



Universidade de Brasília

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Graduação – Licenciatura em Ciências Biológicas

JEANE APARECIDA MELO

**VALORIZAÇÃO DA FLORA DO CERRADO COM
IMPORTÂNCIA MEDICINAL**

Luziânia

2011

JEANE APARECIDA MELO

**VALORIZAÇÃO DA FLORA DO CERRADO COM
IMPORTÂNCIA MEDICINAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado,
como exigência parcial para a obtenção de
Licenciado em Ciências Biológicas, na
Universidade de Brasília, sob orientação do
Prof. Lívio Dantas Carneiro.

JEANE APARECIDA MELO

VALORIZAÇÃO DA FLORA DO CERRADO COM IMPORTÂNCIA MEDICINAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado, como exigência parcial para a obtenção de Licenciado em Ciências Biológicas, na Universidade de Brasília.

Aprovado em **11** de **JUNHO** de **2011**.

Universidade de Brasília
Prof. Lívio Dantas Carneiro
Orientador

Universidade de Brasília
Profa. Ms. Lanuse Zanotta
Avaliadora

Universidade de Brasília
Profa. Ms. Paula Marcela Duque Jaramillo
Avaliadora

Luziânia
2011

À Trindade Santa, que é um só Deus em pessoas três, é quem, me ilumina, sustenta e fortalece. À Nossa Senhora, minha Mãe e Mestra. Aos meus Pais, razão do meu existir! Ao meu Presente dado por Deus, o meu Porto Seguro, o meu Amor...! Às minhas duas Jóias Raras..., Às minhas filhas! E aos meus irmãos e sobrinhos.

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo milagre da minha Vida, pela oportunidade que me foi dada, por toda a força que me sustenta, ilumina e acolhe.

A Nossa Senhora, por ter intercedido pela minha vida, por ser o meu socorro presente, sempre intercedendo a Jesus pelas minhas dificuldades.

Aos meus Pais, agradeço por lutarem pela minha vida, mesmo diante das incertezas. Por terem me criado com amor, carinho e dignidade e acima de tudo por me ensinarem a amar a Deus e Nossa Senhora.

Ao meu Esposo, agradeço o Amor, o carinho, a dedicação, a preocupação e simplesmente por ser “Quem Ele É”.

Às minhas Filhas, por existir, alegrar e ser a razão e o incentivo da minha vida.

Aos meus Irmãos e Sobrinhos, em especial as minhas sobrinhas Stephanie e Isabela que sempre estão presentes quando eu preciso.

Aos meus Amigos e Colegas, que sempre colaboraram e torceram pelo meu sucesso e sempre esteve presente, de um modo especial o nobre colega Heirivelton, tão presente nestes últimos tempos.

Ao meu Orientador, Lívio Carneiro, pela atenção em me receber, pelo incentivo, pela preocupação e dedicação.

À Prof^a. LanuseZanotta, sempre com um sorriso e imenso carinho a me receber.

À Prof^a. Paula Marcela Duque Jaramillo, pelo carinho e solicitude sempre presente.

À todo Corpo Docente responsável pela criação e andamento deste Curso, especialmente, o Prof. Wagner Fontes, Marcelo Bizerril e Karina Santos.

“Se Deus colocou na natureza por ele criada tanto poder curativo das doenças do homem, da natureza brasileira então fez uma imensa farmácia: muito brasileiro doente e enfraquecido a toda hora pisoteia os remédios que o poderiam curar. (Pe. Benedito Zorzi, organizador da 1ª edição do livro - A FARMÁCIA DA NATUREZA). “Eu vim para que todos tenham vida, e a tenham em abundância”. (JO 10,10).

RESUMO

Valorização da Flora do Cerrado Com Importância Medicinal. Trabalho de Conclusão do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.

As plantas medicinais são uma rica fonte de moléculas com grande potencial para extração e produção de diversos produtos. Tratar-se com plantas constitui-se uma tradição milenar e em muitas comunidades o único recurso para a cura de seus males. A flora do Cerrado é riquíssima e apresenta espécies com grande potencial medicinal. O Cerrado tem despertado grande interesse na comunidade científica e ao mesmo tempo uma enorme preocupação, devido ao ritmo acelerado com que tem sido devastado, havendo uma enorme perda da biodiversidade. Considerado o segundo maior Bioma brasileiro, dispõe de diferentes fitofisionomias dotadas de um elevado grau de endemismo. São encontradas espécies vegetais conhecidas e utilizadas popularmente, com propriedades terapêuticas comprovadas. É o caso da arnica, do barbatimão, da cagaita, da copaíba e do pequi, espécies estudadas neste trabalho. Foram compilados dados de pesquisas que demonstram o potencial medicinal destas espécies vegetais do Cerrado, destacando propriedades terapêuticas tais como: Antiinflamatória, antibactericida, triponomissida, cicatrizantes, laxativas, antidiarréicas, dentre outras. Do barbatimão, originou-se o primeiro medicamento fitoterápico feito com extrato de uma planta do Cerrado e do pequi, nasce à esperança de um grande aliado para pacientes com câncer que dependem da quimioterapia. Estes dados corroboram a riqueza da flora deste Bioma, e alerta para criação de políticas públicas, e incentivos às pesquisas que primem pelo desenvolvimento sustentável do Cerrado.

Palavras-chave: Plantas medicinais, flora do cerrado, arnica, barbatimão, cagaita, copaíba, pequi, potencial medicinal, ação antrópica.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Fitoconstituintes encontrados no estudo feito por Abreu (2009).....	06
Tabela 2 - Comparação dos efeitos dos extratos vegetais sobre o veneno..... de <i>L. muta</i> .	08
Tabela 3 - Indicações do óleo de copaíba.....	14

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

AcOEt - acetato de etila

DMC - diclometato

DNA - ácido desoxirribonucleico

DPPH - 2,2 difenil-1-picril hidrazil

EHFL - extrato hexânico das flores

ERO - espécies reativas de oxigênio

LDL - lipoproteína de baixa densidade

OMS - Organização Mundial de Saúde

RL - radicais livres

TGO - transaminase glutâmica-oxilacética

TGP - transaminase glutâmica-pirúvica

USP - Universidade de São Paulo

\geq - maior ou igual

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA.....	i
AGRADECIMENTOS	ii
EPÍGRAFE	iii
RESUMO	iv
LISTA DE TABELAS	v
LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS e SÍMBOLOS	vi
1. Introdução	02
2. Flora do Cerrado e seu potencial medicinal	04
2.1 Arnica	05
2.2 Barbatimão	08
2.3 Cagaita	11
2.4 Copaiba	13
2.5 Pequi	16
3. Considerações finais.....	19

REFERENCIAIS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS:

1. FOTOS ARNICA
2. FOTOS BARBATIMÃO
3. FOTOS CAGAITA
4. FOTOS COBAÍBA
5. FOTOS PEQUI
6. FOTOS QUE MOSTRAM A AÇÃO DEGRADANTE DO HOMEM SOBRE O CERRADO.
 - 6.1 VISITA A CAMPO – O LIXÃO DE LUZIÂNIA-GO.
 - 6.2 VISITA A CAMPO – MUNICÍPIO DE CIDADE OCIDENTAL – GO.

1. INTRODUÇÃO

A natureza possui diversos Reinos. Dentre eles, o Reino Vegetal é o que mais tem contribuído significativamente para descoberta de fármacos, pois é dele que se retira grande parte das substâncias orgânicas. A palavra “planta” refere-se a qualquer ser vivo do reino *Plantae*, ou seja, vegetal, e “medicinal”, que pode atuar como medicamento. Segundo VEIGA JR. (2005), a OMS (Organização Mundial de Saúde) define como planta medicinal “todo e qualquer vegetal que possui, em um ou mais órgãos, substâncias que podem ser utilizadas com fins terapêuticos ou precursores de fármacos semissintéticos”.

O tratamento com plantas medicinais constitui uma tradição milenar tanto em aspectos históricos quanto culturais de vários povos no mundo. Tratar-se com plantas era um costume no oriente que difundiu para a Europa e depois para as Américas. Para muitos povos, a cura pelas plantas tinha um caráter sobrenatural. Desde os tempos remotos as plantas são utilizadas pelo homem para curar suas enfermidades e a de seus animais. Segundo Peixoto Neto e Caetano:

Os relatos dos estudos ligados a plantas medicinais confundem-se com a própria história dos antepassados humanos, desde o berço da cultura ocidental através das obras do “Pai da Medicina”, Hipócrates (460-360 a.C.), até a recente utilização da engenharia metabólica com seus complexos estudos de potencialização da produção de complexos bioativos.(PEIXOTO NETO e CAETANO, 2005, pág. 09).

No Brasil, a utilização de plantas medicinais tem origem na cultura indígena e afrodescendente, entretanto, várias comunidades tradicionais, sempre buscaram nas plantas soluções para seus males. Para muitas comunidades e grupos étnicos, as plantas medicinais constituem-se no único recurso terapêutico. O Brasil possui a maior floresta equatorial e tropical úmida do mundo, dotado de uma flora riquíssima, possuímos cinco grandes áreas compostas por grandes quantidades de plantas nativas, dentro dessas, o segundo maior é o Bioma Cerrado.

O Bioma Cerrado está localizado no Planalto Central com extensão de 2.036.448 Km², ocupando 23,92% do território nacional (EMBRAPA, 2008), sendo um complexo vegetacional que apresenta fisionomias incluindo formações savânicas, florestais e campestres. Apresenta áreas de transição com todos os biomas brasileiros com exceção do Bioma Pampa, que ocorre no Sul do país. Predomina os latossolos tanto em áreas sedimentares quanto nas áreas de terrenos cristalinos, estando presente também em grandes áreas solos concrecionários. A característica geral do clima é: tropical chuvoso; verão quente, inverno seco. (SANO, DE ALMEIDA, RIBEIRO, 2008).

O Cerrado possui uma heterogeneidade muito grande e, embora compartilhe muitas fisionomias com outros biomas, a flora do Cerrado está entre as mais ricas savanas do mundo. Ela é diferente e característica, possuindo plantas com grande potencial medicinal, alimentício, madeireiro e melífero. Sendo um Bioma reconhecido mundialmente como um dos 25 hotspots, tem grande parte de sua flora composta por espécies endêmicas, o que lhe confere o título de savana mais diversificada do mundo. (SANO, DE ALMEIDA, RIBEIRO, 2008).

Ela é diferente e característica, possuindo plantas com grande potencial medicinal, alimentício, madeireiro e melífero. Esta riqueza contrapõe-se ao ritmo acelerado em que o Cerrado tem sido devastado. São grandes as transformações sofridas por esse Bioma, o que ocasionam danos ambientais, que tais como: fragmentação de paisagens, perda da biodiversidade, invasão de espécies exóticas, alterações nos regimes do ciclo do fogo, poluição das águas, erosões nos solos, entre outros. Corre-se o risco de perder grande parte da biodiversidade sem que ela ainda tenha sido descoberta, pois o que se sabe sobre o Cerrado é considerado muito pouco diante da sua biodiversidade, portanto é necessário um trabalho multidisciplinar que envolva profissionais de várias áreas para conhecer e proteger melhor este Bioma tão ameaçado pela ação antrópica. (SANO, DE ALMEIDA, RIBEIRO, 2008).

O presente trabalho tem por objetivo fazer uma revisão na bibliografia sobre o potencial medicinal das seguintes plantas do Cerrado: arnica, barbatimão, cagaita, copaíba e pequi, destacando as suas propriedades medicinais, partes utilizadas das plantas e modo de usar.

2. FLORA DO CERRADO E SEU POTENCIAL MEDICINAL

A paisagem do Cerrado é composta por um mosaico de fitofisionomias, as florestas representam áreas que predominam espécies arbóreas, que formam dossel contínuo ou descontínuo; a savana constitui-se de áreas com arbustos e árvores espalhados sobre gramíneas não havendo formação de dossel contínuo; o campo refere-se áreas que predominam espécies arbustivas e herbáceas, o que neste caso observa-se a falta de árvores.(SANO, DE ALMEIDA, RIBEIRO, 2008).

A flora do Cerrado apresenta vários tipos de habitats e alternância de espécies o que lhe confere uma grande riqueza de espécies.Segundo dados de um inventário florístico (RATTER et al., 2003) das 914 espécies de árvores e arbustos registradas em 315 localidades de Cerrado, somente 300 espécies ocorrem em mais do que oito localidades, e 614 espécies foram encontradas em apenas uma localidade.

A riqueza do Bioma Cerrado constitui de espécies medicinais que devido às suas características morfológicas, com xilopódios e cascas que acumulam reservas que frequentemente possuem substâncias farmacologicamente ativas. Através do conhecimento empírico tradicional destes vegetais tem sido feitas descobertas benéficas à medicina. (ROBERTO E MARTINS, 1996).

O conhecimento popular auxilia constantemente nas descobertas científicas em relação a novos fármacos; cerca de 74% das 119 substâncias químicas extraídas de plantas é atribuída a este conhecimento. Dados da OMS estimam que cerca de 80% da população de países emergentes utilizam algum tipo de medicina tradicional. Na sequência destacarão cinco espécies de potencial medicinal conhecidas popularmente que compõem as diferentes fitofisionomiasdo Cerrado descritas acima. (ROBERTO E MARTINS, 1996; FARNSWORTH & SOERJATO,1985).

2.1 ARNICA

Gênero: *Lychnophora*

Nome Científico: *Lychnophora ericoides* Less.

Sinônimo: *Vernonia proteaeformis* Less



Lychnophora proteaeformis (Less.) DC. (= *Lychnophora ericoides* Mart. = *Lychnophora pinaster* Mart (Colie e Jones) Semir 1991)

Lychnophora cinérea Schultz-Bip. (= *Lychnophora ericoides* Mart. (Colie e Jones) Semir 1991)

Lychnophora trichocarpha var. *robusta* Glaziov (= *Lychnophora ericoides* Mart. (Colie e Jones) 1991).

Família: Compositae (Asteraceae)

Nome popular: arnica, candeia, cadieiro, pau-candeia

Ocorrência: Campo Rupreste, Cerrado de Altitude

Distribuição: Bahia, Distrito Federal, Espírito Santa, Goiás, Minas Gerais, São Paulo

Floração: de dezembro a janeiro ou de junho a outubro, dependendo do ano e do ambiente.

Frutificação: de maio a junho ou ao redor de outubro, dependendo do ano do ambiente.

Arbusto hermafrodita de até 3 m, glabro exceto os ramos lanosos e a face dorsal das folhas albo-seríceas; ramos robustos, alveolados pelas cricatrizes foliares. **Folhas** alternas, simples, subsésseis; limbo com 2 a 15 cm x 1 a 3 m, linear; ápice angusto; base truncada; margens inteiras, revolutas; nervura mediana sulcada na face ventral; nervuras secundárias quase imperceptíveis. **Inflorescência** glomérulo de capítulos terminal 20 a 30 flores; capítulo involuocrado, homógamo com 3 a 5 flores; involuacro turbinado, com 4 e 5 séries de brácteas castanhas, escariosas. **Flores** com cerca de 1 cm de comprimento, actinomorfas; cálice transformado em papus; corola violácea, infundibuliforme, pentáfida; estames 5, sinânteros; filetes curtos, filiformes, inseridos na corola; anteras sagitadas; ovário ínfero, unilocular, com um só óvulo basal; estilete 1, filiforme; estigma bifido com os ramos pilosos, agudos. **Frutos:** aquênio com cerca de 2 a 3 mm de comprimento, castanho, turbinado, 8 a 10 costado; papus com cerca de 6 a 7 mm de comprimento, bisseriado, com páleas desiguais, lineares, aplanadas, ciliadas. (ALMEIDA *et al.*, 1998).

¹ Foto tirada na região do Surucuru Município de Luziânia-GO

O aspecto ecológico do gênero *Lychnophora* distingue por um eminente endemismo, pois habitam com exclusividade regiões montanhosas com afloramentos rochosos e campos rupestres. As espécies deste gênero apresentam atividades antiinflamatória, analgésica e anti-reumática, triponomissida e microbiana. (ALMEIDA *et al.*, 1998; ABREU 2009).

Toda a planta é utilizada em infusão no álcool para tratar externamente hematomas ou contusões, sendo também produzidas pomadas para os mesmos sintomas, Empresas de cosméticos também estão fabricando o sabonete de arnica, indicando-o para eliminar asperezas, rachaduras e suavizar hematomas e contusões.(ALMEIDA *et al.*, 1998).

Lopes (2001) percebeu que os erveiros ou raizeiros, vendem as partes aéreas – folhas e flores, quanto os ramos – como as raízes da arnica (*Lychnophoraericoides*), como antiinflamatório e analgésico, enquanto os preparos comercialmente fabricados utilizam somente as folhas. Assim, a equipe da Universidade de São Paulo (USP) decidiu estudar as atividades terapêuticas de cada parte da planta e constatou que as folhas possuem apenas substâncias com atividade antiinflamatória e nas raízes principalmente a atividade analgésica, embora de forma secundária encontre propriedades antiinflamatórias. Também foi observado na pesquisa que o caule da planta não produz substância de interesse farmacológico. Dentre as mais de 50 substâncias já encontradas nos diferentes extratos, duas tiveram a atividade farmacológica comprovada, sendo retirado do tecido interno, das folhas um antiinflamatório derivado do ácido quínico e das raízes, um analgésico com potente atividade, a ligancubebina. (LOPES, 2001).

Foram testados diretamente sobre proteínas associadas a processos inflamatórios, outros antiinflamatórios: o goiasensolido e a centraterina, que também apresentaram resultados satisfatórios, Lopes (2001) considera que estes antiinflamatórios encontrados armazenados especialmente na estrutura da folha tricoma glandular, uma espécie de pelo modificado, os mais potentes furanoeliandolidos, (classe que pertencem estas substâncias) que são inibidores do chamado fator NF-kB, o mensageiro celular que causa o início da inflamação. Ao impossibilitar que esse fator se ligue ao DNA (ácido desoxirribonucleico), o NF-kB impede a formação das proteínas iniciadoras da inflamação.

Através do conhecimento empírico dos erveiros, que afirmam que a arnica só está boa para colheita, antes ou pouco depois da floração, quando a folha solta um óleo pegajoso, Lopes (2001) constatou que a afirmativa é verdadeira, ele passou um ano estudando uma planta adulta na Serra da Canastra e confirmou que a produção do antiinflamatóriogoiassolido é maior, de fato, na época citada pelos erveiros. Ele ainda alerta para os efeitos toxicológicos da arnica, “Não recomendamos a ingestão em hipótese alguma,

algumas substâncias podem ser tóxicas para o fígado”, portanto o uso deve ser apenas tópico (externo).

Abreu (2009) fez um estudo Fitoquímico e Biológico das folhas, caules e flores de *Lychnophorapinaster* Mart. (conhecida popularmente como arnica mineira), foram feitos ensaios Biológicos, que para tais, utilizaram extratos, frações e fitoconstituintes isolados das partes da planta através de técnicas hifenadas e aplicados em Testes de Atividade Microbiana e Testes de Atividade Tripanossomicida. Por meio desses ensaios foi possível analisar atividade antimicrobiana e tripanossomicida da arnica.

Os bioensaios microbiológicos foram realizados aplicando-se bactérias gram-positivas (*Staphylococcus aureus* e *Bacillus cereus*) gram-negativas (*Citobacter freundii*) em meios de cultura preparados em placas de Petri. Os bioensaios parasitológicos foram realizados aplicando-se cepa Y de *Trypanosoma cruzi*, para esses ensaios foram utilizados camundongos contaminados com a cepa Y de *Trypanosoma cruzi* para fornecer os tripomastigotas sanguíneos.

Nos testes de Atividade Microbiana onde foi utilizado o extrato etanólico bruto das folhas de *Lychnophorapinaster* Mart., os resultados não demonstraram atividade bactericida desse extrato sobre *Bacillus cereus* e *Citobacter freundii*. Porém as frações eluídas das folhas em DMC (Diclorometano) e as frações eluídas das flores em AcOEt (Acetato de Etila) apresentou atividade bactericida de forma significativa e expressiva frente a *Staphylococcus aureus* que é uma das bactérias mais virulentas e com grande potencial para produzir abscessos em infecções localizadas ou metastáticas.

Nos testes de Atividade Parasitológica dos extratos utilizados de *Lychnophorapinaster* Mart. testados contra tripomastigotas de *Trypanosoma cruzi*, as frações eluídas em AcOEt do extrato hexânico das flores (EHFLA), apresentaram resultados satisfatórios.

Os resultados dos estudos fitoquímicos, possibilitou identificar várias substâncias já descritas pela literatura e também substâncias que foram identificadas pela primeira vez nesta espécie vegetal. A seguir (Tabela 1), está descrito os constituintes que foram encontrados neste estudo em cada parte da planta e os encontrados pela primeira vez nesta espécie vegetal.

Tabela1: Fitoconstituintes encontrados no estudo feito por Abreu (2009)

ESPÉCIE VEGETAL - <i>Lychnophorapinaster</i> Mart.	FITOCONSTITUINTE
FLORES	os <u>esteróides</u> estigmasterol, β -sitosterol
FOLHAS	dentre outros, sobressaem os - <u>triterpenospentacíclicos</u> - 3- <i>O</i> -acetil-lupeol, 3- <i>O</i> -acetilpseudotaraxasterol, 3- <i>O</i> -acetil- α -amirina, lupeol, α -amirina, 3- <i>O</i> -alquil- α -amirina, 4,4-dimetil-cholesta-22-24-dien-5-ol, além de misturas de hidrocarbonetos alifáticos de C14 a C16.
CAULE	os - <u>triterpenospentacíclicos</u> 3_-OAc,D ⁷ -baurenila, friedelina, lupeol, α -amirina, e os <u>esteróides</u> estigmasterol, β -sitosterol
IDENTIFICADOS PELA PRIMEIRA VEZ	3- <i>O</i> -acetil-lupeol, 3- <i>O</i> -acetil-pseudotaraxasterol, 3_-OAc,D ⁷ -baurenila, 3- <i>O</i> -acetil- α -amirina, 3- <i>O</i> -alquil- α -amirina, 4,4-dimetil-cholesta-22-24-dien-5-ol

* Tabela construída segundo informações retiradas do estudo fitoquímico feito por Abreu (2009) pág.103 sobre *Lychnophorapinaster*Mart. (arnica).

Abreu (2009), diante dos resultados obtidos defende a importância da continuidade dos estudos fitoquímicos das folhas, flores e caule da arnica (*Lychnophorapinaster*Mart.) no intuito de isolar novos fitoconstituintes ativos, bem como a investigação da relação de estrutura química e atividade biológica.

Observa-se nos dados compilados das pesquisas realizadas por Lopes (2001) e Abreu (2009), que embora Abreu (2009) tenha encontrado diferentes fitoconstituintes no caule da arnica em seu estudo fitoquímico, os que apresentaram atividade microbiana e parasitológica foram, os extratos das folhas e flores, reforçando o que foi dito pela pesquisa de Lopes (2001), que no caule não foram encontradas substâncias de interesse farmacológico.

2.2 BARBATIMÃO

Nome Científico: *Stryphnodendron barbadetimam* (Vell.) Forrero

Sinônimo: *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville

Família: Leguminosae (Mimosoideae)

Nome popular: barba-de-timão, barbatimão, borãozinho-roxo, casca-da-virgindade, uabatimô

Ocorrência: Campo Cerrado, Cerrado

Distribuição: Bahia, Distrito Federal, Espírito Santa, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, São Paulo, Tocantins

Floração: de setembro a novembro

Frutificação: novembro a junho

Árvore hermafrodita de até 5 m, glabra, salvo tufo de pelos albos na face dorsal das folhas próximo à base e aos ramos de inflorescência e brotos ferrugíneo-pubérulos; casca áspera, fissurada. **Folhas** alternas, bicompostas, paripinadas, pecioladas; estípulas cetáceas, caducas; ráquis frequentemente dotada de glândula na base e entre os últimos pares de pinas; pinas 5 a 8 pares; folíolos 5 a 8 pares em cada pina, alternos ou subopostos, subsésseis; limbo com 1,5 a 2 x 1 a 1,5 cm oval e orbicular de membranáceo a cartáceo; ápice arredondado a retuso; base um tanto desigual, obtusa, arredondada a truncada. **Inflorescência** espiga lateral nos nós apicais desfolhados, congesta, com aproximadamente 100 flores. **Flores** actinomorfas, com cerca de 6 mm de comprimento, sésseis; cálice cupuliforme, 5-denteado; corola creme-esverdeada; pétalas livres, naviculares; estames 10, livres; filetes com cerca do dobro de comprimento da corola; antenas rimosas, oblongas; ovário súpero, unilocular, curto-estipitado, com muitos óvulos parietais, bisseriados. **Fruto** legume deiscente com cerca de 8 cm, negro, oblongóide, levemente toruloso; valvas cartilaginosas com endocarpo macio, fibroso; sementes muitas, com 6 a 9 x 1 a 3 mm, castanho-avermelhadas, de elipsóides a oblongóide, ligeiramente compressas. (ALMEIDA *et al.*, 1998).

Esta planta é conhecida popularmente, muito utilizada na medicina caseira tanto de maneira externa quanto interna, tendo os resultados terapêuticos comprovados, são utilizadas folhas e cascas, sendo as cascas mais ricas em tanino, portanto mais adstringentes.

O chá das cascas (uso externo e interno) é indicado para: corrimento vaginal, hemorragias uterinas e intestinais, feridas ulcerosas, úlceras do estômago e duodeno, diarreias, disenterias, leucorréias, afecções escorbúticas, hérnias, impigens. O extrato alcoólico é



² Foto tirada na Fazenda Água Quente, Município de Cidade Ocidental-GO

utilizado como adstringente, cicatrizante, antiblenorrágico, antidiarréico, anti-hemorragico com indicação para úlceras e uretrites, contra tumores, gastrite e câncer. As folhas e cascas são tônicas podendo ser utilizadas para tosses antigas, queimaduras, feridas malignas, oftalmias crônicas, escorbuto e lavagens vaginais. Podendo ser preparado em forma de chás em infusão ou decocção (cozimento da erva), banhos, emplastros, garrafadas, pós e extratos alcoólicos. Segundo o conhecimento popular é excelente para usar em forma de banho depois que se tem filho de parto normal. Não é recomendável para pessoas que tem prisão de ventre. (ALMEIDA *et al.*, 1998; SILVÉRIO, 2008).

Cresce cada dia mais o interesse dos pesquisadores por espécies vegetais do Cerrado, na tentativa de extrair princípios ativos dessas plantas no combate às doenças causadas por microorganismos, parasitas e até mesmo no intuito de amenizar os efeitos causados por acidentes envolvendo animais peçonhentos e o homem.

O exemplo disso DE PAULA (2009) em sua pesquisa, que teve como objetivo avaliar a ação de extratos vegetais sobre a neutralização da atividade biológica do veneno bruto da *Lanthesismuta*, conhecida popularmente por surucucu, avaliando seu potencial antiofídico como possível complementação da soroterapia e valorização da flora brasileira como importante fonte de moléculas com diferentes propriedades antiofídicas e farmacológicas de interesse medicinal. Embora os acidentes com essa espécie, surucucu, sejam apenas em torno 1% a 2% no Brasil, metade dos indivíduos picados pela serpente vem a óbito e os sobreviventes ficam com sequelas devido à toxicidade do veneno.

Foram testadas, *in vivo* e *in vitro* soluções aquosas de 12 extratos vegetais de diferentes espécies vegetais para avaliar a capacidade de impedir quatro atividades biológicas do veneno bruto da *Lanthesismuta* que são elas:

Atividade *in vitro* hemolítica – destruição das hemácias;

Atividade *in vitro* coagulante – que pode levar a obstrução de veias e artérias;

Atividade *in vitro* proteolítica – neutralização de proteínas;

Atividade *in vivo* hemorrágica – lesão na parede dos capilares, causando sangramentos.

Os resultados obtidos demonstraram que o barbatimão (*Stryphnodendron adstringens* (Mart.)) foi capaz de neutralizar as quatro atividades biológicas descritas acima. Isso se deve à propriedade medicinal cicatrizante da sua casca. O barbatimão apresenta outra característica bastante vantajosa, grande resistência a alterações de temperatura, ou seja, não é necessário ser refrigerado, e mesmo sendo aquecido por trinta minutos a 80 °C conservou suas propriedades curativas. A tabela (2) demonstra os percentuais de ação barbatimão em relação aos outros 11 extratos vegetais também testados neste estudo.

Tabela 2: Comparação dos efeitos dos extratos vegetais sobre o veneno de *L. muta*.**Atividades Biológicas (%)***

Extratos vegetal	Hemólise indireta^a	Hemorragica^b	Coagulação^c	Proteolítica^d
<i>E. alba</i>	100	75	100	100
<i>M. vellutina</i>	86,67	80,77	100	60,76
<i>M. glomerata</i>	21,57	0	15	64,56
<i>J. ellyptica</i> (folhas)	44,16	0	20	100
<i>J. ellyptica</i> (entrecasca)	74,47	94,72	18,33	91,14
<i>M. fallax</i> 100	100	100	33,33	100
<i>M. albicans</i>	75,68	100	0	100
<i>M. selowiana</i>	100	71,16	0	100
<i>S. barbatiman</i>	84,16	100	100	98,74
<i>T. stenoscarpa</i>	100	100	61,66	100
<i>C. sylvestris</i>	10,62	61,54	18,33	100
<i>S. sapindus</i>	0	0	0	0

*Tabela retirada da dissertação DE PAULA (2009), pág. 54.

*Os extratos vegetais foram preincubados com o veneno de *L. mutana* proporção veneno: planta 1:10 e ensaiados para as diferentes atividades biológicas.

O extrato de barbatimão alcançou percentual acima de 80%, o que lhe confere um poder inibitório significativo para todas as atividades biológicas testadas. Estes resultados demonstram a utilização de extratos vegetais, como antissoros, elevando a eficácia na neutralização dos efeitos do veneno das serpentes.

Em outra pesquisa realizada por SOARES *et al.* (2007), que teve como objetivo avaliar a atividade antimicrobiana do extrato hidroalcoólico bruto de barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*) sobre cepas de 7 espécies de microrganismos: *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus salivarius*, *Streptococcus sanguinis*, *Streptococcus mitis*, *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sobrinus* e *Lactobacillus casei*, que participam da formação da cárie dental. As bactérias que foram selecionadas para este estudo compõem o biofilme dentário em tempos diferentes. A *Streptococcus mitis* são as primeiras bactérias que aderem ao esmalte em companhia da *Streptococcus sanguinis*, assim, elas favorecem a colonização das superfícies dentárias por outras bactérias. Já os *Lactobacillus casei* encontram-se instalados na cavidade de cáries já existentes.

Os resultados obtidos demonstraram atividade antibacteriana do extrato hidroalcoólico bruto de barbatimão sobre todos os microrganismos testados, mas com melhores resultados

sobre as cepas de *Streptococcusmitis* e *Lactobacillus casei*. Com esses resultados acredita-se que o extrato hidroalcoólico bruto de barbatimão pode ser usado na prevenção à cárie dentária, pois o mesmo demonstrou potencial antibacteriano satisfatório.

Foi do barbatimão que nasceu o primeiro medicamento feito à base de extrato seco de uma planta do Cerrado (*Stryphnodendronadstringens*(Mart.) Couvile). É uma pomada que recebeu o nome de FITOSCAR e esta sendo fabricada pelo Laboratório Apsen, que tem propriedades antiinflamatórias e antimicrobianas, sendo indicada como agente cicatrizante em vários tipos lesões.

A bula deste medicamento informa que, através de vários estudos, foi possível confirmar que a aplicação direta do extrato de barbatimão em forma de pomada, reduz o processo inflamatório, neovascularização e edema do ferimento, estimulando a formação do tecido de granulação subjacente do epitélio e a proliferação epitelial, confirmada pelo maior número metáfases nas células da região e também pelo aumento do comprimento do epitélio. Complementando os efeitos anteriores, os extratos das cascas de barbatimão apresentam igualmente efeito antisséptica e antimicrobiana que desencadeia vários fatores tais como: inibição de enzimas de bactérias e fungos ou complexação dos substratos de tais enzimas, ação direta sobre as membranas celulares dos microorganismos modificando o seu metabolismo e por fim, a complexação com íons metálicos diminuindo sua disponibilidade para o metabolismo dos microorganismos.

As avaliações clínicas foram realizadas e patrocinadas pela Universidade de Ribeirão Preto – Unaerp, que teve como objetivo avaliar a eficácia cicatrizante em escaras (úlceras de pressão) da forma farmacêutica pomada contendo extratos secos de barbatimão (*Stryphnodendronadstringens*) padronizado por conter pelo menos 3% de fenóis totais.

2.3 CAGAITA

Nome Científico: *Eugenia dysenterica* Mart. ex DC.

Sinônimo: *Stenoclydxysentericus* (Mart. ex DC.) Berg.

Família: Myrtaceae

Nome popular: Cagaita, cagateira

Ocorrência: Cerradão Mesotrófico, Distrófico, Cerrado em sentido restrito e Ralo

Distribuição: Bahia, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Piauí, São Paulo, Tocantins

Floração: de agosto a setembro

Frutificação: de setembro a outubro

Árvore hermafrodita de até 10 m, glabra salvo botões, pedicelos, folhas e ramos muito jovens, às vezes, pubérulos; casca do tronco suberosa, profundamente sulcada e gretada; ramos quadrangulares, esfoliantes. **Folhas** opostas, simples, curto-pecioladas a subsésseis, caducas na floração; limbo com 3 a 8,5 x 1,5 a 5,3 cm, ovado ou elíptico; ápice ligeiramente aguçado; nervação reticulada não formando nervura marginal nítida; pecíolo com 2,5 a 6 mm de comprimento. **Inflorescência** racêmulo-umbeliformes ou alongados pelo posterior desenvolvimento vegetativo da gema terminal, simulando flores isoladas, auxiliares, geralmente com 4 flores, raramente 2 a 6. **Flores** com cerca de 1,5 a 2 cm de diâmetro, actinomorfas, longo-pedicelada; cálice com 4 sépalas, corola alva com 4 pétalas livres, elípticas; estames muitos; anteras rimosas, elípticas; ovário ínfero, bilocular, globoso, com 2 a 4 óvulos por lóculo; estilete 1, filiforme; estigma 1, simples. Flores brancas em cachos. **Fruto** baga de 2 a 3 cm de diâmetro, amarelo, depresso-globoso, com 1 a 4 sementes, coroado pelo cálice seco; epicarpo brilhante, membranáceo; meso e endocarpo suculento; semente com de 1 a 1,5 cm de comprimento, creme, oval. (ALMEIDA *et al.*, 1998).

A cagaita é muito conhecida popularmente e possui propriedades medicinais, laxativas, antidiarréicas, cicatrizantes e reguladoras. São utilizadas, as folhas, as flores, as cascas e os frutos. Os frutos são laxativos e podem produzir embriaguez, o suco da polpa age de forma leve como laxativo, é diurético, e segundo informações populares abaixa os níveis de glicose; As folhas podem ser utilizadas na forma de chás ou garrafada e é indicado para combater disenterias, problemas cardíacos e afecções das vias urinárias, hepatites, cólicas de fígado, no combate a teores altos de colesterol, também podem ser maceradas e colocadas sobre machucados e feridas, agindo como cicatrizante. As cascas podem ser utilizadas como



3

³ Foto tirada na Fazenda Água Quente, Município de Cidade Ocidental -GO

regulador menstrual e no tratamento de gonorréia. As flores são utilizadas em forma de chás para problemas renais e da bexiga. Da fermentação dos frutos podem se retirar vinagre e álcool. É interessante observar que tanto o nome popular quanto o científico lembram a característica laxativa do fruto. (SILVÉRIO, 2008;ALMEIDA *et al.*, 1998).

Roesler *et al.* (2007) em seu estudo que avaliou a atividade antioxidante de frutas do Cerrado, sendo o objetivo do seu trabalho selecionar um grupo de frutas típicas do Cerrado, dentre elas, a cagaita, e assim, preparar extratos aquosos e etanólico das diferentes frações de frutas (semente, casca e polpa), quantificar o total de compostos fenólicos e avaliar a capacidade de sequestrar radicais livres, ou seja, o potencial antioxidante por meio de modelo “in vitro” 2,2 difenil-1-picril hidrazil (DPPH). Despertando também a necessidade de preservação do Cerrado, por meio da valorização das frutas nativas que compõem esta paisagem.

Os resultados obtidos demonstraram que os extratos etnólicos e aquosos das sementes da cagaita e de outras partes das frutas estudadas, possuem excelente capacidade de sequestrar radicais livres, ou seja, atividade antioxidante. Sendo a oxidação um processo metabólico de energia necessária para atividades essenciais das células, mas este metabolismo do oxigênio nas células vivas também leva a produção de radicais livres. A falta de controle destes oxidantes pode causar danos à saúde, pois estes são compostos produzidos normalmente pelo metabolismo do organismo. O stress oxidativo está relacionado ao acometimento de muitas doenças tais como: doenças crônicas, degenerativas como, por exemplo, mal de Alzheimer, o processo de envelhecimento, podendo também estar ligado com processo de desenvolvimento de câncer. Eles também constataram que as frações com maiores quantidades de compostos fenológicos, são as cascas e sementes, geralmente desprezadas no consumo in natura, ou na produção de alimentos caseiros.

2.4 COPAÍBA

Nome Científico: *Copaífera langsdorffii* Desf.

Sinônimo: *Copaífera grandiflora* (Benth.) Malme

Copaífera nitida Hayne

Copaífera sellowii Hayne

Família: Leguminosae (Caesalpinioideae)

Nome popular: bálsamo, copaíba, copaíba-da-várzea, copaúba, cupiúva, oleiro, óleo-de-copaíba, óleo-vermelho, pau-d'óleo, podói.

Ocorrência: Mata de galeria, Mata mesofítica de Interflúvio, Cerradão Distrófico, Cerrado.

Distribuição: Ceará, Distrito Federal, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraná, São Paulo, Tocantins

Floração: de novembro a fevereiro com pico em janeiro, excepcionalmente estendendo-se até junho.

Frutificação: de maio a outubro com pico em julho, mas excepcionalmente nos primeiros meses do ano.

Árvore: hermafrodita de até 35 m, glabrescente salvo ovário, face interna das pétalas e as vezes peciólulos e ráquisseríceo-pubecentes; casca do tronco acinzentada, profundamente sulcada pelo menos na base, deiscente em placas retangulares rosa-escuro por dentro. **Folhas** alternas, compostas paripinadas, curtamente pecioladas; estípulas lanceoladas, caducas; folíolos dois a seis pares, alternos ou subpostos, peciolulados, os superiores em geral maiores do que os inferiores; limbo com 2 a 7,5 x 1 a 3,5 cm, elíptico até oboval, pergaminoso; ápice obtuso até arredondado, às vezes um tanto retuso ou mucronado; base obtusa até arredondada, às vezes um tanto desigual; nervuras quase igualmente salientes nas duas faces, as secundárias e terciárias formando denso retículo; pontos translúcidos frequentemente presentes; peciólulo com 2 a 5 mm. **Inflorescência** panícula tirsóide, terminal e axilar com 100 a 2000 flores, mas as inferiores paucifloras. **Flores** com aproximadamente 0,5 cm, actinomorfas, monoclamídeas, subsésseis; perigônio creme ou levemente rosado; tépalas 5, valavares, lanceoladas; estames 10; filetes longos; anteras rimosas, amarelo-esverdeadas, oblongas; ovário súpero, unilocular, subséssil, com 2 a 3 óvulos parietais. **Fruto** folículo ou



4

⁴ Foto tirada na região de Surucuru Município de Luziânia-GO

legume deiscente com 3,5 a 4 cm, oval, castanho-vináceo; semente geralmente única, com cerca 1,5 x 1 cm, negra, oval, com arilo lateral alaranjado. (ALMEIDA *et al.*, 1998).

A espécie descrita acima é encontrada no Brasil distribuída por todo o território na Amazônia, na região sul, no centro-oeste e no nordeste. As copaíbas são árvores nativas da região tropical da América Latina e também da África Ocidental (VEIGA JR. & PINTO, 2002). São conhecidas historicamente por suas propriedades medicinais, dentre elas a mais citada “Antiinflamatória”, utilizada de forma universal contra diversos males, assim, o seu óleo ou resina é utilizado contra hemoptises (problemas pulmonares), sinusite, picadas de insetos, nas inflamações de garganta e dos rins, cistites. Seu uso externo age contra dermatoses, auxilia no tratamento de doenças venéreas, cicatrizam feridas e úlceras. (ALMEIDA *et al.*, 1998). Possui atividade antitumoral (OHSAKI *et al.*, 1994), além de aumentar a imunidade orgânica (SILVÉRIO, 2008). Na indústria de perfumaria este óleo é usado como matéria-prima relevante, pois se constitui como excelente fixador de perfumes. (SIMONETTI, 1991). Ele também é muito usado pela indústria de cosméticos (FLEURY, 1997) por conter propriedades emolientes que agem como bactericida e antiinflamatório, na fabricação de sabonetes, espumas e cremes de banho, xampu (DEL NUNZIO, 1985 Apud VEIGA JR. & PINTO, 2002), cremes condicionadores, loções hidratantes (DEL CASTILHO, 1993 Apud VEIGA JR. & PINTO, 2002) e capilares, para amaciar o cabelo (SOUZA, 1977 Apud VEIGA JR. & PINTO, 2002).

Quando os portugueses aqui chegaram, encontram os índios fazendo uso do óleo da copaíba, devido principalmente ao seu efeito cicatrizante e antiinflamatório sobre suas feridas pós-guerra. O trecho a seguir relata como os índios faziam o uso deste óleo pós-guerra:

Já os índios brasileiros quando retornavam de suas guerras sangrentas intertribais, costumavam repousar seus feridos em esteiras sustentadas por varas, sobre um braseiro com seus corpos untados com este óleo, pois acreditavam no seu poder cicatrizante. (BARROS, 2007 Apud ROSA & GOMES, 2009).

No século XVII, os primeiros médicos que chegaram ao Brasil resolviam em parte a escassez de remédios de suas colônias que vinha da Europa com remédios fabricados pelos índios, assim os viajantes se abasteciam desses remédios que tinham sua eficácia comprovada. Dentre esses remédios, o mais utilizado era o óleo de copaíba. Tornou-se então a espécie pioneira a ser descrita pelos nossos colonizadores. Sugere-se que acaso a primeira citação sobre este óleo tenha sido feita em uma Carta de Petrus Martius ao Papa Leão X, publicada

em 1534, em Estrasburgo. Nesta Carta ele referencia o “Copei”, como sendo uma droga indígena dotada de cheiro forte e com propriedades cicatrizantes.

De acordo com o livro “De Natura Novi Orbis”, escrito pelo Padre Jesuíta José Acosta, que foi traduzido para o português por José Maffeu com o título “História Natural e Moral das Índias”, destaca-se o seguinte trecho:

“... o bálsamo é celebrado com razão por seu excelente odor, e muito maior efeito para curar feridas, e outros diversos remédios para enfermidades, que nele se experimentam... nos tempos antigos os índios apreciavam em muito o bálsamo, com ele os índios curavam suas feridas e que delas aprenderão os espanhóis...”(ACOSTA, 1792, pág. 253.).

O Padre Jesuíta José de Anchieta também descreve em sua Carta ao Padre Geral, datada de São Vicente, em fins de 1560, o poder cicatrizante desse óleo:

“...exala um cheiro muito forte porém suavíssimo e é ótimo para curar feridas, de tal maneira que em pouco tempo nem mesmo sinal fica das cicatrizes.”

(VEIGA JR. & PINTO, 2002)

Desde tempos remotos e até hoje a copaíba é muito conhecida e utilizada popularmente, pois são vários benefícios decorrentes desta planta. São inúmeras as pesquisas relacionadas à identificação de princípios ativos advindos da copaíba.

A pesquisa realizada por OHSAKI *et al.* (1994), levou à descoberta de um importante diterpeno antitumoral, o neo-clerodano, que foi isolado a partir do óleo-resina da *Copaífera langsdorffii* Desf, sendo identificado como (-) kolavenol (colavenol). Este demonstrou atividade antitumoral contra o carcinoma IMC (CMI Carcinoma Mamário Invasivo) em camundongos.

O estudo feito por Valdevite (2007) buscou identificar o efeitos *in vitro* do extrato das folhas e óleo-resina de copaíba sobre fatores de virulência de *Streptococcus mutans* relacionados à cárie dental. Os resultados comprovaram, através de dados consistentes que os produtos naturais retirados da copaíba, sobretudo, o óleo-resina obtido do tronco destas árvores, demonstraram atividade biológica significativa sobre os fatores de virulência de *Streptococcus mutans*, aqui avaliados, sugerindo que os mesmos apresentam potencial terapêutico em formulações para o trato da higiene bucal.

Em seu trabalho de revisão sobre a Copaíba, VEIGA JR. & PINTO, 2002, consultaram diversas literaturas onde encontraram várias indicações de uso desta planta para diferentes doenças e até mesmo como afrodisíaco. A tabela (3) mostra essas indicações.

Tabela 3: Indicações do óleo de copaíba

CORPO HUMANO	INDICAÇÃO
Vias urinárias	Anti-blenorrágico; Anti-inflamatório; Anti-gonorréico; Antisséptico; Cistite; Estimulante; Incontinência urinária; Sífilis;
Vias respiratórias	Anti-asmático; Bronquite; Espectorante; Inflamações de garganta; Hemoptise; Pneumonia; Sinusite;
Pele	Dermatite; Eczema; Psoríase;
Útero	Feridas; Úlceras;
Outros	Afrodisíaco; Anti-tetânico (principalmente em recém-nascidos); Anti-tetânico (contra o bacilo do tétano e nas convulsões); Anti-reumático; Anti-herpético; Anti-cancerígeno; Anti-tumoral (tumores de próstata) Leishmaniose; Leucorréia; Contra paralisia; Dores de cabeça; Picada de cobra;

* Tabela construída segundo dados da revisão de VEIGA JR. & PINTO, (2002)

2.5 PEQUI

Nome Científico: *Caryocar brasiliense* Camb.

Espécie afim: *Caryocar coriaceum* Wittm.

Família: Caryocaraceae

Nome popular: pequi, piqui, piquiá, piqui-do-cerrado

Ocorrência: Cerradão Mesotrófico, Distrófico, Cerrado em sentido restrito, Cerrado denso, Cerrado Ralo.

Distribuição: Bahia, Distrito Federal, Espírito Santa, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Piauí, São Paulo, Tocantins

Floração: de agosto a novembro (chuvas) com pico em setembro, mas ocasionalmente em outras épocas após chuvas ou roçados.

Frutificação: de novembro a fevereiro.

Árvore hermafrodita de até 7 m, velutino-pubescente salvo as flores e os frutos. **Folhas** opostas, compostas trifolioladas, longo-pecioladas, com estípulas caducas deixando cicatriz interpeciolar; limbo oval, elíptico ou largamente oblongo; base aguda e obtusa no folíolo central e desigual nos folíolos laterais; margem crenada; nervação sulcada na face ventral e saliente na face dorsal; pecíolo com 3 a 13,5 de comprimento. **Inflorescência** racemo terminal curto com 10 a 30 flores. **Flores** actinomorfas, longo-pediceladas; sépalas 5, livres, verde-avermelhadas, arredondadas; corola amarela-clara; pétalas 5, livres, elípticas estames numerosos em 2 a 3 séries, soldados na base; ovário súpero, 3 a 4 locular, globoso; estiletes 3 a 4, longos; estigmas 3 a 4, capitados. **Frutodrupóide** com 4,2 a 6,4 x 6,5 a 7,8 cm, verde, depresso-globoso; epicarpo coriáceo-carnoso; pirênios 1 a 4, envolvidos pelo mesocarpo, com 2,8 a 3,8 x 2,1 a 2,9 cm; mesocarpo amarelo-claro, carnoso; endocarpo lenhoso, espinhoso; sementes reniformes; cálice persistente. **Espécie afim:** *Caryocar coriaceum* Wittm., que tem folíolos menores e glabrescentes. (ALMEIDA *et al.*, 1998).

Fruto utilizado tradicionalmente pela culinária goiana, de cheiro forte e sabor marcante, sendo o arroz com pequi o prato mais tradicional, mas também acompanha o frango ou a galinha caipira, o feijão, batido com leite e açúcar se faz o chocolate de pequi. O uso medicinal do pequi se dá através do óleo extraído da polpa, que tem efeito tonificante, assim é usado contra bronquites, gripes e resfriados e no controle de tumores. A mistura do óleo de pequi com mel ou banha de capivara, em partes iguais, é utilizada como expectorante. As



5

⁵ Foto tirada na região do Surucucu Município de Luziânia-GO

folhas podem ser utilizadas em forma de chás, como regulador do fluxo menstrual. (ALMEIDA *et al*, 1998). É conhecido popularmente também como afrodisíaco.

As propriedades antioxidantes do pequi foram alvo da pesquisa feita por MIRANDA-VILELA, (2009). A pesquisa que tem como tema: A avaliação dos efeitos antigenotóxicos, antioxidantes e farmacológicos de extratos da polpa do fruto do pequi (*Caryocar brasiliense* Camb). Em entrevista dada à TV Cultura em 15/6/2007, a pesquisadora relata as propriedades antioxidantes do pequi. Ele tem vitamina A, C e E, todas antioxidantes, pois inibem a ação dos radicais livres, ou seja, protegem o organismo do envelhecimento precoce, de doenças cardiovasculares, diabetes e o câncer. A grande surpresa da pesquisadora nesta pesquisa foi a ação do óleo da polpa do pequi em relação ao câncer; ela está concluindo que os pacientes submetidos à quimioterapia e radioterapia podem ter os sintomas amenizados com a utilização do óleo de pequi. Geralmente, com a quimioterapia ou radioterapia, as células têm o DNA tão quebrado que não tem como reparar, gerando então, a morte celular. Assim, este óleo devido à sua capacidade antioxidante, age sobre a medula óssea. O orientador da pesquisa, o Professor Grisólia, diz: “Que a pessoa faça uso de uma substância o quanto mais natural possível, no combate de radicais livres gerados na quimioterapia ou radioterapia do câncer”, ele ainda alerta para o lado conservacionista da pesquisa: “A nossa ideia então, é agregar valor ao fruto para manter o pequizeiro em pé; nós preferimos o fruto do pequi como fitoterápico, do que o pequizeiro em um saco de carvão”.

A pesquisa findada em 2009 avaliou as propriedades antioxidantes do óleo da polpa do pequi, o estresse oxidativo gerado por quimioterapia em camundongos *in vivo* e o estresse oxidativo gerado por exercícios físicos em atletas, do sexo feminino e masculino com idades de 15-19, 20-24, 25-29, 30-34, 35-39, 40-44 e ≥ 45 . O estresse oxidativo é um desequilíbrio entre a produção de radicais livres (RL) (em especial, espécies reativas de oxigênio ERO) e a capacidade de defesa do organismo, o que leva a um progressivo dano oxidativo. A manutenção de muitas funções fisiológicas normais dos organismos aeróbicos torna-se crítica na presença de RL, o que acarreta envelhecimento, diversas patologias, como câncer, desordens neurológicas, doenças inflamatórias crônicas, doenças cardiovasculares e fadiga muscular durante exercícios extenuantes. O saldo entre estresse oxidativo e as funções antioxidantes naturais do organismo têm papel essencial na prevenção ou desenvolvimento das patologias relacionadas.

Os resultados da pesquisa corroboram as atividades antioxidantes do pequi, pois os extratos aquosos e orgânicos do pequi não demonstraram efeito clastogênico ou genotóxico e ambos protegeram os camundongos contra danos oxidativos gerados no DNA por

bleomincina ou ciclofosfamida. Entretanto, este efeito protetor depende da dose. Através do extrato aquoso, houve aumento na peroxidação lipídica nos camundongos de ambos os sexos, já o extrato orgânico aumentou nos machos a peroxidação lipídica, sem efeito nas fêmeas.

Nos atletas, nas condições que foi realizado o trabalho, pode se comprovar vários benefícios do óleo de pequi, que podemos destacar: a redução de lesões oxidativas avaliadas por transaminase glutâmica-oxilacética (TGO) e transaminase glutâmica-pirúvica (TGP), especialmente nas mulheres e a redução dos danos no DNA tanto do grupo total, tanto de ambos os sexos. Esta proteção fornecida pelo óleo de pequi contra danos nos tecidos (avaliados por TGO) e no DNA demonstrou maior eficiência nos grupos mais jovens e para distância de 10 km, o que indica que longos percursos podem ser prejudiciais, especialmente para atletas mais velhos, pois ocorre uma elevação no estresse oxidativo que está acima da capacidade do organismo, mesmo utilizando suplementos antioxidantes. Resultados de leucograma e da série plaquetária mostraram que o óleo de pequi é eficiente para diminuir a inflamação provocada por exercícios agudos. Foi avaliada também a queda nos valores da pressão arterial, nos níveis de colesterol total e de lipoproteína de baixa densidade (LDL) pós-prandiais observado no grupo ≥ 45 anos; esta queda sugere que o óleo de pequi exibiu efeitos protetores cardiovasculares, especialmente para os atletas incluídos na faixa etária de risco.

Assim, VILELA, (2009) considera que o óleo de pequi possui várias propriedades nutricionais, demonstrou efeitos antioxidantes e cardiovasculares protetores com estudos adicionais e com a definição da dose adequada, também poderá ser utilizado como intensificador da reação imunológica na quimioterapia do câncer, na forma de suplemento alimentar.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando as descrições do Bioma Cerrado e os dados das pesquisas compiladas neste trabalho e as várias literaturas consultadas, pode-se reafirmar a riqueza deste Bioma. O grande potencial medicinal advindo de suas espécies vegetais, o pouco conhecimento que se tem desta imensa riqueza e a forma como o Cerrado tem sido devastado, tem despertado um grande interesse e ao mesmo tempo uma enorme preocupação no meio acadêmico e científico. As estimativas mais otimistas demonstram percentual muito baixo em relação ao conhecimento sobre as espécies vegetais deste Bioma. Sendo considerado um dos “25 hotspots”, detentor de uma elevada biodiversidade e de grande endemismo, o Cerrado é um celeiro que guarda novas substâncias que podem ser utilizadas para diversos fins.

Mas este celeiro está tendo a sua paisagem modificada em um ritmo muito acelerado, dando lugar às monoculturas, como a soja e as pastagens para criação de gado, alavancando o agronegócio. A utilização de plantas por comunidades locais ou extração feita por raizeiros, também tem contribuído para a devastação do Cerrado, podendo levar espécies a extinção.

Em visita a campo é possível observar a paisagem fragmentada e os poucos remanescentes de Cerrado. Na região do Surucucu, no município de Luziânia, onde predominam grandes lavouras e pastagens, a remoção do Cerrado para dar lugar a pastagens e por outro lado a extração descomedida da arnica, fez com que a população desta espécie diminuísse nesta região, chegando a ponto de desaparecer do lado da frente do morro onde passa uma estrada, ou seja, mais vulnerável a ação antrópica, sendo possível ser encontrada somente na parte de trás deste morro, onde não é possível avistar as arnicas da estrada.

Em outra visita a campo no município da Cidade Ocidental, próximo ao remanescente de Quilombo, Mesquita, a paisagem está sendo destruída por fatores como os descritos acima e pelo lixo, que é jogado a céu aberto no meio do Cerrado, em várias localidades, no município de Luziânia encontramos a mesma situação.

Levantamentos etnobotânicos (RODRIGUES e CARVALHO, 2001; DE SOUZA e FELFILI, 2006) têm sido realizados em diversas localidades que fazem parte deste Bioma, e tem sido observado que, embora exista um grande potencial para o extrativismo vegetal, estes recursos estão sendo utilizados de forma indiscriminada, sem políticas ou programas que visem um desenvolvimento sustentável, o que pode acarretar em grandes perdas de potencial farmacêutico, alimentício, fitoterápico, químico, fitoquímico, e etc.

Plantas que apresentam potencial medicinal são importantes para pesquisas farmacológicas, pois podem dar origem a medicamentos. Neste trabalho tivemos uma compilação

da importância de cinco espécies do Cerrado conhecidas tradicionalmente e utilizada com frequência pela população, e destas cinco, uma, o barbatimão, deu origem ao primeiro medicamento fitoterápico com extrato vegetal de uma planta do Cerrado. Não só no Brasil, mas no mundo todo é crescente o interesse por medicamentos fitoterápicos.

A grande lacuna existente sobre o conhecimento da flora brasileira, em especial a do Cerrado, precisa ser preenchida, mesmo porque muitas plantas já apresentaram atividade biológica, sendo retirados diversos princípios ativos, e outras que são utilizadas empiricamente, não tendo a comprovação devida de sua eficácia, a segurança da sua utilização e os níveis de toxicidade apresentados pelas mesmas. Por isso a importância de investigar mais essas plantas. A eficácia das substâncias encontradas nestes vegetais tem despertado cada dia mais o interesse dos pesquisadores e indústrias mundialmente. (FLOGIO *et al*, 2006).

No Boletim, (1998) da OMS destaca o seguinte trecho, que avalia a importância das plantas medicinais e a necessidade de regulamentar a exploração das mesmas, visando a conservação para o futuro:

As plantas medicinais são importantes para a pesquisa farmacológica e desenvolvimento de medicamentos, não só quando os componentes da planta são usados diretamente como agentes terapêuticos, mas também como matérias-primas para a síntese de drogas ou como modelos para compostos farmacologicamente ativos. Regulamento de exploração e exportação é essencial, juntamente com a cooperação e coordenação internacional para a sua conservação, de modo a garantir a sua disponibilidade para o futuro. (BOLETIM OMS, 1998, pag.01)

Constitui-se em caráter de urgência um trabalho integrado e multidisciplinar, que busque conter esta onda irracional de devastação que assola este “celeiro”, que por tanto tempo foi menosprezado e agora ressurgiu com a promessa de ser local rico em moléculas de grande potencial para diversas áreas. Como o Brasil vem sofrendo muito com a Biopirataria e com o desmatamento, faz-se necessário ter políticas públicas ou iniciativas privadas com subsídios governamentais que incentivem a pesquisa, para que esta flora tão rica como a do Cerrado seja conhecida e preservada de crimes como esses.

Sabe-se que o Poder Público é o grande responsável por tomar medidas e iniciativas que visem à preservação do meio ambiente, mas não podemos esquecer que cuidar dele é um dever de todos nós cidadãos, pois é da natureza que vem os recursos naturais que sustentam às nossas vidas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, V. G. da C. **Estudo Fitoquímico e Biológico das folhas, caule e flores de *Lychnophora pinaster* Mart.** – Dissertação em Química. Universidade Federal de Minas Gerais, BH. 2009, pág. 01-104.

ACOSTA, J.; *História Natural e Moral das Índias*; Madrid, 1792, p. 253. . apud VEIGA Jr., Valdir F.; PINTO, Angelo C.; **Química Nova**, Vol 25, Nº 02, Instituto de Química, UFRJ, Ilha do Fundão – RJ, Figura 01, 2002, 275 p.

ALMEIDA, S. P., PROENÇA, C. E. B., SANO, S. M., RIBEIRO, J. F. **Cerrado espécies vegetais úteis**. 1ª Edição. Planaltina, DF: EMBRAPA – CPAC, 1998, pág. 106-110, 129-133, 182-185, 223-225 e 347-350.

BÍBLIA Sagrada. Quinta edição. Brasília: CNBB, 2007.

Bulletin of the World Health Organization. Regulatory situation of herbal medicines. **A worldwide review**, Geneva, 1998, 49 pages.

DE PAULA, R. C. **Efeito de extratos vegetais sobre atividades biológicas do veneno da serpente *Lanthesis muta*** – Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, 2009, pág. 01-64.

DE SOUZA, C. D.; FELFILI, J. M. Uso de plantas medicinais na região de Alto Paraíso de Goiás, GO, Brasil. **Acta bot. bras.** 20(1): 135-142. 2006.

DEL CASTILHO, M. I. C.; *Bras. PI BR 93 01/950*, **1993**. apud VEIGA Jr., Valdir F.; PINTO, Angelo C.; **Química Nova**, Vol 25, Nº 02, Instituto de Química, UFRJ, Ilha do Fundão – RJ, Figura 01, 2002, 277 p.

DEL CASTILHO, M. I. C.; *Bras. PI BR 93 02/002*, **1993**. apud VEIGA Jr., Valdir F.; PINTO, Angelo C.; **Química Nova**, Vol 25, Nº 02, Instituto de Química, UFRJ, Ilha do Fundão – RJ, Figura 01, 2002, 277 p.

DEL NUNZIO, M. J.; *Aerosol Cosmet.* **1985**, 7, 7. apud VEIGA Jr., Valdir F.; PINTO, Angelo C.; **Química Nova**, Vol 25, Nº 02, Instituto de Química, UFRJ, Ilha do Fundão – RJ, Figura 01, 2002, 277 p.

EMBRAPA CERRADO: **IV Plano Diretor Da Embrapa cerrados**

Disponível em: http://www.cpac.embrapa.br/publico/pdu_2008-2011.pdf. Acesso em: 11 de março de 2011.

FARSNWORTH, N. R.; SOERJATO, D. D. Potencial consequence of plant extinction in the United States on the current and future availability of prescription drugs. *Economic Botany*, v. 39, pág. 231-240, 1985.

FITOSCAR: pomada. Responsável técnico: Dr. Eduardo Sérgio Medeiros Magliano. Santo Amaro: Laboratório Apsen, **Bula do medicamento**.

FLEURY, M.; *Acta Bot. Gallica* **1997**, 144, 473. apud VEIGA Jr., Valdir F.; PINTO, Angelo C.; **Química Nova**, Vol 25, Nº 02, Instituto de Química, UFRJ, Ilha do Fundão – RJ, Figura 01, 2002, 27 p.

FLOGIO, M. A.; QUEIROGA, C. L.; SOUSA, I. M. De O.; RODRIGUES, R. A. F. Plantas Medicinais como Fonte de Recursos Terapêuticos: Um Modelo Multidisciplinar. **MultiCiência: Construindo a História dos Produtos Naturais** #7, outubro 2006.

FURTADO, F. BIOQUÍMICA – Extrato de planta nacional inibe veneno de uma das serpentes mais letais do Brasil – Barbatimão contra surucucu. **Ciência Hoje**. Vol. 46 nº 274, coluna EM DIA, pág. 62-63.

HERZOG-SOARES, J. D.; ALVES, R. K.; ISAC, E.; BEZERRA, J. C. B.; GOMES, M. H.; SANTOS, S. C.; FERRI, P. H. Atividade tripanocida *in vivo* de *Stryphnodendron adstringens* (barbatimão verdadeiro) e *Caryocar brasiliensis* (pequi). **Revista Brasileira de Farmacognosia**. v. 12, supl., p. 02-04, 2002.

LOPES, N. P. 2001. A essência da arnica. Pesq. **FAPESP**, São Paulo, nº 64, pág. 42-44. (**Suplemento especial**). (LOPES, N. P., Pereira, A. N. S., DE SOUZA, G. E. P. Título do trabalho que deu origem a reportagem: Monitoramento da biossíntese de lactonas sesquiterpênicas nas partes aéreas e em cultura de células *Lychnophora ericoides* e avaliação de atividade antiinflamatória e analgésica. Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP em Ribeirão Preto. 2000).

MIRANDA-VILELA, A. L. **Avaliação dos efeitos antígeno-tóxicos, antioxidantes e farmacológicos de extratos da polpa do fruto do pequi (Caryocar brasiliense CAMB.)**. Tese de Doutorado. Universidade de Brasília, DF, 2009. Pág. 07-132.

OHSAKI, A. YAN, L. T.; ITO, S. EDATSUGI, H. IWATA, D. ; KOMODA, YASUO, K. The isolation and in vivo potent antitumor activity of a clerodane diterpenoid from the oleoresin of the Brazilian medicinal plant, *Copaifera langsdorffii* Desfon. **Bioorganic and Medicinal Chemistry Letters**, Oxford, v. 4 n. 24, p. 2889-2892, 1994.

PEIXOTO NETO, P. A. DE S., E CAETANO, L. C. **Plantas medicinais: Do popular ao científico**. 1ª Edição. Alagoas: edUFAL, 2005, pag.09.

RATTER, J., S. BRIDGEWATER & J. F. RIBEIRO. 2003. – Analysis of the floristic composition of the Brazilian Cerrado Vegetation. III: Comparison of the woody vegetation of 376 areas. Edinburgh, **Journal of Botany** 60: 57-109

RODRIGUES, L.; *Anchieta e a medicina*; Edições Apollo: Belo Horizonte, 1934, p. 361. . apud VEIGA Jr., Valdir F.; PINTO, Angelo C.; **Química Nova**, Vol 25, Nº 02, Instituto de Química, UFRJ, Ilha do Fundão – RJ, Figura 01, 2002, 275 p.

RODRIGUES, V. E. G.; DE CARVALHO, D. A. Levantamento Etnobotânico de Plantas Medicinais no Domínio do Cerrado Região do Alto Rio Grande – Minas Gerais. **Ciênc. Agrotec**. Lavras, v.25, n.1, p.102-123, jan./fev., 2001

ROESLER, R.; MALTA, L. G. CARRASCO, L. C.; HOLANDA, R. B.; SOUSA, C. A. S. PASTORE, G. M. Atividade antioxidante de frutas do Cerrado. **Ciência e Tecnologia Aliment.** Campinas. 27(1): 53-60. Jan.-Mar. 2007.

ROSA, J. C. e GOMES, A. M. Da S. Aspectos etnobotânicos da Copaíba. **Revista Geografar**, Curitiba. V 4 . n.1, pág. 59-77. Jan./Jun. 2009.

SANO, S. M., ALMEIDA, S. P., RIBEIRO, J. F. *Cerrado – Ecologia e Flora, capítulo – 6, As principais Fitofisionomias do Bioma Cerrado*. Vol I 1ª Edição. Brasília: EMBRAPA, 2008, pag. 153-197

SEMIR, J. 1981. **Revisão taxionômica *Lychnophora* Mart. (Vernoniaeae: Compositae)** – Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Sp. 1991, pag. 24.

SILVÉRIO, J. P. **Manual de fitoterapia e plantas medicinais úteis (Especialmente as do Cerrado)**. 1ª Edição. Brasília, DF. RBS Gráfica e Editora, 2008, pág. 257, 271, 319.

SIMONETTI, G.; *MacDonald Encyclopedia of Herbs and Spices*; MacDonald & CO.; Verona, 1991. apud VEIGA JR., Valdir F.; PINTO, Angelo C.; **Química Nova**, Vol 25, Nº 02, Instituto de Química, UFRJ, Ilha do Fundão – RJ, Figura 01, 2002, 274 p.

VALDEVITE, L. M. **Estudo feito in vitro de extrato das folhas e do óleo-resina de copaíba sobre fatores de virulência de *Streptococcus mutans*, relacionadas à cárie dental** – Dissertação Mestrado. Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, 2007, pág. 01-129.

VEIGA JR., V. F. E PINTO, A. C. O Gênero *Copaífera* l. **Química nova**, Rio de Janeiro, Vol. 25, Nº 2, 273-286, 2002.

VEIGA JR., V. F. E PINTO, A. C. *Plantas medicinais: Cura Segura?*. **Química nova**, Rio de Janeiro, Vol. 28, Nº 3, 519-528, 2005.

VIEIRA, R. F., E MARTINS, M. V. DE M. *Anais VIII Simpósio sobre o Cerrado – 1st International Symposium on Tropical Savanas – Biodiversidade e Produção Sustentável de Alimentos e Fibras nos Cerrados – Artigo, Estudos Etnobotânicos de Espécies Medicinais de Uso Popular no Cerrado*. Brasília: EMBRAPA – CPAC, março 1996, pag. 169

ZATTA, I. M. **A Farmácia da Natureza**. 11ª edição. São Paulo. Paulinas, 1996, pág. 5-6.

<http://www.biologo.com.br/plantas/cerrado/cagaita.html> (Acessado em 12/05/2011)

http://www.sitecurupira.com.br/plantas_nativas/pequi.htm (Acessado em 12/05/2011)

ANEXOS

1 – FOTOS ARNICA

VISTITA A CAMPO - REGIÃO DO SURUCUCU MUNICIPIO DE LUZIÂNIA – GO (09/05/2011).



Conforme descrito no texto no sentido subindo, à esquerda do morro as arnicas desaparecerão para dar lugar a pastagem e à direita na beira da estrada desaparecerão devido à ação antrópica.



Lado do morro próximo a estrada – vulnerável à ação antrópica



Tipo do solo onde se encontra as arnicas



Campo repleto de arnicas (lado de trás do morro).

É impressionante o que à ação antrópica fez neste local, a ponto de desaparecer totalmente com as arnicas que ficavam do lado da frente do morro onde passa a estrada. Ou melhor do ponto que podia ser avistadas ou onde era fácil o acesso.



2 – FOTOS BARBATIMÃO

VISITA A CAMPO – ÁGUA QUENTE MUNICÍPIO DE CIDADE OCIDENTAL. (08/05/2011)



Fruto do barbatimão



Tronco danificado pela à ação antrópica

3 – FOTOS CAGAITA

FOTOS RETIRADAS DA INTERNET E EM VISITA A CAMPO - ÁGUA QUENTE MUNICÍPIO DE CIDADE OCIDENTAL. (08/05/2011)



Detalhes da casca espessa da cagaiteira e seus frutos caídos no chão.

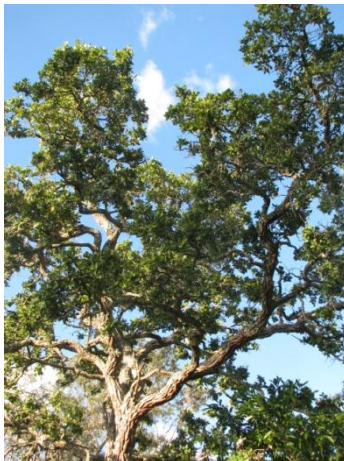


Cagaiteira A: fruto de vez; B: fruto verde; C: fruto maduro no chão.

Cagaiteira com frutos verdes no pé.

Brasília, Núcleo Rural Boa Esperança II, 23 de setembro de 2006.

* <http://www.biologo.com.br/plantas/cerrado/cagaiteira.html> (Acessado em 12/05/2011)



* Fazenda Água Quente Município de Cidade Ocidental – GO.

4 – FOTOS COPAÍBA

VISITA A CAMPO – ÁGUA QUENTE MUNICÍPIO DE CIDADE OCIDENTAL (08/05/20011) E REGIÃO DO SURUCUCU MUNICIPIO DE LUZIÂNIA – GO (09/05/2011).



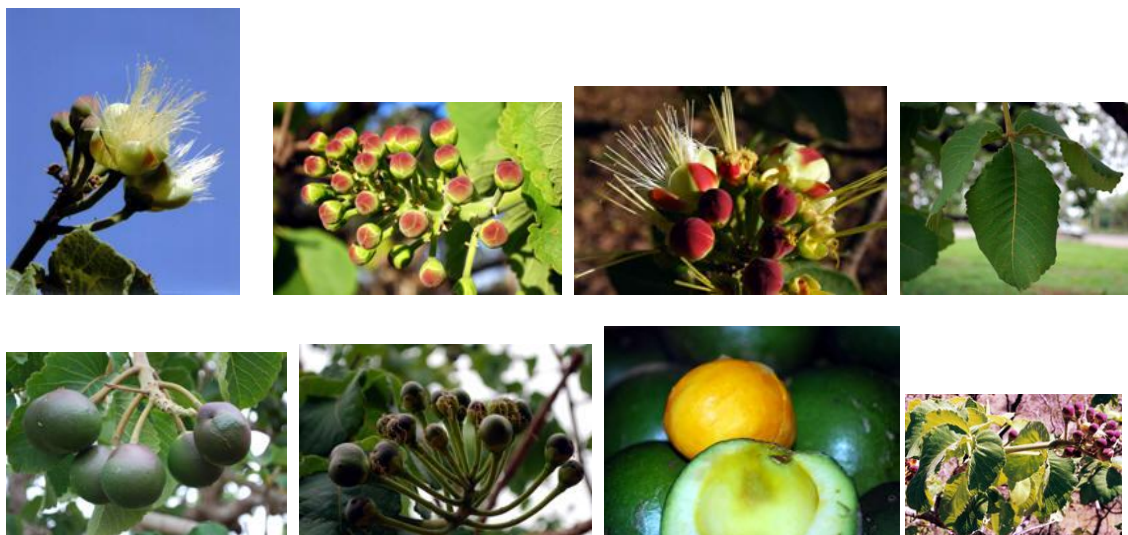
Fazenda Água Quente Município de Cidade Ocidental – GO.



* Região do Surucucu Município de Luziânia – GO

5 – FOTOS PEQUI

FOTOS RETIRADAS DA INTERNET E EM VISITA A CAMPO - ÁGUA QUENTE MUNICÍPIO DE CIDADE OCIDENTAL. (08/05/2011) E REGIÃO DO SURUCUCU MUNICÍPIO DE LUZIÂNIA – GO (09/05/2011).



* http://www.sitecurupira.com.br/plantas_nativas/pequi.htm (Acessado em 12/05/2011)



* Fazenda Água Quente Município de Cidade Ocidental – GO.



* Região do Surucucu Município de Luziânia – GO

6 – FOTOS QUE MOSTRAM A AÇÃO DEGRADANTE DO HOMEM SOBRE O CERRADO.

6.1 VISITA A CAMPO – O LIXÃO DE LUZIÂNIA-GO.



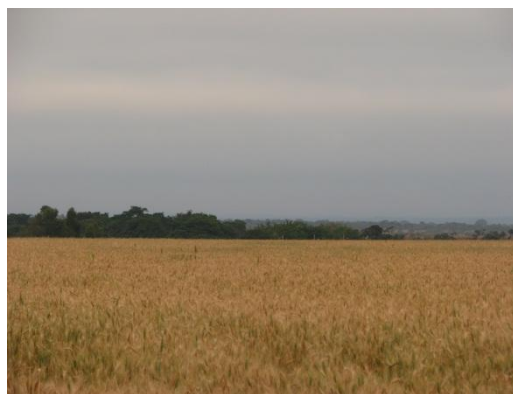
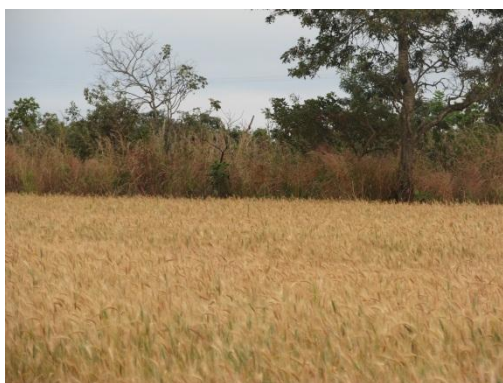
Entrada do lixão.



O lixão fica em meio ao Cerrado.



Panorama da contaminação do lixo em área nativa de cerrado.



Lavouira de trigo à frente e o fundo área de Cerrado a qual limita com o lixão.

6.2 VISITA A CAMPO – MUNICÍPIO DE CIDADE OCIDENTAL – GO.

