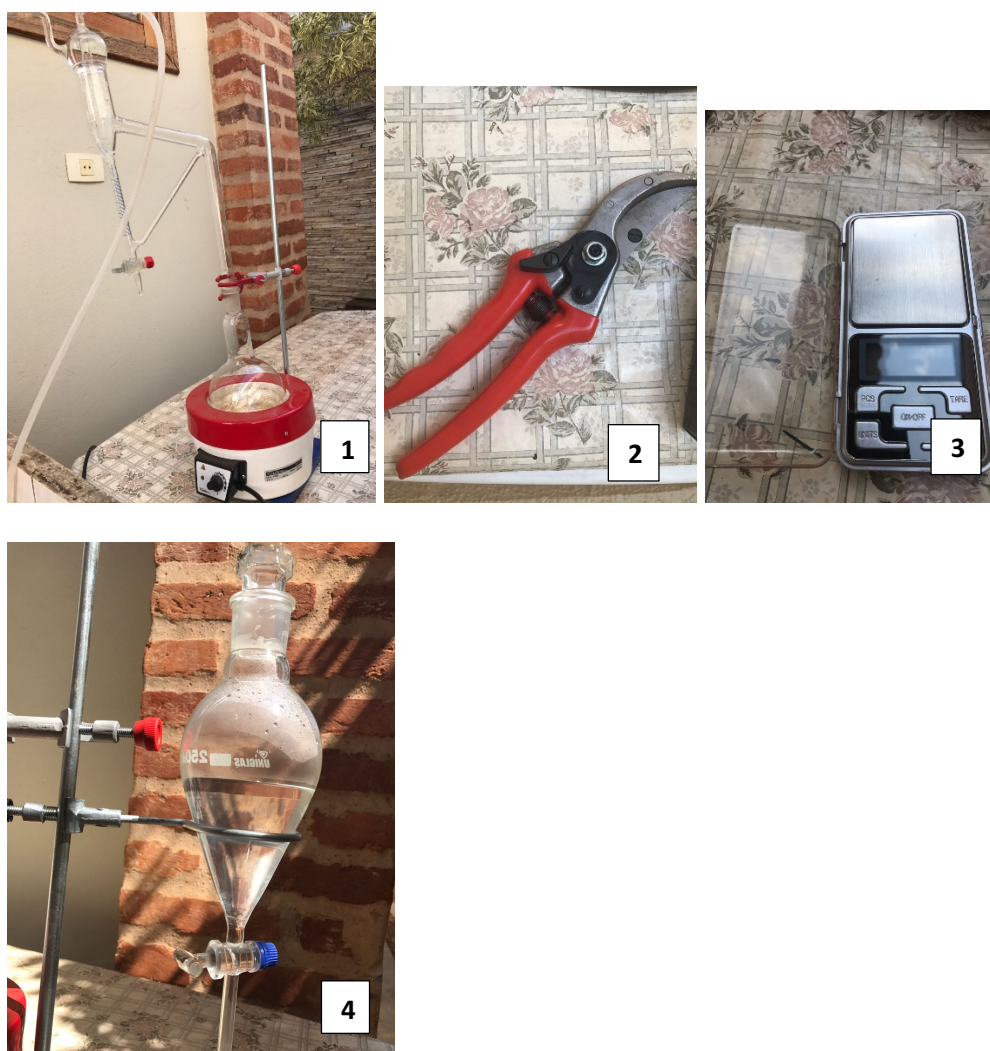


Figura 1 - Aparelho de Clevenger; Figura 2: Tesoura para cortar as folhas – Figura 3 - Balança para pesar em gramas as folhas secas antes e depois do processo; Figura 4 – Funil de separação de 250 ml.

O projeto se deu através do plantio de árvores do mogno africano na Cidade de Dobrada – SP e o experimento foi conduzido na cidade de Rio das Pedras – SP com coordenada geográfica de Latitude: **-22.8434**, Longitude: **-47.6072**.

O projeto é contido de 8 amostras ao acaso. O aparelho utilizado para a extração foi o chamado Clevenger. Foi utilizado nesta extração um balão de vidro de 1000 ml onde foram inseridos os materiais vegetais do *Khaya senegalensis*. Esse balão foi aquecido através de uma manta com regulagem de temperatura, que em um determinado tempo transporta o vapor da água

destilada com o óleo presentes nas células e sendo resfriado através de um condensador que passa água fresca para condensação do vapor. Essa condensação faz atribuir o chamado hidrolato com o óleo essencial, que através de um separador consegue separar o óleo do hidrolato.

Segue abaixo as amostras que foram conduzidas para experimentos:

Tabela 02. Esquema para extração do óleo essencial.

Amostra	Qtde. água destilada (ml)	Qtde. material (g)	Tempo de destilação (h)
1	500	40	2
2	500	40	3
3	700	40	2
4	700	40	3
5	500	20	2
6	500	20	3
7	700	20	2
8	700	20	3

3.1.1 Quantidade de material para extração

Conformes estudos realizados com o eucalipto, mostra-se que há uma diferença entre as quantidades de materiais processado em relação aos materiais coletados.

As quantidades de material relacionado neste trabalho foram de 20 gramas e de 40 gramas. A partir desta ideia foi realizado este estudo do óleo extraído com a quantidade do material utilizado.

Alguns detalhes de materiais coletados e armazenados chegados do campo podem ser observados nas figuras 5 a 8.



Figura 5 – Árvore de mogno africano; Figura 6 – Material selecionado no campo; Figura 7 – Material armazenado; Figura 8 – Material separado para lavagem.

3.1.2 Tempo de extração

Segundo estudos práticos na produção do hidrolato do mogno africano, aproximadamente 15 minutos depois de ligado a manta aquecedora o vapor de água atingiu o sistema das folhas com um pouco de vapor de água e em 1 hora e 40 minutos o Erlenmeyer estava com a solução aquosa com óleo de mogno africano.

De acordo com pesquisas realizadas, o tempo de extração de hidrolato a partir de folhas interferi no processo, portanto este trabalho foi conduzido com tempos de extração de 2 horas e de 3 horas em relação a quantidade de material colocado no processo.

3.1.3 Quantidade de água destilada

A quantidade de água colocada no balão de destilação para ser processado altera as quantidades relevantes a quantidade de hidrolato.

O trabalho foi conduzido a partir de quantidade de água destilada presente em cada amostra. O trabalho apresentado foi utilizado 500 ml e 700 ml de água destilada.

As figuras abaixo ilustram detalhes referente ao processo de extração de hidrolato.

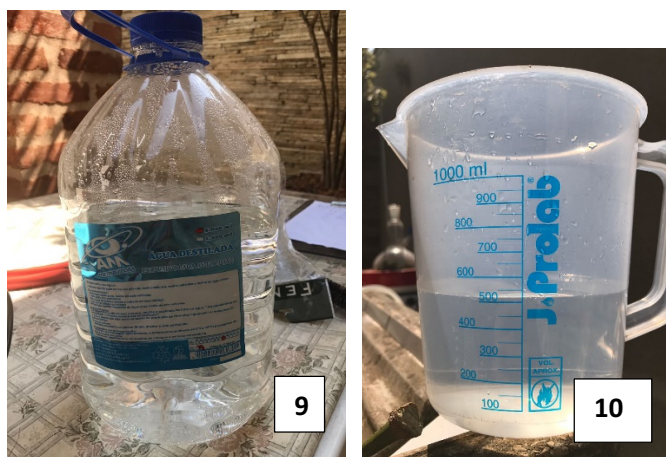


Figura 9 - Água destilada utilizado no processo de extração; Figura 10 - Béquer de 1000ml para medidas de água destilada.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A força do arraste de vapor se tornou suficiente para vencer a coluna do condensador, e condensou-se ao final do mesmo. O arraste a vapor teve início à temperatura de 105° C, com um tempo de 16 minutos. Após 50 minutos o Clevenger estava com a solução aquosa. Para cada amostra foi identificado um peso final das massas decorrente do início da extração conforme tabela abaixo.

Tabela 3. Peso final das amostras.

AMOSTRA	PESO FINAL
1	56,3g
2	56,3g
3	56,3g
4	56,3g
5	40,5g
6	40,5g
7	40,5g
8	40,5g

Ao adicionar o diclorometano, após moderada agitação, observou-se a formação de uma fase mais densa (óleo mais o diclorometano) viscosa e com coloração ligeiramente amarelada. Sendo a mesma recolhida e exposta ao ambiente para a volatilização do solvente. Repetiu-se o mesmo processo por mais duas vezes com a adição de 2 ml e por fim 1 ml do hidrocarboneto clorado.

A tabela abaixo mostra as quantidades retiradas de cada amostra junto com o volume obtido.

Tabela 4. Medidas obtidas da extração

AMOSTRA	HIDROLATO
1	142 ml
2	160 ml
3	143 ml
4	150 ml
5	142 ml
6	160 ml
7	143 ml
8	155 ml

O processo foi conduzido com pequenas retiradas e adicionadas no funil de separação para a retirada óleo mais água (hidrolato). Como mostram as figuras abaixo de como foram conduzidos para todas as amostras;

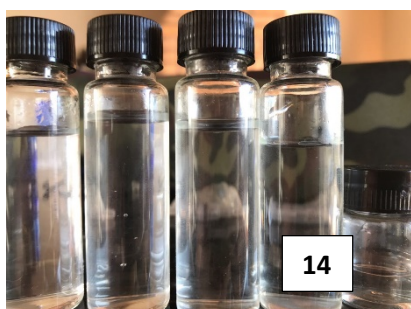
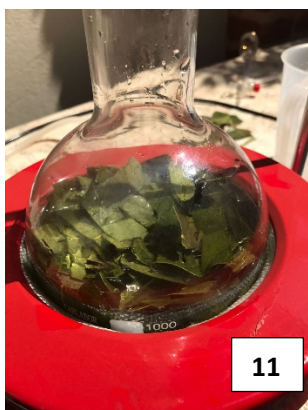
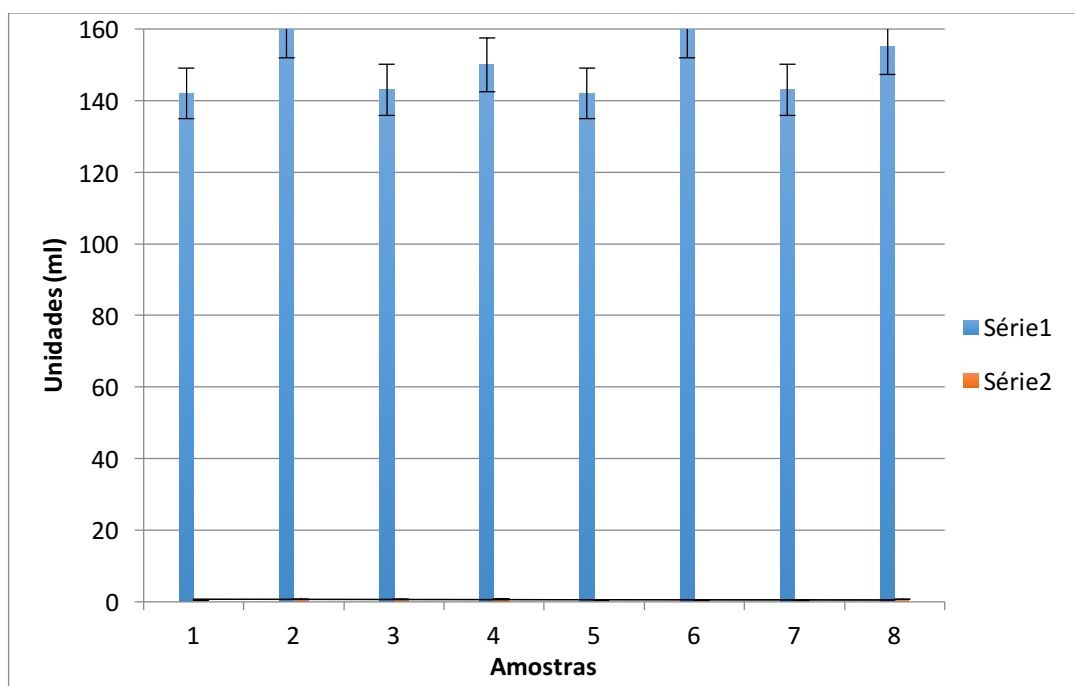


Figura 11 – Folhas de mogno devidamente cortadas e colocadas no balão junto com a água destilada; Figura 12 – Peso das folhas logo depois da extração; Figuras 13 e 14 – Óleo mais hidrolato resultante do processo.

O gráfico abaixo com os respectivos dados de hidrolato e quantidade de óleo presente.

Gráfico 1: Informações do gráfico segundo análises feita das amostras.



A interpretação do gráfico se dá por meio da série 1, com nome de hidrolato, e série 2 com nome de óleo.

Segundo o gráfico, as amostras 2 e 6 obtiveram melhores resultados perante as outras em relação ao hidrolato com uma medida de 160 ml. Já em relação a apresentação do óleo nos tratamentos, as medidas são relevantes para a construção de um novo trabalho para obter um resultado voltado para o óleo essencial.

5 CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos é possível concluir que para a extração do hidrolato do mogno africano (*Khaya senegalensis*) as amostras 2 e 6 com ambos 500 ml de água destilada e a quantidade de tempo de 3h da extração é a melhor comparada as outras amostras. Pode-se concluir que o tempo de destilação de 2 horas interfere no resultado com relação a quantidade de água destilada e quantidade de material. O tempo de extração para este trabalho foi o melhor de 3 horas. Para este trabalho, a quantidade de agua destilada foi o melhor de 500 ml, sendo que variou a quantidade de material. A amostra 4, pode ter uma atenção especial para a nova construção de uma pesquisa para a obtenção de uma ótima quantidade de óleo em relação a quantidade de agua destilada de 700 ml, com um material de 40 gramas e um tempo de extração de 3 horas. A extração do óleo essencial do mogno africano deve ser estudada mais a fundo por existir um alto valor agregado e visto que já na semente é possível para tratamento de reumatismo.

REFERÊNCIAS

ACAJOU D`Afrique. **Revue Bois ET Forêts dès tropiques**, nº183, p.33-48,1979.

FALESI, I.C; BAENA, A.R.C. **Mogno-africano *Khaya ivorensis* A.Chev. Em sistema silvipastoril com leguminosa e revestimento natural do solo.** Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 1999. 52p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos,4).

SALIH, N. K. E. M; YAHIA, M. E. ***Khaya senegalensis* seed: Chemical characterization and potential uses.** Disponível em: <<http://www.jocpr.com/articles/khayasenegalensis-seed-chemical-characterization-and-potential-uses.pdf>>. Acesso em: 30/06/2017.

SILVA-SANTOS, A.; ANTUNES, A. M. S.; BIZZO, H. R.; D'AVILA, L. A.; Rev. Bras. Pl. Med. 2006, 8, 14.

SIMÕES, C.M.O.; SCHENKEL, E.P.; GOSMSNN, G.; MELLO, J.C.P.; MENTZ, L.A.; PETROVICK, P.R. (Org.) **Farmacognosia: de planta ao medicamento.** Porto Alegre/Florianópolis: UFRGS/EDUFSC, 1999.

Sistema Nacional de Informações Florestais. Disponível em: <<http://www.florestal.gov.br/snif/producao-florestal/cadeia-produtiva>>. Acesso em: 30/06/2017.

Sistema Nacional de Informações Florestais. Disponível em: <http://www.florestal.gov.br/snif/images/stories/ProducaoFlorestal/Producao/pf_producao_ibge-pia_sidrabrasil_2005-2014_tableau_p2_26out2016.png>. Acesso em: 30/06/2017.

VITTI, A.M.S.; BRITO, J.O. **Óleo essencial de eucalipto.** Piracicaba: ESALQ, 2003. (Documentos Florestais, 17)

Através das pesquisas feitas sobre este assunto da produção de hidrolato através de folhas do *Khaya senegalensis*, foram observados apenas estes trabalhos a respeito.