

**FACULDADE PATOS DE MINAS
CURSO DE FARMÁCIA**

ANA LUCIA DA SILVA

**DETERMINAÇÃO DE CINZAS, GORDURA, FIBRAS E
UMIDADE EM AMOSTRAS COMERCIAIS DE
Paullinia cupana Kunth**

**PATOS DE MINAS
2013**

ANA LUCIA DA SILVA

**DETERMINAÇÃO DE CINZAS, GORDURA, FIBRAS E
UMIDADE EM AMOSTRAS COMERCIAIS DE
Paullinia cupana Kunth**

Artigo apresentado à Faculdade Patos de Minas como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Farmácia.

Orientador: Prof^o Ms. Bernardo Augusto de Freitas Dornelas

Coorientadora: Prof^a Ms. Janainne Nunes Alves

**PATOS DE MINAS
2013**

FACULDADE PATOS DE MINAS
ANA LUCIA DA SILVA

DETERMINAÇÃO DE CINZAS, GORDURA, FIBRAS E
UMIDADE EM AMOSTRAS COMERCIAIS DE *Paullinia cupana*
Kunth

Artigo aprovado em: _____ de _____ de _____ pela comissão
examinadora constituída pelos professores:

Orientador:

Profº Ms. Bernardo Augusto de Freitas Dornelas
Faculdade Patos de Minas

Examinadora:

Profª Ms. Janainne Nunes Alves
Faculdade Patos de Minas

Examinadora:

Profª Ms. Nathalya Isabel Melo
Faculdade Patos de Minas

DETERMINAÇÃO DE CINZAS, GORDURA, FIBRAS E UMIDADE EM AMOSTRAS COMERCIAIS DE *Paullinia cupana* Kunth

Ana Lucia da Silva¹

Janainne Nunes Alves²

Bernardo Augusto de Freitas Dornelas³

RESUMO

Paullinia cupana Kunth popularmente conhecida como pó de guaraná, tem sido muito consumida em nossa região. O pó de guaraná é rico em substâncias estimulantes, por isso mantém o estado de alerta para aquelas pessoas que necessitam maior concentração. Possui ainda substâncias lipolíticas as quais aceleram o metabolismo das gorduras. Foi realizada pesquisa de campo exploratório, quantitativo, com objetivo de analisar as características físico-químicas (cinzas totais, gordura, fibras e umidade) em amostras comerciais de *Paullinia cupana* Kunth comercializadas no Alto Paranaíba-MG. O teor de cinzas se encontra dentro dos padrões na legislação de referência, demonstrando a ausência de contaminantes inorgânicos; o nível de gordura foi de aproximadamente 10%, o que demonstra que a ingestão do produto deve ser realizada de forma moderada. Já o teor de fibras, foi considerado elevado, sendo de aproximadamente 22%. Já o teor de umidade foi superior ao esperado. Dessa maneira conclui-se que o guaraná em pó das marcas analisadas é inadequado ao consumo, uma vez que o alto nível de umidade pode ocasionar a proliferação de microrganismos. Diante do que foi analisado se faz necessária a realização de pesquisas posteriores com o pó de guaraná, especialmente análises microbiológicas.

Palavras-chave: Análises físico-químicas. Fitoterápicos. *Paullinia cupana* Kunth.

¹Graduanda do curso de Farmácia pela Faculdade Patos de Minas - FPM. analuciasilva86@gmail.com

²Coorientadora e docente da Faculdade Patos de Minas – FPM. janainnenunes@yahoo.com.br

³Orientador e docente do Curso de Farmácia da Faculdade Patos de Minas - FPM. bernardofarma@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O presente artigo desenvolve a temática sobre a determinação de cinzas, gordura, fibras e umidade em amostras comerciais de *Paullinia cupana* Kunth, popularmente conhecido como guaraná.

O uso de plantas medicinais como fitoterápicos fazem parte da prática da medicina popular, constituindo um conjunto de saberes internalizados nos diversos usuários e praticantes, especialmente pela tradição oral. Os fitoterápicos constituem uma forma eficaz de atendimento primário a saúde, podendo ser complementar ao tratamento usualmente empregado, principalmente para a população de menor renda (ELDIN, 2001 *apud* BRUNING; MOSEGUI; VIANNA, 2012).

O uso das espécies medicinais é uma prática que faz parte da história da humanidade, estabelecendo suma importância tanto em aspectos medicinais como culturais. De acordo com Bastos *et al* (2011) as plantas provenientes da diversidade brasileira tem sido muito utilizadas na medicina tradicional pelas populações locais para tratar uma variedade de doenças, incluindo aquelas causadas por microrganismos, principalmente as infecções bacterianas e fúngicas.

Porém, por serem naturais e terem utilização difundida desde os primórdios, grande parte da população acredita que plantas medicinais não apresentam riscos à saúde (MENDONÇA FILHO; MENEZES, 2003). No entanto, estudos demonstram que potenciais interações medicamentosas podem ocorrer entre os medicamentos sintéticos e os fitoterápicos, levando ao aumento dos efeitos colaterais ou perda da ação farmacológica dos primeiros. Além disso, a qualidade dos fitoterápicos é essencial para assegurar seu desempenho (FUKUMASU *et al*, 2008).

Na região do Alto Paranaíba percebe-se que apesar do desenvolvimento de medicamentos sintéticos, a população continua fazendo uso de plantas medicinais, especialmente na forma de chás e por decocção, sendo várias as espécies conhecidas pela população.

A variedade de fitoterápicos encontrados atualmente no mercado também é muito grande, fatores que podem ser atribuídos à diversidade da flora brasileira e conseqüente potencial na área. No entanto, a preocupação com a qualidade destes produtos deve ser constante, especialmente pela facilidade de difusão de informações, principalmente verbal sobre o uso de tais medicamentos.

Paullinia cupana Kunth, é um medicamento amplamente consumido pela população mundial, prática também observada na região objeto de estudo. A venda da *Paullinia cupana* Kunth não necessita de registro no Ministério da Saúde, nem mesmo a indústria precisa informar o início de sua fabricação. De acordo com a resolução nº 23 de 15 de março de 2000, o pó de guaraná é uma matéria-prima alimentar, sendo considerado pós ou misturas para o preparo de alimentos e bebidas (BRASIL, 2000).

Porém essa isenção de registro pode gerar uma fiscalização reduzida e/ou precária do medicamento, o que pode levar a adulterações, falsificações e mesmo falta de boas práticas de manuseio e higiene do produto, colocando a população em risco.

Para assegurar fitoterápicos de qualidade se fazem necessárias adequadas práticas de identificação, de cultivo, de coleta, de manipulação, de secagem, de armazenamento e de transporte dos mesmos (BARBOSA *et al*, 2010).

Diante desse fato, verificou-se que o uso de plantas medicinais pela população brasileira é prática tradicional, sendo muitas vezes o único recurso utilizado na atenção básica de saúde. Deste modo constitui uma forma de assegurar a saúde da população a realização de ensaios para verificar a qualidade dos fitoterápicos consumidos, sendo o objeto de estudo a *Paullinia cupana* Kunth. Com o aumento do consumo e desenvolvimento de novos fitoterápicos devido à diversidade da flora brasileira constitui ação eficaz o monitoramento da qualidade dos fitoterápicos comercializados.

Devido ao seu elevado potencial terapêutico, aceitação e difusão popular amostras de *Paullinia cupana* Kunth, foram coletadas em uma cidade do Alto Paranaíba várias marcas do pó de guaraná com o objetivo geral de analisar suas qualidades físico-químicas (teores de cinzas totais, gordura, fibras e umidade). Posteriormente os resultados foram comparados com o que é preconizado.

2 UM OLHAR HOLÍSTICO SOBRE OS FITOTERÁPICOS

Alguns tópicos são importantes para demonstrar a importância da pesquisa realizada, os quais possuem a finalidade de reunir informações inerentes ao tema proposto, levando a uma reflexão de sua importância.

2.1 A evolução temporal dos medicamentos a base de plantas

O desenvolvimento da química medicinal e conseqüentemente dos fitomedicamentos teve início nas décadas de 40 e 50, com o desenvolvimento da aspirina. Nas décadas de 60 e 70, a físico-química orgânica contribuiu com o desenvolvimento de novos fármacos através do estudo das características das moléculas e equilíbrio termodinâmico. Na década de 80, o estudo das moléculas contribuiu amplamente com o desenvolvimento dos fármacos através da química computacional. E na década de 90, surgiu a biologia molecular que está dando uma contribuição importante na determinação de novos alvos moleculares e novas metodologias para o estudo e a produção de fármacos (YUNES; PEDROSA; CECHINEL FILHO, 2001).

O uso e o conhecimento de plantas medicinais no Brasil têm sua origem nas influências indígenas e também de negros e europeus (SOUSA *et al*, 2010a).

Por possuir uma extensa e diversificada flora, o Brasil é um país privilegiado para o desenvolvimento de fitoterápicos, detendo aproximadamente um terço da flora mundial. No entanto, nosso país não possui destaque no mercado mundial de fitoterápicos, ficando inclusive atrás de países menos desenvolvidos tecnologicamente (YUNES; PEDROSA; CECHINEL FILHO, 2001).

2.2 Comércio de fitoterápicos no Brasil

O nosso país possui a maior biodiversidade do planeta, agregada a uma rica diversidade étnica e cultural, detendo um valioso conhecimento tradicional associado ao uso de plantas medicinais, com potencial necessário para desenvolvimento de pesquisas que resultem em tecnologias e terapêuticas apropriadas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006). Sendo o estudo etno-orientado uma fonte de extrema importância para o desenvolvimento de novos fitomedicamentos, e amplo conhecimento de espécies.

Na região do Alto Paranaíba, objeto de estudo deste trabalho, há uma cultura popular muito rica no que diz respeito à utilização de plantas medicinais e fitoterápicas, difundindo cada vez mais a utilização desses produtos.

A grande biodiversidade brasileira contribuiu para que o uso das plantas medicinais fosse considerado um campo estratégico para o Brasil. De acordo com Batalha *et al* (2006), o país contém cerca de 23% das espécies vegetais existentes em todo o planeta.

A grande diversidade da flora brasileira facilita a difusão da utilização de plantas para cura de doenças. Isso é uma prática comum desde os primórdios e que ainda é muito utilizada. Com o advento e regulamentação da fitoterapia essas plantas medicinais passam por processo de industrialização e/ou manipulação oferecendo maior qualidade e segurança à saúde da população consumidora.

No entanto, a competitividade da cadeia produtiva de plantas medicinais no Brasil apresenta um dilema, por um lado detém uma das maiores reservas de biodiversidade do planeta, mas apresenta um baixo nível de competitividade revelada no setor. Deste modo, a ampliação da competitividade sistêmica da cadeia produtiva de plantas medicinais passa fundamentalmente pela mudança no marco regulatório, na política industrial e tecnológica nacional (RODRIGUES; NOGUEIRA, 2008).

2.3 Qualidade dos fitoterápicos

Um marco para o controle de medicamentos no Brasil incluindo os fitoterápicos, foi a primeira edição da Farmacopeia Brasileira, em 1929. A Farmacopeia foi o primeiro ato normativo e o mais expressivo e importante meio de divulgação e padronização de técnicas, fazendo referências a plantas medicinais no Brasil. Foi elaborada por Rodolfo Albino durante doze anos e contemplava mais de 280 espécies botânicas brasileiras e estrangeiras, contendo as monografias a serem utilizadas como referência nos aspectos de controle de qualidade na preparação de medicamentos (MARQUES, 1999).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), por tratar-se de órgão regulamentador possui resoluções específicas para medicamentos, assim como, metodologia analítica e normas específicas destinadas ao controle de medicamentos e fitomedicamentos. É de suma importância que todos os medicamentos se apresentem dentro das qualificações necessárias para serem dispensados a população.

No entanto, apesar dos métodos de análise desenvolvidos ao longo dos anos e fácil acesso a estes, no Brasil ainda ocorrem problemas como a falta de boas práticas na produção e comercialização de plantas medicinais e fitoterápicos que associada à ausência de farmacovigilância e conseqüentemente falta de controle de qualidade e pureza, contribuem para quedas significativas na qualidade destes. Para assegurar fitoterápicos de qualidade são necessárias adequadas práticas de identificação, de cultivo, de coleta, de manipulação, de secagem, de armazenamento e transporte dos mesmos (BARBOSA *et al*, 2010).

Considerando a importância em manter a qualidade dos fitoterápicos a análise do teor de cinzas totais, que consiste em obter o teor de substâncias inorgânicas, resultantes da completa incineração de material de origem vegetal submetido à análise química é importante, pois, indica a riqueza da amostra em elementos minerais (NOGUEIRA *et al*, 1996). O teor de cinzas totais, de acordo com Melo *et al* (2007), quando encontrado em valores elevados, está relacionado ao excesso de elementos estranhos, dentre eles metais pesados, o que constitui um problema frequente dos produtos à base de plantas medicinais comercializados.

As gorduras ou lipídios, substâncias insolúveis em água, desempenham importante papel na reparação das perdas materiais do organismo sendo importante também para o suprimento de energia. Porém, as gorduras dificultam a digestão dos alimentos, por isso não devem ser ingeridas em excesso (HARPER; RODWELL; MAYES, 1982). Além da constante preocupação da população com peso ideal devido às doenças relacionadas ao excesso de peso e crescimento do índice de obesos, verificar o nível de lipídeos nos fitoterápicos também é uma ação indicativa de qualidade destes.

As fibras dietéticas, de acordo com Almeida *et al* (2003) são componentes das paredes vegetais incapazes de serem digeridos pelas enzimas do sistema digestivo do homem e cuja deficiência causa doenças. As fibras também exercem diversas funções fisiológicas como a regulação da função intestinal, a prevenção de constipação e o melhoramento da flora bacteriana intestinal.

O teor de umidade também constitui um parâmetro importante para o controle de qualidade de fitoterápicos, pois, a umidade do material está diretamente relacionada à estabilidade microbiológica e química da formulação fitoterápica, uma vez que, teores de umidade acima do especificado propiciam a proliferação de fungos e bactérias, assim como, possíveis degradações de substâncias químicas por processos de hidrólise mesmo em um curto prazo (NUNES *et al*, 2009).

2.4 *Paullinia cupana* Kunth

A *Paullinia cupana* Kunth faz parte da família das Sapindaceas. Como observado na Figura 1 (p.11), consiste em um arbusto trepador ou sub-ereto, podendo atingir uma altura de 10m. Sua casca apresenta coloração escura e seus ramos são tísóides de 4-8 mm de diâmetro (CORREIA, 1984, *apud* ARAÚJO *et al*, 2006). Ducke, foi um dos primeiros botânicos a estudar o guaraná, classificou a *Paullinia cupana* em duas sub-espécies ou variedades geográficas: *Paullinia cupana* Kunth *typica* (predominante na Venezuela e Colômbia) e a *Paullinia cupana* Kunth *sorbilis* (oriunda da flora brasileira) (CORREIA, 1984, *apud* ARAÚJO *et al*, 2006).



Figura 1: *Paulinia cupana* Kunth

Fonte: <http://www.caiabi.com.br/pt-br/publicacoes/guaranazeiro-saiba-mais-sobre-planta-paullinia-cupana>

Ainda de acordo com Araújo *et al* (2006), foi realizado em 1866 por Peckolt uma série de experimentos com a semente do guaraná, o que levou a determinação dos principais componentes: celulose (47,12%), o amido (9,35%), a resina vermelha (7,80%), a água (7,65%), a pectina (7,40%), o ácido guaraná-tânico (5,90%), os materiais albuminoides (1,75%), a matéria corante vermelha (1,52%), a glicose (0,77%), as saponina (0,66%), dentre outras substâncias em baixos teores, tais como: ácido málico e dextrina. Posteriormente, estudos foram feitos por Berredo, o qual verificou que o peso médio da semente é 0,67 g, correspondendo, respectivamente, a 0,56 (83,6%) e 0,11g (16,4%) de amêndoa e do tegumento. Nas amêndoas foram encontradas 11,02% de umidade, 2,68% de matéria graxa e 2,07% de cinzas (em que 1,66% são solúveis e 0,41% insolúveis) (CORREIA, 1984, *apud* ARAÚJO *et al*, 2006).

De acordo com Sousa *et al* (2010b), dentre os principais constituintes químicos de *Paullinia cupana* Kunth encontram-se as metilxantinas metabólito secundário de maior interesse como pode ser observado na figura 2 (cafeína, teofilina e teobromina) e também os taninos condensados, sendo estes compostos por unidades monoméricas interligadas, onde as principais são a catequina e a epicatequina (MORAES *et al*, 2003; HEARD *et al*, 2006; USHIROBIRA *et al*, 2007 *apud* SOUSA *et al*, 2010b). As substâncias catéquicas presentes no guaraná

demonstram atividade antioxidante, antiviral, bactericida e de inibição de algumas enzimas extracelulares (SOUSA *et al*, 2010b).

Ainda podem ser identificados as procianidinas B2, B3 e B4, que são dímeros compostos por unidades flavan-3-ol. A cafeína (1,3,7-trimetilxantina) pertencente a classe dos alcaloides exerce efeito estimulante sobre o sistema nervoso central, músculos cardíacos, sistema respiratório e ainda a liberação de ácido gástrico. A teobromina (3,7-dimetilxantina) possui ação diurética e a teofilina (1,3-dimetilxantina) tem predominantemente efeito broncodilatador (ALVES; BRAGAGNOLO, 2002; De MARIA; MOREIRA, 2007 *apud* SOUSA *et al*, 2010b).

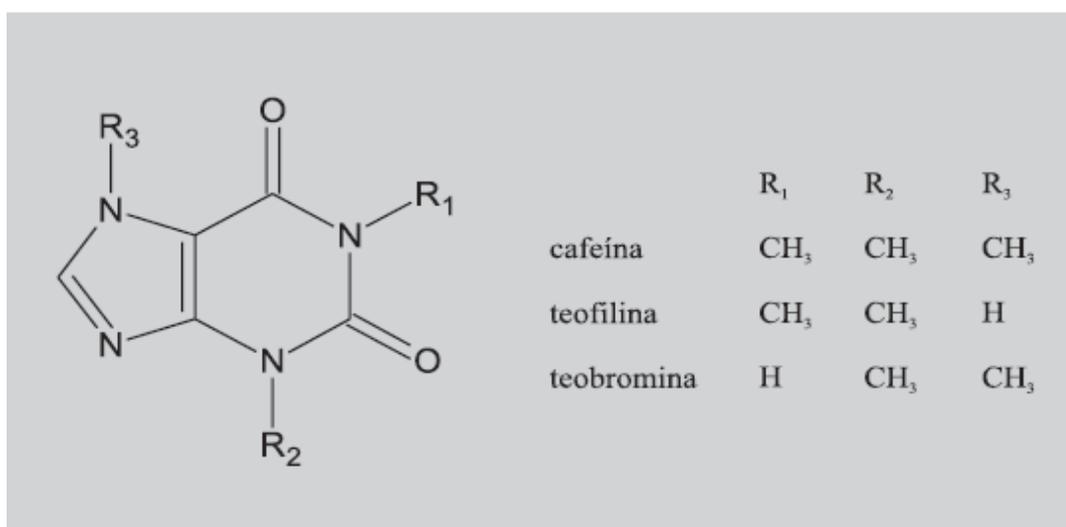


Figura 2: Representação estrutural das metilxantinas

Fonte: Araújo *et al* (2006)

É grande o índice de consumo da *Paullinia cupana* Kunth por apresentar em sua composição um alto teor de cafeína, sendo um derivado do metilado de bases purínicas, considerada a substância psicoativa mais consumida em todo o mundo, por pessoas de todas as idades, independentemente do sexo e da localização geográfica. Esse alcaloide está presente na natureza em mais de 63 espécies de plantas, entre elas, o guaranazeiro, o qual apresenta os maiores teores de cafeína, especialmente em suas sementes (TFOUNI *et al*, 2007).

Devido a presença de cafeína, um importante estimulante do sistema nervoso central, o consumo do guaraná em pó é muito comum entre pessoas que querem manter o estado de alerta.

De acordo com Araújo *et al* (2010), os principais efeitos fisiológicos da atuação da cafeína no organismo humano são o efeito estimulante, o efeito diurético e a dependência química. Esses efeitos são responsáveis pelo aumento da taxa metabólica, do relaxamento da musculatura lisa dos brônquios, do trato biliar, do trato gastrintestinal e de partes do sistema vascular. Após cinco minutos do consumo, a cafeína pode ser detectada em todo o corpo humano, atingindo o seu máximo depois de vinte a trinta minutos. Ela é metabolizada no fígado e tem uma meia-vida de cerca de três a seis horas, não acumulando no corpo. A ingestão de cafeína em excesso pode causar vários sintomas desagradáveis incluindo a irritabilidade, dores de cabeça, insônia, diarreia e palpitações do coração.

Brenelli (2003) nos referencia que a dose letal aguda de cafeína para uma pessoa adulta pesando 70 kg é cerca de 10g, equivalente a 100 xícaras de café ou 200 latas de refrigerante que contenha a cafeína em constituição ou ingerir 50 kg de chocolate. O percentual de cafeína presente nas sementes do guaraná varia de 3,2 a 7%, sendo cerca de seis vezes superior ao encontrado nas sementes do café.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Todas as análises foram realizadas no laboratório de química da Faculdade Patos de Minas – FPM. Os testes foram realizados em triplicata e foram utilizadas quatro marcas distintas de *Paullinia cupana* Kunth vendidas comercialmente.

3.1 Teor de cinzas totais

O teor de cinzas totais foi realizado de acordo com a Farmacopeia Brasileira, (2000). Para determinação do teor de cinzas totais, foram pesados aproximadamente 3g da amostra pulverizada e transferidos para um cadinho de porcelana previamente calcinado, resfriado e pesado. Após distribuir a amostra uniformemente no cadinho a amostra foi incinerada, aumentando paulatinamente a

temperatura, não ultrapassando 700 °C, até que todo o carvão fosse eliminado (aproximadamente 4 horas). O cadinho foi resfriado em dessecador e pesado. Posteriormente foi calculada a porcentagem de cinzas em relação à amostra ao ar. Os testes foram realizados em triplicata e os resultados foram representados através da média de determinações em porcentagem (%p/p). A fórmula de cálculo se encontra a seguir:

$$\%_{CT} = \frac{(W_3 - W_1)}{(W_2 - W_1)} 100$$

Onde W_1 =peso do cadinho

W_2 =peso do cadinho com amostra antes da secagem

W_3 = peso do cadinho sem amostra depois da secagem

3.2 Teor de gordura

Para análise de gordura, foram utilizadas 3g da amostra previamente dessecada a qual foi submetida à extração com hexano por cerca de 8 horas, passando em seguida por processo de evaporação. O resíduo resultante foi aquecido a 105-110°C até obtenção de massa constante (precisão de 0,0001 mg) (AOAC, 1992).

3.3 Teor de fibras

A determinação da fibra bruta foi realizada de acordo com o método de Henneberg, citado por Winton (1958 *apud* MUNIZ, 2009). A obtenção da fibra bruta foi realizada através de uma digestão ácida (H_2SO_4 1,25%) e outra alcalina (NaOH 1,25%). Aproximadamente 1 grama de amostra foi pesada, em seguida transferida diretamente para um balão de fundo chato de 300 mL, ressuspensa em 200 mL de ácido sulfúrico (1,25%) previamente aquecido. Esta preparação foi em refluxo, por

30 minutos a uma temperatura de 80-100°C, efetuando-se após este tempo uma filtração em papel de filtro qualitativo. Em seguida foram feitas lavagens com água quente até não ocorrer mais reação ácida (testado com papel indicador de pH).

3.4 Teor de umidade

Para verificar o teor de umidade das amostras de 1 g do material vegetal pulverizada, foram submetidas ao aquecimento em estufa a 110 °C durante 5 h. Em seguida foi determinada a massa das amostras e o valor expresso em porcentagem, representará a média de três determinações (FARMACOPEIA BRASILEIRA, 2000).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a análise dos dados foi utilizada a seguinte legenda:

Tabela 2: Marcas utilizadas nos testes

Marca do guaraná
Marca A
Marca B
Marca C
Marca D

Fonte: Arquivo pessoal

4.1 Teor de cinzas totais

Para determinar o teor de cinzas foi utilizada a metodologia descrita na Farmacopeia Brasileira (2000), os resultados encontrados foram expressos em porcentagem e descritos na tabela a seguir:

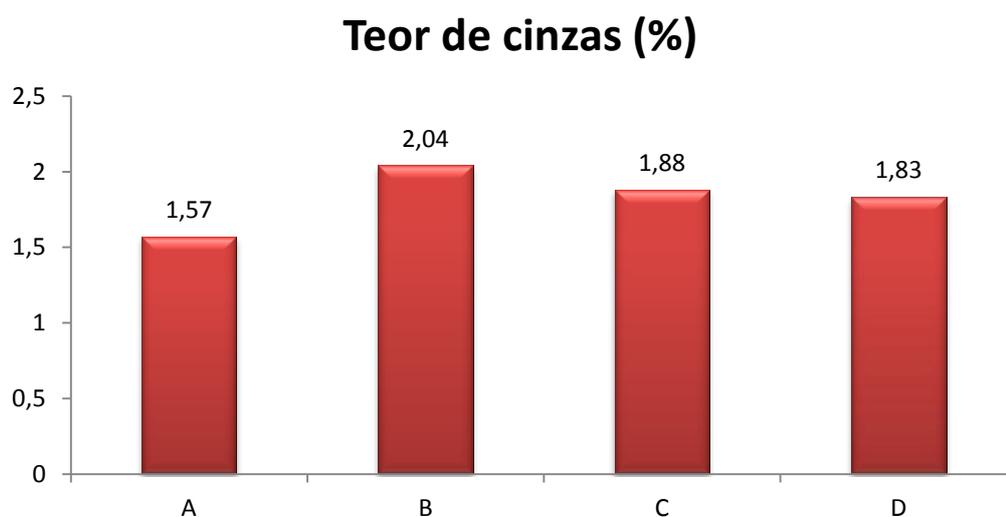
Tabela 3: Teor de cinzas

Marca	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3
A	1,55%	1,54%	1,63%
B	2,06%	2,00%	2,06%
C	1,93%	1,87%	1,83%
D	1,83%	1,83%	1,84%

Fonte: Arquivo pessoal

As médias dos teores de cinzas das marcas analisadas foram inseridas no gráfico a seguir, facilitando a comparação entre o resultado obtido e a marca correspondente.

Gráfico 1: Representação gráfica comparativa do teor médio de cinzas encontrados nas marcas analisadas



Fonte: Arquivo pessoal

A avaliação do teor de cinzas visa verificar a existência de componentes inorgânicos nas amostras, materiais como pedra, areia, gesso, terra, ou seja, se há adulteração, através de carbonização do material a cinzas. Segundo Lopes e Luz Netto Junior (2011), o teor de cinzas permitido em *Paullinia cupana* Kunth é de no máximo 3%, valor inferior ao encontrado em todas as amostras analisadas o que exclui a possibilidade de adulteração em tais produtos proveniente da inserção de materiais inorgânicos.

É possível perceber que não há presença de impurezas que desqualifique o pó de guaraná utilizado, demonstrando sua qualidade nesse aspecto. Dessa forma é importante salientar que as amostras analisadas demonstram estar dentro dos padrões de qualidade por não apresentarem os materiais acima citados, levando a uma maior garantia de qualidade do produto.

4.2 Teor de gordura

Para análise do teor de gordura as amostras previamente dessecadas foram submetidas à extração com hexano, os resultados encontrados foram expressos em porcentagem e descritos na tabela a seguir:

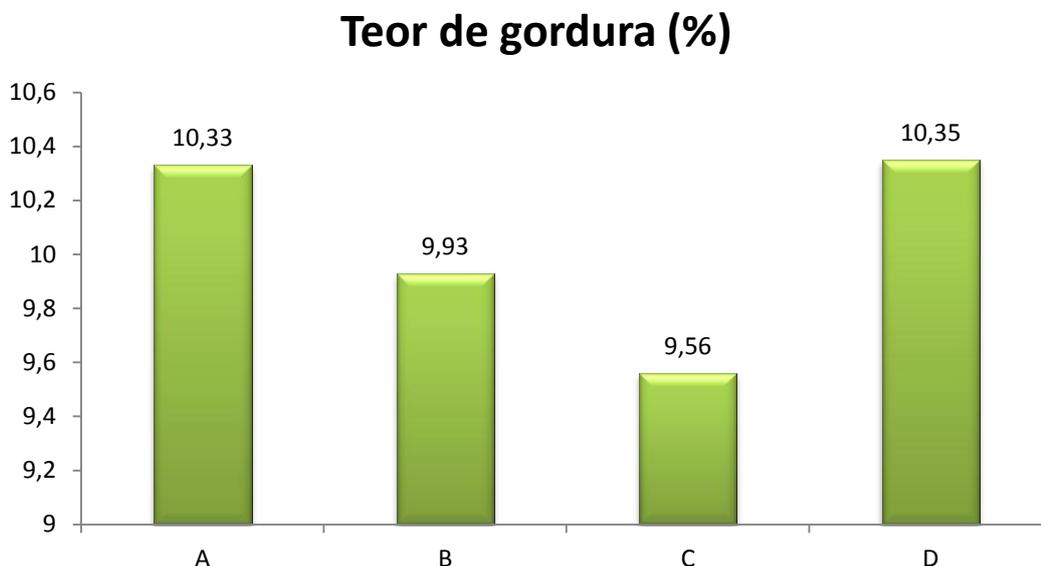
Tabela 4: Teor de gordura

Marca	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3
A	10,33%	10,50%	10,15%
B	10,01%	9,86%	9,93%
C	9,69%	9,70%	9,29%
D	10,85%	10,40%	9,81%

Fonte: Arquivo pessoal

Os valores médios dos teores de gordura das marcas analisadas foram inseridos no gráfico a seguir, facilitando a comparação entre o resultado obtido e a marca correspondente.

Gráfico 2: Gráfico comparativo do teor médio de gordura encontrado nas marcas analisadas



Fonte: Arquivo pessoal

Não foi constatada dispersão significativa nos teores de gordura analisadas, sendo os maiores valores encontrados nas marcas A e D. O teor de gordura deve ser considerado no uso de *Paullinia cupana* Kunth, pois o excesso desse constituinte dificulta o processo de digestão alimentar (ALMEIDA *et al*, 2003), e o consumo de gordura está associado a distúrbios metabólicos e doenças cardiovasculares como dislipidemias, hipertensão arterial e diabetes mellitus (MARIATH *et al*,2007).

Elevados teores de gordura também podem contribuir para a deterioração dos alimentos, pois podem causar perda por rancificação, quando estes são expostos ao oxigênio.

O valor médio do teor de gordura encontrado nas análises foi de 10%, o que corresponde a 300mg da amostra (3g), um valor significativo considerando a frequência e a quantidade ingerida diariamente.

Por ser o teor de gordura um fator que requer cuidados, é necessário que não se faça uma grande ingestão do pó de guaraná visto que as quantidades de gordura encontradas são significantes.

4.3 Teor de fibras

A determinação da fibra bruta foi realizada de acordo com o método de Henneberg, citado por Winton (1958 *apud* Muniz, 2009), os resultados encontrados nas diferentes marcas foram expressos em porcentagem e encontra-se na tabela a seguir:

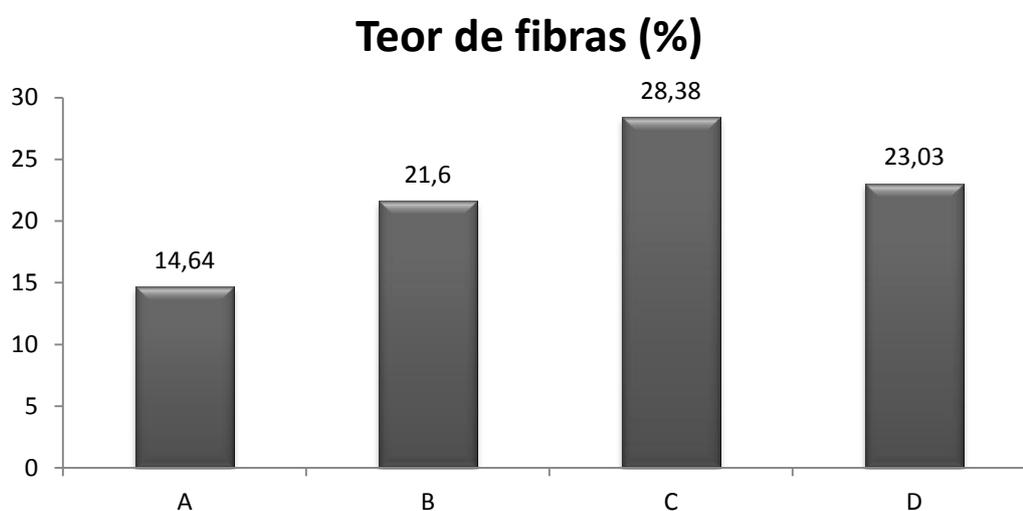
Tabela 5: Teor de fibras

Marca	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3
A	16,00%	13,81%	14,10%
B	19,87%	21,95%	22,98%
C	29,50%	27,81%	27,83%
D	21,30%	23,21%	24,58%

Fonte: Arquivo pessoal

As médias dos resultados encontrados no teor de fibras das marcas analisadas foram inseridas no gráfico a seguir, facilitando a comparação entre o resultado obtido e a marca correspondente.

Gráfico 3: Percentagem comparativa do teor médio de fibras encontrado nas marcas analisadas



Fonte: Arquivo pessoal

Os valores de fibras encontrados em todas as amostras foram considerados elevados, pois o bagaço da maçã utilizada para enriquecimento de fibras em biscoitos apresenta um teor de fibras brutas de 27,10% (PROTZEK; FREITAS; WASCZYNSKJ,1998) e o açaí alimento considerado rico em fibras apresenta 32,3% de fibras (YUYAMA *et al*, 2002), sendo o valor médio encontrado para o guaraná 22% com a amostra C chegando a 28,38% de fibra. Caracterizando o guaraná como uma boa fonte de fibras.

O consumo de fibras é essencial para saúde uma vez que melhora o trânsito intestinal, aumenta o bolo fecal e aprisiona o colesterol ingerido na alimentação. Tal consumo também regulariza o funcionamento do intestino, quando consumidas com quantidades significativas de água, contribuindo para o bem-estar das pessoas.

No entanto, foram encontradas dispersões significativas quanto ao teor de fibras nas diferentes marcas analisadas, sendo valor mínimo 14,64% e o valor máximo 28,38%. Essa diferença pode ter ocorrido porque fatores como o clima, o solo e os microrganismos presentes no solo, assim como a absorção de nutrientes podem afetar o desenvolvimento da planta (EPSTEIN; BLOOM, 2006). E as fibras nada mais são que substâncias derivadas da parede celular dos vegetais.

4.4 Teor de umidade

O teor de umidade foi determinado pela perda de água das amostras de acordo com a metodologia descrita na Farmacopeia Brasileira (2000). Os resultados obtidos foram expressos em porcentagem e inseridos na tabela a seguir:

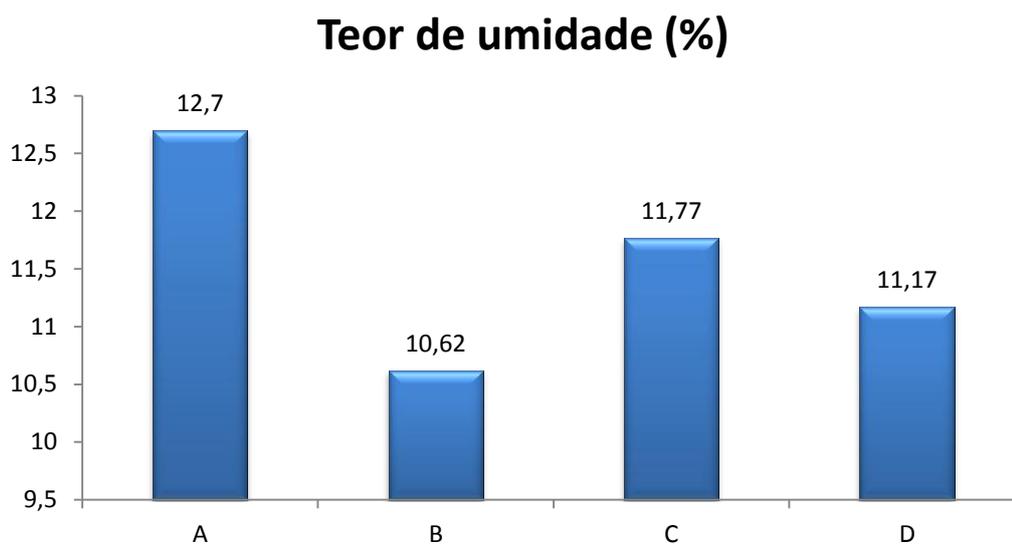
Tabela 6: Teor de umidade

Marca	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3
A	12,89%	12,46%	12,74%
B	10,50%	10,70%	10,67%
C	11,51%	11,80%	12,00%
D	10,90%	11,10%	11,50%

Fonte: Arquivo pessoal

As porcentagens obtidas com os valores médios dos resultados encontrados no teor umidade das marcas analisadas foram inseridas no gráfico a seguir, facilitando a comparação entre o resultado obtido e a marca correspondente.

Gráfico 4: Representação gráfica comparativa do teor médio de umidade das marcas analisadas



Fonte: Arquivo pessoal

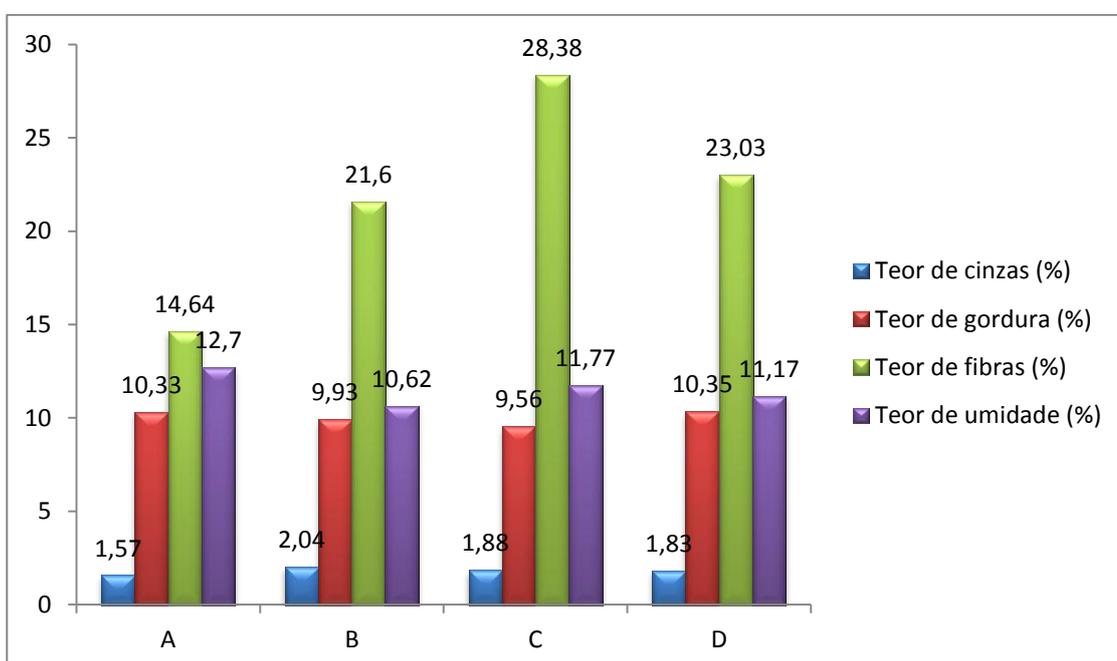
A presença de água em excesso em drogas vegetais permite ação de enzimas, que podem promover degradação de constituintes químicos, além de promover o desenvolvimento de insetos e microrganismos. O teor máximo de água permitido para o guaraná em pó estabelecido pela Farmacopeia Brasileira é de 9,5% (LOPES; LUZ NETTO JUNIOR, 2011). Todas as amostras apresentaram valor superior ao permitido, cerca de 11,5%, fato que pode ter ocorrido devido a um armazenamento incorreto por parte dos comerciantes ou até mesmos de seus fornecedores, ou ainda uma secagem incompleta da droga (LOPES; LUZ NETTO JUNIOR, 2011). Fato este que causa preocupação e demonstra a importância em realizar análises constantes para verificar a qualidade do material.

Quanto a umidade também é interessante que se faça análises microbiológicas para verificar, identificar e quantificar a presença de microrganismos no produto, uma vez que a umidade é um dos pré-requisitos para esse tipo de contaminação.

Caso a população faça uso das marcas analisadas elas estarão comprando um produto de qualidade inferior, por ser suscetível a contaminação microbiana. Deste modo, salienta-se mais uma vez a importância de análises periódicas para verificar a adequabilidade dos produtos.

Para efeito comparativo, todos os resultados encontrados foram reunidos no gráfico 5.

Gráfico 5: Representação gráfica comparativa de todos os teores analisados (cinzas totais, gordura, fibras e umidade)



Fonte: Arquivo pessoal

O gráfico mostra que em todas as amostras o teor de cinzas foi inferior a 3%, que é o valor considerado adequado pela Farmacopeia Brasileira. Como a Farmacopeia Brasileira é o instrumento que regulamenta e especifica testes em medicamentos no Brasil, considera-se que relativamente ao quesito cinzas todas as amostras encontram-se adequadas. Através do gráfico é possível observar que não houve discrepância quanto ao teor de gordura encontrado nos produtos analisados, em todas as marcas o teor médio foi próximo a 10%.

Ao comparar o teor de fibras entre as diferentes marcas a marca C apresentou o maior resultado (28,38%), chegando a ser superior em 48,4% a marca A que apresentou o menor teor de fibras (14,64%).

Observa-se também que o teor de umidade da marca A (12,7%) foi o maior que o encontrado nas demais marcas chegando a ser superior ao estabelecido na Farmacopeia Brasileira (9,5%) em 25%. Todas as marcas avaliadas apresentaram teor de umidade superior ao estabelecido legalmente fator que preocupa quanto aos aspectos de qualidade e adequação ao mercado consumidor.

O art. 8º do código de defesa do consumidor dispõe sobre produtos e serviços colocados no mercado:

Os produtos e serviços colocados no mercado de consumo não acarretarão riscos à saúde ou segurança dos consumidores, exceto os considerados normais e previsíveis em decorrência de sua natureza e fruição, obrigando-se os fornecedores, em qualquer hipótese, a dar as informações necessárias e adequadas a seu respeito (SÃO PAULO, 2010 p. 3).

O art. 9º do código de defesa do consumidor também é claro quanto ao fornecimento de produtos potencialmente nocivos ao consumidor, riscos estes que devem ser bem informados quanto aos possíveis danos a saúde (SÃO PAULO, 2010).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das análises realizadas em *Paullinia cupana* Kunt, foram obtidos os resultados a seguir: o teor de cinzas se encontra dentro dos padrões na legislação de referência, demonstrando a ausência de contaminantes inorgânicos, o nível de gordura foi de aproximadamente 10%, o que demonstra que a ingestão do produto deve ser realizada de forma moderada. Já o teor de fibras, foi considerado elevado, sendo de aproximadamente 22%, o que mostra que o consumo do guaraná pode ser benéfico considerando que elevados teores de fibra contribuem para o bom funcionamento intestinal em geral. O teor de umidade foi superior ao esperado, 11,5%, o que pode levar a contaminações por microrganismos.

Essa pesquisa de campo é importante para nós farmacêuticos, uma vez que estamos trabalhando no controle de qualidade dos medicamentos, visando maior segurança a saúde da população consumidora.

Dessa forma conclui-se que o guaraná em pó das marcas analisadas pode se apresentar propício ao crescimento microbiano, no entanto, são necessárias análises posteriores para verificar uma possível colonização por microrganismos no produto. Deste modo, sugere-se a realização de análises microbiológicas para identificar e quantificar a presença de microrganismos no pó de guaraná.

ABSTRACT

DETERMINATION OF ASH, FAT, FIBER AND MOISTURE IN COMMERCIAL SAMPLES OF *Paullinia cupana* Kunth

The use of *Paullinia cupana* Kunth popularly known as guarana powder has been widely consumed in our region. The guarana powder is rich in stimulants, so it keeps alert those people that need more concentration. It still contains the lipolytic substances which accelerate the metabolism of fats. We performed an exploratory quantitative field research, in order to analyze the physical and chemical characteristics (total ash, fat, fiber and moisture) in commercial samples of *Paullinia cupana* Kunth marketed in Alto Paranaíba-MG. The ash content is within the standards the relevant legislation, demonstrating the absence of inorganic contaminants, the fat level was approximately 10%, which demonstrates that the ingestion of the product should be carried out moderately. The fiber content was found to be high, being approximately 22%. Since the moisture content was higher than expected. Thus it is concluded that guarana powder of the products analyzed is unsuitable for consumption, since the high humidity may cause the proliferation of microorganisms. Given what has been analyzed it is necessary to carry out further research with guarana powder, especially microbiological analysis.

Keywords: Physico-chemical analysis. Herbal Medicines. *Paullinia cupana* Kunth.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M.M.B. *et al.* Determinação de umidade, fibras, lipídios, cinzas e sílica em plantas medicinais. **Boletim ceppa**. Curitiba, v. 21, n. 2, p.343-350, jul./dez., 2003.

ANVISA. Medicamentos fitoterápicos. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/medicamentos/fitoterapicos/definicao.htm>>. Acesso em: 20 agosto 2013.

AOAC. Association off official analytical chemists. **Official methods of analysis of the AOAC international**. 12. ed. Washington, 1992.

ARAÚJO, A.A.S. *et al.* Determinação dos teores de umidade e cinzas de amostras comerciais de guaraná utilizando métodos convencionais e análise térmica. **Revista brasileira de ciências farmacêuticas**, v. 42, n. 2, abr./jun., 2006.

ARAÚJO, J.A. *et al.* **Avaliação físico-química do guaraná (*paullinia cupana*) em pó utilizado na produção de bebidas estimulantes comercializadas em zé doca – Ma.** 2010. Disponível em: <<http://connepi.ifal.edu.br>>. Acesso em 17 agosto 2013.

BARBOSA, C.K.R. *et al.* Qualidade microbiológica de plantas medicinais cultivadas e comercializadas em Montes Claros, MG. **Biotemas**. Montes Claros, v. 23, n. 1, p. 77-81, março, 2010.

BASTOS, G.M *et al.* In vitro determination of the antimicrobial potential of homemade preparations based on medicinal plants used to treat infectious diseases. **Revista ciências farmacêuticas**, v. 32, p.113-120, 2011.

BATALHA , M.O. *et al.* **Plantas medicinais no Estado de São Paulo: situação atual, perspectivas e entraves ao desenvolvimento**. 2006. Disponível em: <http://www.sisflor.org.br/fe15_4.asp>. Acesso em: 17 agosto 2013.

BRASIL. **Resolução nº 23, de 15 de março de 2000**. Dispõe sobre o manual de procedimentos básicos para registro e dispensa da obrigatoriedade de registro de produtos pertinentes à área de alimentos. Disponível em: <http://www.suvisa.rn.gov.br/content/aplicacao/sesap_suvisa/arquivos/gerados/resol_23_marco_2000.pdf>. Acesso em: 11 setembro 2013.

BRENELLI, E.C.S. A extração de cafeína em bebidas estimulantes: uma nova abordagem para um experimento clássico em química orgânica. **Química nova**, v. 26, n.1, p. 136-138, 2003.

BRUNING, M.C.R.; MOSEGUI, G.B.G.; VIANNA, C.M.M. A utilização da fitoterapia e de plantas medicinais em unidades básicas de saúde nos municípios de Cascavel e Foz do Iguaçu – Paraná: a visão dos profissionais de saúde. **Ciência e saúde coletiva**. Rio de Janeiro, v.17, n. 10, p. 2675-2685, out., 2012.

EPSTEIN, E.; BLOOM, A.J. **Nutrição mineral das plantas: princípios e perspectivas**. 2. ed. 2006. Disponível em <<http://www.editoraplanta.com.br>>. Acesso em: 25 agosto 2013.

FARMACOPÉIA BRASILEIRA. 4. ed. São Paulo: Atheneu, 2000.

Figura 1: Disponível em: <<http://rtcgil.blogspot.com.br/2012/11/guarana-e-antibacteriano.html>>. Acesso em: 17 agosto 2013.

FUKUMASU, H. *et al.* Fitoterápicos e potenciais interações medicamentosas na terapia do câncer. **Revista Brasileira de Toxicologia**, v.21, n. 2, p.49-59, 2008.

HARPER, H.A.; RODWELL, V.W.; MAYES, R.A. **Manual químico fisiológico**. 5. ed. São Paulo: Atheneu, 1982.

LOPES, T.R.F.; LUZ NETTO JUNIOR, N. Análise da qualidade farmacognóstica de amostras comerciais de *Paullinia cupana* (guaraná) do distrito federal. **Cenarium farmacêutico**. Ano 4, n. 4, maio/nov., 2011.

MARIATH, A.B. *et al.* Obesidade e fatores de risco para o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis entre usuários de unidade de alimentação e nutrição. **Caderno saúde pública**. Rio de Janeiro, v. 23, p.897-905, abr., 2007.

MARQUES, L.C. Normatização da Produção e Comercialização de Fitoterápicos no Brasil. In: **Farmacognosia, da planta ao medicamento**. Editora UFRGS, p. 259-289, 1999.

MELO, J.G. *et al.* Qualidade de produtos a base de plantas medicinais comercializados no Brasil: castanha-da-índia (*Aesculus hippocastanum* L.), capim-limão (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) e centela (*Centella asiática* (L.) Urban. **Acta botânica brasileira**. São Paulo, v.21; n. 1, p. 27-36, jan./mar., 2007.

MENDONÇA FILHO, R.F.W; MENEZES, F.S. Estudo da utilização de plantas medicinais pela população da Ilha Grande-RJ. **Revista brasileira de farmacognosia**. Maringá, v.13, p.55-58, 2003.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Anvisa 2004. **Resolução RDC nº 48, de 16 de março de 2006**. Disponível em: <<http://e-legis.bvs.br/leisref/public/showAct.php?id=10230>>. Acesso em 05 agosto 2013.

MUNIZ, F.B. Avaliação do grau de consaguinidade dos híbrido de tilápias vermelhas da estação de piscicultura prof. Dr. Raimundo Saraiva da Costa e engorda dos animais alimentados com uma ração à base de soja e milho. **Dissertação de mestrado UFC**. 2009.

NOGUEIRA, C.M.D *et al.* Análises químicas em plantas medicinais. **Revista brasileira de farmácia**, Rio de Janeiro, v.77, n. 1, p. 5-6, 1996.

NUNES, K.M. *et al.* Padronização da tintura de *Calendulaofficinalis* L. para seu emprego em formulações semi-sólidas fitoterápicas. **Latinamerican journal of pharmacy**, v. 28, n. 3, p.344-350, 2009.

PROTZEK, E.C.; FREITAS, R.J.S.; WASCZYNSKJ, N. Aproveitamento do bagaço de maçã na elaboração de biscoitos ricos em fibra alimentar. **Boletim ceppa**. Curitiba, v. 16, n. 12, p. 263-275, jul./dez., 1998.

RODRIGUES, W.; NOGUEIRA, J. M. Competitividade da cadeia produtiva de plantas medicinais no Brasil: uma perspectiva a partir do comércio exterior. **Informe Gepec**, v. 12, n. 2, jul./dez., 2008.

SÃO PAULO. **Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990**. Dispõe sobre código de proteção e defesa do consumidor. Fundação PROCON: São Paulo, 2010.

SOUSA, M.J.M. *et al.* Medicinal plants used by Itamaraty community nearby Anápolis, Goiás State, Brazil. **Acta scihealthsci**, v. 32, n. 2, p. 177-184, 2010a.

SOUSA, S.A. *et al.* Determinação de taninos e metilxantinas no guaraná em pó (*Paullinia cupana* Kunth, Sapindaceae) por cromatografia líquida de alta eficiência. **Revista brasileira de farmacognosia**. Curitiba, v.20, n. 6 p.866-870, 2010b.

TFOUNI, S.A.V. et al. Contribuição do guaraná em pó (*Paullinia cupana*) como fonte de cafeína na dieta. *Revista de nutrição*. Campinas, v. 20, n. 1, p. 63-68, jan./fev., 2007.

YUYAMA, L. et al. Quantificação de fibra alimentar em algumas populações de cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal), camucamu (*Myrciaria dúbia* (H.B.K.) McVaugh) e açai (*Euterpe oleracea* Mart). **Acta Amazônica**, v.32, p.491-497, 2002.

YUNES, R.A.; PEDROSA, R.C.; CECHINEL FILHO, V. Fármacos e fitoterápicos: a necessidade do desenvolvimento da indústria de fitoterápicos e fitofármacos no Brasil. **Química nova**, v. 24, n. 1, p.147-152, 2001.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus pelo dom da vida e da sabedoria. Por ter me guiado durante esses anos de caminhada me dando forças para não desistir.

Agradeço aos meus familiares por sempre me incentivarem, especialmente meus pais Geraldo e Nivalda, meu irmão Vagner e de modo especial a minha avó Nilda que sempre acreditou em mim.

Dedico esse trabalho de forma especial ao meu avô e padrinho Olávio (*in memórian*), que infelizmente não se encontra mais entre nós, mas que certamente estará sempre olhando por mim. Sei o quanto o senhor esperava pela minha formatura, mas por motivos que nunca saberemos teve que partir tão cedo. Ao senhor todo meu carinho e gratidão por tudo que foi e sempre será para mim.

De modo especial minha gratidão a meu orientador Bernardo e coorientadora Janainne pela paciência, dedicação e sabedoria na elaboração desse trabalho.

Externo minha gratidão também ao meu colega Alex que muito contribuiu para realização desse trabalho.

A meus professores que sempre trabalharam com dedicação e esforço para nos transmitir seus conhecimentos.

Aos meus amigos de caminhada: Ediene, Paula, Camila, Luciana, Patrícia Maria, Sônia, Cristina e Marcelo, os quais sempre estiveram comigo nessa caminhada.

“A sabedoria está na vida daqueles que se consideram eternos aprendizes”
(Legrand).