



CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE PALMAS

Recredenciado pela Portaria Ministerial nº 3.607, de 17/10/05, D.O.U. nº 202, de 20/10/2005
ASSOCIAÇÃO EDUCACIONAL LUTERANA DO BRASIL

DHYULI THAYANE HENRIQUE DE MOURA OLIVEIRA

**CONTROLE DE QUALIDADE DE AMOSTRAS DE *Solidago microglossa*
COMERCIALIZADAS NO MUNICÍPIO DE PALMAS- TO**

Palmas -TO

2015

DHYULI THAYANE HENRIQUE DE MOURA OLIVEIRA

**CONTROLE DE QUALIDADE DE AMOSTRAS DE *Solidago microglossa*
COMERCIALIZADAS NO MUNICÍPIO DE PALMAS- TO**

Monografia apresentada como requisito parcial da disciplina TCC em Ciências Farmacêuticas do Curso de Farmácia do Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP/ULBRA.

Orientador: Prof. Msc. Marta Cristina de Menezes Pavlak.

Palmas - TO

2015

DHYULI THAYANE HENRIQUE DE MOURA OLIVEIRA

**CONTROLE DE QUALIDADE DE AMOSTRAS DE *Solidago microglossa*
COMERCIALIZADAS NO MUNICÍPIO DE PALMAS- TO**

Monografia apresentada como requisito parcial da disciplina TCC em Ciências Farmacêuticas do Curso de Farmácia do Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP/ULBRA.

Orientador: Prof. Msc. Marta Cristina de Menezes Pavlak.

Aprovado (a) em : _____/_____/_____

BANCA EXAMINADORA

Prof(a). Msc. Grace P. Pelissari Setti
Centro Universitário Luterano de Palmas

Prof(a). Msc. Marta Cristina de Menezes Pavlak
Centro Universitário Luterano de Palmas

Prof(a). M. Sc. Walkíria Régis
Centro Universitário Luterano de Palmas

Palmas - TO

2015

Dedico este trabalho, em primeiro lugar, a Deus e aos meus pais José Henrique e Maria Dalva (*in memoriam*), com todo meu amor e gratidão, por tudo que fizeram por mim ao longo de minha vida. Desejo poder ter sido merecedora do esforço dedicado por vocês em todos os aspectos, especialmente quanto a minha formação.

"No caminho da sabedoria, te ensinei e, pelas carreiras diretas, te fiz andar. Por elas andando, não se embaraçarão os teus passos; e, se correres, não tropeçará. Pega – te á correção e não largues; guarda – a, Porque ela é a tua vida". (Provérbios; 4; 11,12,13)

RESUMO

OLIVEIRA, M. H. T. D. **Controle de qualidade de amostras de *Solidago microglossa* comercializadas no município de Palmas- TO.** 2015. 45 f. TCC em Ciências Farmacêuticas, Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP/ULBA).

A planta medicinal muitas vezes é o único recurso terapêutico de muitas comunidades e grupos étnicos. A utilização de plantas para o tratamento e cura de enfermidades é tão antigo quanto a espécie humana. Conhecida popularmente por arnica brasileira ou arnica nacional, a *Solidago microglossa* ou *Solidago chilenses* pertence à família asteraceae, é encontrada em todo território brasileiro. Devido à grande utilização desta planta com finalidades terapêuticas, como analgésico e antiinflamatório em ferimentos, entorses, hematomas, distensões musculares e contusões, muitas vezes utilizadas de forma irregular pela população, o objetivo do trabalho foi avaliar os princípios ativos observando a qualidade das amostras de arnica nacional, comercializadas no município de Palmas – TO, por meio da análise fitoquímica, testes físico-químicos e informações contidas nas embalagens e no laudo. Foram utilizadas como parâmetro para desenvolver os testes físico-químicos as metodologias propostas por Costa (2002), Farmacopéia Brasileira (2010) e Mello e Petrovick (2000). As embalagens foram analisadas de acordo com a RDC 10/10 e o laudo seguindo os itens sugeridos por Cardoso (2009). Diante dos resultados obtidos, os elementos estranhos e a umidade estavam dentro dos limites determinados para esta droga vegetal, porém o teor de cinzas totais encontrava-se em excesso, a triagem fitoquímica continha todas as substâncias que a literatura determinava. No laudo e embalagens também não continham todas as informações necessárias, mostrando que a fiscalização tem sido insuficiente nos locais onde são dispensadas essas plantas o que torna preocupante, pois a falta desses itens pode trazer risco à saúde da população, podendo ocasionar desde ausência de efeito até a intoxicação.

Palavras - chaves: Arnica nacional. *Triagem fitoquímica*. Laudo. Embalagem.

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** - Informações sugeridas a partir de estudos realizados para *Solidago microglossa*.....18
- Tabela 2** - Resultados das análises físico-químicas das amostras de *Solidago microglossa* adquiridas no município de Palmas - TO.....27
- Tabela 3** - Resultado da triagem fitoquímica das amostras *Solidago microglossa* no município de Palmas – TO.....29
- Tabela 4** - Resultado da análise das informações contidas nas embalagens de amostras comerciais da *Solidago microglossa* adquiridas em Palmas – TO.....35
- Tabela 5** - Resultado da análise do laudo da amostra B de *Solidago microglossa* comercializada em Palmas – TO.....37

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Aspecto macroscópico da espécie <i>Solidago microglossa</i> . Respectivamente seca, fresca e no cultivo.....	13
Figura 2 - Estrutura química presentes nas partes aéreas da <i>Solidago microglossa</i>	15
Figura 3 - Resultados do teste de Wagner, Dragendorff e Mayer para a classe de alcaloides da amostra <i>Solidago microglossa</i> adquiridas no município de Palmas – TO.....	31
Figura 4 - Resultados do teste Borntrager para a classe de antraquinonas de amostra de <i>Solidago microglossa</i> adquiridas no município de Palmas – TO.....	31
Figura 5 - Resultados do teste de Shinoda e cloreto férrico para flavonóides de amostras de <i>Solidago microglossa</i> adquiridas no município de Palmas – TO.....	32
Figura 6 - Resultados do teste de espuma e salkoswisk para Saponinas de amostras de <i>Solidago microglossa</i> adquiridas no município de Palmas – TO.....	33
Figura 7 - Resultados do teste de Gelatina, cloreto férrico e acetato de chumbo para taninos de amostras de <i>Solidago microglossa</i> adquiridas no município de Palmas – TO.....	34
Figura 8 - Embalagens das amostras da <i>Solidago microglossa</i> adquiridas no município de Palmas – TO.....	35

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

(V\V)- Fração Volumétrica

ANVISA- Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CEULP- Centro Universitário Luterano de Palmas

CNPJ- Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica

CRF- Conselho Regional de Farmácia

IM- Índice Mitótico

MI- Milímetros

N- Normalidade

PH- Potência de Hidrogênio

RDC- Resolução da Diretoria Colegiada

RENISUS- Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS

SAC- Serviço de Atendimento ao Cliente

SUS- Sistema Único de Saúde

ULBRA- Universidade Luterana do Brasil

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 REFERENCIAL TEORICO.....	13
2.1 Solidago microglossa.....	13
2.2 Controles de qualidade	17
3 OBJETIVOS	19
3.1 OBJETIVO GERAL.....	19
3.2 OBJETIVO ESPECIFICO	19
4. METODOLOGIA.....	20
4.1 Material	20
4.1.1 Material vegetal	20
4.1.2 Laudo	20
4.2 Métodos	20
4.2.1 Determinação de elementos estranhos	20
4.2.2 Preparo do material vegetal	20
4.2.3 Ensaio quantitativos gerais	21
4.2.3.1 Determinação do teor de cinzas totais	21
4.2.3.2 Perda por dessecação por estufa	21
4.2.3.3 Determinação da densidade aparente não compactada	22
4.2.3.4 Determinação do teor de extrativos	22
4.2.3.5 Determinação do pH	22
4.2.4 Triagem fitoquímica	23
4.2.4.1 Alcaloides	23
4.2.4.2 Antraquinonas	23
4.2.4.2.1 Antraquinonas livres	24
4.2.4.2.2 Heterosídeos antraquinônicos	24

4.2.4.2.3 Teste de sublimação	24
4.2.3.3 Flavonóides	24
4.2.4.4 Saponinas	24
4.2.4.4.1 Teste de espuma	25
4.2.4.4.2 Reação de Salkowski	25
4.2.4.5 Taninos	25
4.2.4.5.1 Reação de gelatina	25
4.2.4.5.2 Reação de sais de ferro	25
4.2.4.5.3 Reação de acetato de chumbo	26
4.3 Análises de embalagens	26
4.4 Análise dos laudos	26
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
5.1 Determinação de elementos estranhos	27
5.2 Ensaio quantitativo	27
5.3 Triagem fitoquímica	29
5.4 Análises das embalagens	34
5.5 Análises de laudos	36
6 CONCLUSÃO	39
REFERÊNCIAS	40
Anexo A	45

1 INTRODUÇÃO

Por milhares de anos, as plantas são usadas na medicina por diversas culturas em todo mundo. De acordo com a Organização Mundial da Saúde, 80% da população mundial utilizam remédios à base de plantas com o intuito de uma terapia primária no cuidado com a saúde (BARNES; ANDERSON; PHILLIPSON, 2012). No Brasil, o uso das plantas teve influência dos povos indígenas, africanos e europeus que as utilizavam para o alívio de sinais e sintomas considerados dolorosos e desagradáveis (JORGE, 2011).

De acordo com a RDC nº 26, de 13 de maio de 2014, as drogas vegetais são plantas medicinais que tem substâncias ou classe de substâncias, que são responsáveis pela ação terapêutica, passando pelo processo de coleta, estabilização e secagem de forma íntegra, rasuradas, triturada ou pulverizada e são indicadas em casos de doenças não muito graves e que podem ser tratada sem um acompanhamento médico (BRASIL, 2014).

Uma planta medicinal, por ser totalmente natural, não deixa de apresentar riscos e o uso de seus derivados também pode causar várias enfermidades ou até mesmo provocar o óbito, tanto em animais como em humanos. A divulgação inadequada ou inapropriada ao público, sem que haja uma regulamentação rigorosa, levam consumidores leigos a fazer o uso inapropriado das plantas medicinais capazes de causar graves efeitos indesejáveis (FELTROW; AVILA, 2000).

O governo nacional a partir do ano de 2006 passou a estimular o incentivo à pesquisa e ao desenvolvimento do setor de plantas medicinais e fitoterápicos, e em 2009 criou a Relação Nacional de Plantas Medicinais de interesse do SUS (RENISUS), no qual divulgou uma lista de 71 tipos de plantas medicinais que podem ser usadas como medicamentos fitoterápicos pelo SUS (Sistema Único de Saúde), dentre elas está incluída a *Solidago microglossa*. Tendo em vista que o governo incluiu plantas nativas ou exóticas adaptadas, que são tradicionalmente usadas pela população com fins terapêuticos e que poderão ser cultivadas em pelo menos uma macrorregião do país, isso demonstra a importância medicinal desta espécie (BRASIL, 2010).

A *Solidago microglossa* é uma planta medicinal muito utilizada pela população brasileira, com isso há uma necessidade de estudos de eficácia e controle de qualidade para que se possa atender a população com segurança (OLIVEIRA; SOUZA; VALVERDE, 2012), pois a má qualidade de uma droga vegetal pode comprometer a eficácia, trazendo riscos ao consumidor.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 *Solidago microglossa*

A *Solidago microglossa*, popularmente conhecida como arnica nacional, arnica brasileira, erva-lanceta, arnica silvestre, espiga de ouro, lanceta, macela miúda, rabo de rojão, sapé macho é do gênero *Solidago* da família *Asteraceae* que contém cerca de 120 espécies. A família *Asteraceae* é uma das mais importantes fontes vegetais de interesse terapêutico. Algumas plantas dessa família são utilizadas popularmente como remédios, muitas das quais amplamente estudadas dos pontos de vista químicos e farmacológicos (DI STASI et al., 2002).

A arnica nacional apresenta como sinonímia científica *Solidago chilensis*, *Solidago linearifolia*, *Solidago polyglossa*, *Solidago marginella*, *Solidago odora*, *Solidago vulneraria*, *Solidago nitidula*, é encontrada no Norte, Centro – Oeste, Sul e Sudeste do Brasil. É um subarbusto ereto, não ramificado, entouceirado, rizomatoso, pouco aromático, de 80 até 120 cm de altura (Figura 1). (LORENZI, 2008; ALICE et al,1995).

Figura 1. Aspecto macroscópico da espécie *Solidago microglossa* Respectivamente seca, fresca e no cultivo.



Fonte: (VALVERDE; OLIVEIRA; SOUZA. 2012).

De acordo com Lorenzi (2008, p.156),

[...] suas folhas são simples, alternas, ásperas ao tato, medindo entre 4 a 8 cm de comprimento. Capítulos florais pequenos, com flores amareladas, reunidas em inflorescências escorpióides dispostas na extremidade dos ramos, dando ao conjunto o aspecto de uma panícula muito ornamental. Multiplica-se por sementes e principalmente pelos rizomas.

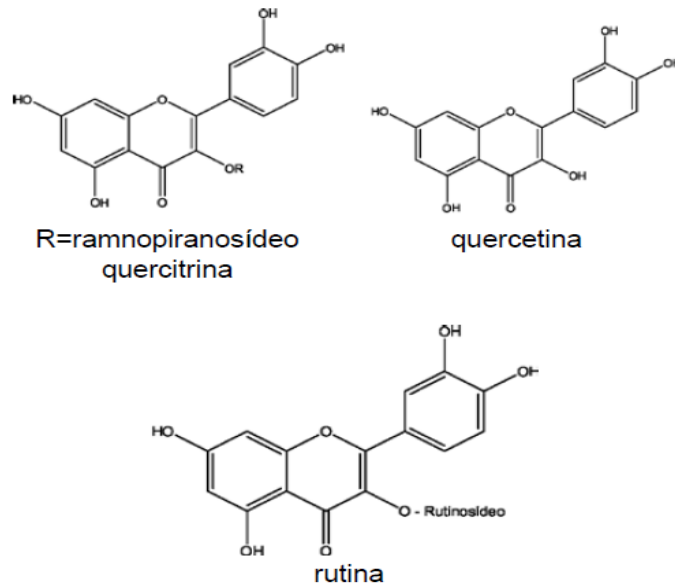
Trata-se de planta de crescimento rigoroso e persistente em pastagens, beira de estradas e terrenos baldios em todo o Sul e Sudeste do Brasil, portanto é considerada planta daninha. Na região nordeste do Brasil é cultivado em hortas medicinais caseiras o que favorece o uso inadequado, podendo trazer riscos a saúde (LORENZI, 2008).

No uso popular, as partes utilizadas são as flores, folhas e rizoma. As folhas de *S. microglossa* são usadas topicamente em contusões, hematomas, distensões musculares, flebites, artrites e para distúrbios estomacais, como laxante e para o tratamento de úlceras devido a sua ação adstringente, cicatrizante e antiinflamatório (GRIZA, 2007).

Apesar da sua toxicidade, na região da Mata Atlântica, sua decocção é utilizada internamente como sedativa e contra distúrbios digestivos e a maceração de suas folhas e rizomas em aguardente é utilizada externamente contra as dores musculares, edemas causados por pancadas, picadas de insetos e infecções (DI STASI et al., 2002). A aplicação tópica é feita diretamente na área afetada com auxílio de um pedaço de algodão (CÔRREA; QUINTAS; SIQUEIRA-BATISTA, 1998; LORENZI, 2008).

Segundo Bagatini et al (2009) e Chicourel et al (1997), os ativos responsáveis pelas propriedades medicinais da arnica nacional são os flavonoides, taninos, saponinas, alcaloides, óleo essencial, e os cumarinas. Estudos fitoquímicos das partes aéreas de *Solidago microglossa* determinaram a presença de três flavonóides glicosídico denominado (quercetrina, quercetina e rutina) representado na Figura 2.

Figura. 2– Derivados flavonoídicos encontradas nas partes aéreas e folhas de *Solidago microglossa*.



Fonte: TORRES; AKISUE; ROQUE, 1987; SABIR et al., 2012 apud VALVERDE, 2012.

Estudos realizados por Chicourel et al (1997) indicaram variação sazonal na composição química da *Solidago microglossa*, pois nas partes aéreas foram encontrados taninos e flavonóides independente da estação do ano, mas os alcaloides foram encontrados apenas no inverno e no verão.

Aos diterpenos labdânicos são atribuídas atividades biológicas e farmacológicas diversas, como atividade antifúngica, antiinflamatória, antiulcerogênica, antileishmaniose, cardiotônica e citotóxica, além de serem inibidores de enzimas importantes do metabolismo humano (SHARMA et al., 1998; AKISUE; ROQUE e TORRES, 1987 apud, VALVERDE, 2012).

Bagatini e colaboradores (2009) realizaram um estudo com o objetivo de analisar os potenciais efeitos citotóxicos das infusões (chás) de *Solidago microglossa* no ciclo celular de *Allium cepa*. Células de raízes de cebola (*Allium cepa*) foram usadas como sistema teste nos ensaios *in vivo*, avaliando duas concentrações de infusão: 1,75mg/ml e 14mg/ml. Os resultados mostraram que as infusões de *Solidago microglossa* na maior concentração (14 mg/mL) causou uma redução no IM (índice mitótico). Em conclusão, infusões de *Solidago microglossa* apresentam efeito citotóxico e antiproliferativo na maior concentração testada.

Por ser entendida como tóxica, seu uso interno só deve ser feito com prescrição e acompanhamento de um profissional da saúde (CÔRREA; QUINTAS; SIQUEIRA-BATISTA, 1998).

Dias e colaboradores (2007) avaliaram a atividade antioxidante dos extratos de *solidago microglossa*. Foram avaliados extratos brutos (EB), clorofórmicos (EC) e frações butanólicas (FB), preparados por maceração (1/10; m/v), a partir das flores, folhas e raízes, foi analisada nas concentrações de 50 a 500 mg/mL. Concluindo que os extratos brutos e frações butanólicas demonstraram efeito antioxidante, sendo as flores e folhas apresentaram uma maior capacidade do efeito antioxidante do que as raízes.

Um estudo realizado por Gataldo (2013), em experimento *in vitro* com ratos, constatou o efeito cicatrizante da *Solidago microglossa* a partir de seus constituintes químicos como diterpenos e quercetrina. Foi utilizado o extrato hidroetanólico a 70% em gel de carbopol realizando testes em feridas abertas em ratos, obtendo um resultado satisfatório na cicatrização dessas feridas no quinto dia de tratamento.

Liz (2007) confirmou o efeito da *Solidago microglossa* em um estudo no qual teve como objetivo avaliar o efeito antiinflamatório do extrato aquoso e de duas frações isoladas em modelo de inflamação induzida pela carragenina, em camundongos. O extrato aquoso dos rizomas e as frações isoladas da *Solidago chilensis* demonstraram importante atividade antiinflamatória, inibindo não somente os mediadores pró-inflamatórios liberados na inflamação pela carragenina, mas a infiltração de leucócitos para o sítio da inflamação. Além disso, os resultados obtidos com a *Solidago chilensis* são semelhantes àqueles obtidos com os animais tratados com indometacina ou dexametasona, indicando que estes podem ter uma via comum de ação antiinflamatória.

Rocha (2006) realizou um estudo no qual avaliou a ação analgésica e antiinflamatória do extrato hidroalcoólico da arnica brasileira em uma dosagem de 100, 200 e 300 mg/Kg, administrada oralmente utilizando ratos no teste de placa quente e edema de pata, camundongos para contorção abdominal, pelos resultados obtidos o extrato da espécie vegetal possui grande potencial antiinflamatório e analgésico periférico.

A arnica nacional apresenta algumas atividades biológicas no estudo realizado por Duarte e colaboradores (2005) no qual avaliaram atividade antibacteriana contra a cândida do óleo essencial da planta. No extrato metanólico e compostos isolados como a quercitrina, α -spinasterol e solidageno não obteve uma atividade antimicrobiana moderada contra *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Salmonella setubal*, *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Saccharomyces cerevisiae* e *Candida albicans*.

2.2 Controle de qualidade

De acordo com Brasil (2013, p.02),

Controle de qualidade é um conjunto de operação, ou seja, propagação, coordenação e execução tendo com objetivo verificar a conformidade das matérias – primas, materiais das embalagens e produtos acabados obtendo suas especificações estabelecidas.

O mesmo ressalta a garantia da qualidade sendo um esforço organizado e documentado dentro do estabelecimento obtendo o sentido de assegurar as características dos produtos onde cada unidade esteja de acordo com suas especificações (documento rico em detalhes tendo os requisitos que devem atender a droga vegetal, matérias e produtos obtidos) (BRASIL, 2013).

A Farmacopéia Brasileira descreve as características das plantas para que possamos diferencia suas espécies, no seu conteúdo traz a monografia da Arnica Montana onde é considerada como as arnicas verdadeiras a partir dela se distinguem em várias espécies (BRASIL, 2010).

De acordo com a ANVISA (2010), as plantas medicinais devem ser dispensadas em ervanarias ou farmácia, observando o acondicionamento e a classificação botânica. Nas embalagens deve conter todas as informações terapêuticas necessárias para o manuseio correto dessa planta.

A RDC 10/10 relata sobre as embalagens e folheto informativo que deve obter para garantir a proteção da droga vegetal contra contaminações e efeito da luz e umidade, além disso, deve apresentar lacre ou selo de segurança que garanta a inviolabilidade do produto. O armazenamento e embalagem devem ser em recipientes opacos, bem fechados, ao abrigo da luz e calor (BRASIL, 2010). Como a espécie estudada não é relatada na RDC 10\10, no qual se refere sobre informações necessárias para suas embalagens, sugerimos informações de acordo com estudos realizados para *Solidago microglossa* podendo ser observada na tabela 1.

Tabela 1. Informações sugeridas a partir de estudos realizados para *Solidago microglossa*.

Nomenclatura botânica	<i>Solidago microglossa</i>
Nomenclatura popular	Arnica nacional ou arnica silvestre, arnica do campo, erva lanceta, marcela miúda etc.
Parte utilizada	Flores, folhas e rizoma.
Forma utilizada	Maceração, infusão, decocção e compressa.
Via	Tópica e oral.
Alegação	Uso oral apenas como homeopático e com acompanhamento médico.
Contra indicações	Pode provocar dermatite de contato em indivíduos sensíveis e altas concentrações de infusões podem causar toxicidade
Informações adicionais em embalagem	Armazenar em recipientes hermeticamente fechados, em ambiente seco e arejados e ao abrigo da luz solar.

Fonte: (BAGATINI, 2009; BRAZIL, 2010; CÔRREA; QUINTAS; SIQUEIRA-BATISTA, 1998; DI STAZI, 2002 GRIZA, 2007; LORENZI, 2008).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Avaliar a qualidade de duas amostras de *Solidago microglossa* comercializadas em ervanarias e farmácias de manipulação no município de Palmas- TO.

3.2 Objetivos específicos

- Realizar testes físico-químicos correspondentes ao controle de qualidade no material vegetal;
- Identificar as classes químicas pertencentes à amostra através da triagem fitoquímica;
- Analisar as informações contidas nas embalagens e nos laudos das amostras adquiridas.

4 METODOLOGIA

4.1 Material

4.1.1 Material vegetal

Foram adquiridas duas amostras da espécie *Solidago microglossa*, em ervanarias e farmácias de manipulação, no qual apenas estes locais possuíam essa planta em seu estoque, ambas localizadas em Palmas - TO.

4.1.2 Laudo

Os laudos foram solicitados nas empresas onde foram adquiridas as amostras, mas apenas uma empresa o disponibilizou.

4.2 Métodos

Todas as análises foram realizadas entre março e abril de 2015 no Complexo Laboratorial do CEULP/ULBRA.

4.2.1 Determinação de Elementos Estranhos

A presença de materiais estranhos foi analisada a olho nu, no qual foi avaliado 100g de cada amostra, sendo considerado material estranho como pedra, órgão vegetal não relacionado à atividade medicinal, insetos dentre outros. Foram pesados os elementos estranhos encontrados, calculando o percentual destas amostras (BRASIL, 2010).

4.2.2 Preparo do Material Vegetal

As amostras adquiridas passaram pelo processo de avaliação, logo foram pulverizadas em moinho de facas, armazenadas em frasco âmbar, protegidas do calor e umidade excessiva.

4.2.3 Ensaio Quantitativos Gerais

Os testes aqui realizados seguiram a metodologia proposta por Mello e Petrovick (2000) e pela Farmacopéia Brasileira (2010).

4.2.3.1 Determinações do teor de cinzas totais

Os cadinhos foram colocados na mufla durante trinta minutos a 200°C, para que pudessem sofrer o processo de calcinação. Após esta etapa, os cadinhos foram armazenados em dessecador para que ocorresse o resfriamento dos mesmos, suas massas foram determinadas em balança analítica (GEHAKA). Foi realizado o processo de quarteamento novamente, no qual 3 gramas da droga vegetal das duas amostras pulverizadas foram depositadas nos cadinhos e em seguida levados á mufla, onde a temperatura foi elevada gradativamente: nos primeiros trinta minutos esteve a 200°C, por sessenta minutos a 400°C e por noventa minutos a 600°C. Ao finalizar esta etapa, o cadinho foi retirado da mufla e armazenado em dessecador até uma temperatura ambiente, logo após foram pesados e retornaram a mufla por mais uma hora. Esse processo foi realizado até que o peso se tornasse constante (BRASIL, 2010). Os resultados que foram obtidos foram expressos em percentual de massa de cinza na droga vegetal (% m/m).

4.2.3.2 Perdas por dessecação em estufa

Foram calcinados em estufa a 105°C durante 30 minutos o pesa filtro. Em seguida foram levados ao dessecador para alcançarem a temperatura ambiente. Em balança analítica suas massas foram determinadas e foi pesado 3,5g da droga vegetal das duas amostras pulverizadas obtidas por quarteamento. Novamente os cadinhos foram levados à estufa (BIOMATIC) por 2 horas a 105°C. Logo após, foram retirados e levados ao dessecador e posteriormente pesados e levados novamente á estufa (BIOMATIC) a 105°C por mais 1 hora. Este processo foi realizado até a droga vegetal obter peso constante (BRASI, 2010). Os resultados obtidos foram expressos em perda de massa percentual através da média de três determinações.

4.2.3.3. *Determinação da densidade aparente não compactada*

Nesse procedimento foi utilizada uma proveta graduada de 100 ml, que foi preenchida com a droga vegetal pulverizada, sendo que a massa necessária para completar o volume foi utilizada para calcular através da diferença entre a massa da proveta completa e a vazia. A densidade foi calculada através da razão entre massa e o volume, o resultado foi expresso em g/mL (MELLO; PETROVICK, 2000).

4.2.3.4. *Determinação do teor de extrativos*

Para determinar o teor extrativo, foi pesado 1g da droga vegetal pulverizada submetida à decocção com 100g de água destilada, por um tempo de 10 minutos. Após o resfriamento, para compensar o volume de água que evaporou, foi adicionado a quantidade necessária para voltar ao volume original. A solução resultante foi filtrada com o auxílio de algodão em funil, sendo desprezados os primeiros 20 ml. O restante da solução foi dividido em alíquotas de 20g, pesadas separadamente em béckers previamente tarados, assim a solução foi levada a chapa aquecedora (LAYR) até a secura. O resíduo obtido foi levado à estufa (BIOMATIC) a 105°C por 1 hora, para que toda a umidade do extrato fosse retirada (MELLO; PETROVICK, 2000). O teor de extrativos foi calculado em massa percentual, pela média das amostras, de acordo com a Equação abaixo.

$$TE = g.FD.100 / m \quad (1)$$

Onde:

TE = teor de extrativos (% , m/m)

g = massa do resíduo seco (g)

m = massa da amostra (g)

FD = fator de diluição (5)

4.2.3.5 *Determinação do pH*

No teste de determinação do pH, foi realizado a preparação de uma solução por decocção de 1g de cada amostra, obtida por quarteamento, em 100g de água destilada. Após o resfriamento, verificou-se o pH da solução como auxílio de um pH metro e para comparação também foi verificado o pH da água utilizada no processo extrativo. O resultado corresponde

à média de três amostras, pois o processo foi realizado em triplicata (MELLO; PETROVICK, 2000).

4.2.4 Triagem Fitoquímica

Foram utilizadas drogas vegetais como espécies controle, plantas medicinais que possuem alto teor das classes químicas. A triagem fitoquímica foi realizada segundo a metodologia proposta por Costa (2002).

4.2.4.1 Alcaloides

Na triagem para alcaloides foi utilizada como controle a espécie *Peumus boldus*. Com 2 g da droga vegetal pulverizada a extração foi realizada, tanto o controle quanto ambas as amostras de arnica brasileira, com 15 ml de HCl a 2% em banho-maria por 5 minutos. Foi extraída a mesma droga vegetal com 30 ml de HCL 0,1 N por 5 minutos em banho-maria. No funil de separação foram filtradas as soluções extrativas. Foi realizado o processo de purificação, pela adição de 1,5 ml de hidróxido de amônia para alcalinizar o pH da solução extrativa para 8. Adicionou 2vezes 15 ml de Clorofórmio no funil de separação, agitou-se o funil. A fase clorofórmica (inferior) foi separada em um béquer. Para obter o concentrado da solução, evaporou - se a 15 ml da fração clorofórmica (extrato rico em alcaloides) em cápsula de porcelana na chapa aquecedora. Ressuspendeu – se na capela o extrato com 12 ml de HCl 2% na cápsula de porcelana.

A partir desse processo, a solução obtida foi dividida em 4 tubos de ensaio, sendo realizadas as reações de caracterização utilizando os reagentes específicos: Wagner, Dragendorff, Mayer. A formação de precipitado após a adição dos reagentes indica a positividade para os alcaloides.

4.2.4.2 Antraquinonas

Foram realizados testes para detectar a presença de antraquinonas livres e heterosídicas.

4.2.4.2.1 Antraquinonas livres

Na triagem de antraquinonas foi utilizada 1g da droga vegetal em pó acrescido de 10 ml de éter etílico em um tubo de ensaio. Sendo assim adicionou – se 1 ml de amônia 10% (v/v), agitando com cuidado. A presença de antraquinonas livres é confirmada quando a camada aquosa adquire coloração rósea.

4.2.4.2.2 Heterosídeos antraquinônicos

Nesse teste foi extraído 1 g da droga vegetal em pó com 5 ml de amônia 10% (v/v) seguido de agitação em tubo de ensaio. O aparecimento da coloração rósea na camada aquosa da solução indicará a presença de heterosídeos antraquinônicos.

4.2.4.2.3 Teste de sublimação

Foi utilizado 0,2 g da droga vegetal em pó em um anel de vidro coberto por lâmina. O sistema foi aquecido em chapa aquecedora (LAYR) a 270°C até obter formação de cristais (aproximadamente 5 minutos).

4.2.4.3 Flavonóides - Reação de Shinoda

No teste de flavonóides foram pesados 5g da droga vegetal, foi feita a digestão com 50 ml de solução hidroalcoólica a 70% num béquer de vidro, em seguida esta solução foi levada ao banho-maria por 5 minutos. Da solução extrativa foi obtido 8 ml na cápsula de porcelana, no qual o resíduo foi lavado com éter etílico e ressuspendido com 3 ml de metanol. Essa solução metanólica foi transferida para um tubo de ensaio e adicionou - se com precaução 100mg de magnésio em pó seguido de 1 mL de HCl concentrado. Os resultados foram alaranjado para droga vegetal que possuem flavona, avermelhado para as que possuem flavonóides.

4.2.4.4 Saponinas

Com 2g da droga vegetal em pó e 100 ml de água destilada para obter as soluções extrativas necessárias para a pesquisa de Saponinas, foi realizada a extração por decocção.

4.2.4.4.1 Teste de espuma

Nesse teste foi transferido 1mL da solução extrativa para tubos de ensaio, em seguida adicionou - se 10 mL de água destilada agitando verticalmente e vigorosamente por 15 segundos. Logo após foi adicionado 1mL de HCl 2N, se a espuma persistir por no mínimo vinte minutos a amostra é positiva.

4.2.4.4.2 Reação de Salkowski

Em cápsula de porcelana foram adicionados 10 mL da solução e esta foi evaporada até a secura. O resíduo obtido foi ressuspensionado com 5mL de metanol, em seguida foi transferido para um tubo de ensaio, logo após levado para o banho-maria para ser evaporado novamente. Ao novo resíduo adquirido foi adicionado 1mL de ácido sulfúrico P. A. pela parede do tubo. A coloração castanho-escuro-avermelhada após a adição do ácido sulfúrico representa a presença de núcleo esteroidal.

4.2.4.5 Taninos

No teste dos taninos os decoctos foram preparados com 5g da droga vegetal em pó em 100 ml de água destilada e levada ao banho-maria por 10 minutos. A solução extrativa foi então dividida em 3 tubos de ensaio, para a realização da reação de gelatina, sais de ferro e acetato de chumbo.

4.2.4.5.1 Reação de gelatina

Foram transferidos 2 ml da solução extrativa para um tubo de ensaio, onde adicionou - se 2 gotas de ácido clorídrico 0,1N e 5 gotas de solução de gelatina a 2,5%. A formação de precipitado indicará a presença de taninos.

4.2.4.5.2 Reação de sais de ferro

Nesta reação foi transferido 2mL da solução extrativa junto com 10ml de água destilada para um tubo de ensaio adicionando 4 gotas de cloreto férrico a 1% em metanol. A

coloração azul indica a presença de taninos hidrolisáveis, já a coloração verde a de taninos condensados.

4.2.4.5.3 Reação de acetato de chumbo

Em um tubo de ensaio foram transferidos 5 ml da solução extrativa, 10 ml de ácido acético 10% mais 5 ml de acetato de chumbo. Esta reação formará um precipitado esbranquiçado quando positiva.

4.3 Análises das embalagens

Nas análises das embalagens é necessário observarem os itens obrigatórios como: Nome do produto, o painel principal que deverá ser composto pela nomenclatura popular escolhida, nomenclatura botânica: Espécie (gênero), nome do farmacêutico responsável e respectivo número de CRF, nome do fabricante, número do CNPJ do fabricante, número do SAC do fabricante, número do lote, data de fabricação, prazo de validade e código de barra segundo a RDC nº 10 de março de 2010, para a espécie *Solidago microglossa* (BRASIL, 2010).

4.4 Análises dos laudos

No laudo é necessário analisar os itens tais como: A identificação do fornecedor e/ou do fabricante, nome do produto, parte utilizada, número do lote, data de validade, número da nota fiscal, nome científico (família espécie e gênero); características sensoriais ou organolépticas, identificação química, genérica ou por cromatografia em camada delgada dos ativos ou marcadores, quantificação de ativos, análise microbiológica, ensaio limite para metais pesados, análise de agrotóxicos e pesticidas, caracterização morfológica e anatômica, matérias estranhas, pesados ou perda por dessecação e cinzas totais (CARDOSO, 2009).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A arnica nacional é descrita pela 1ª edição da Farmacopéia Brasileira, no entanto essa farmacopéia não contém estudos fitoquímicos da planta, mas é reconhecida pelo Ministério da Saúde, portanto serão utilizados limites gerais do teor de umidades, para a realização do controle de qualidade.

5.1 Determinações de elementos estranhos

Na avaliação das duas amostras adquiridas não foi encontrado nenhum elementos estranhos.

5.2 Ensaio quantitativos gerais

Os resultados encontrados nos testes de cinzas, perda por dessecação (umidade), teor de extrativos, pH, densidade aparente não compactada, encontra - se na Tabela 2.

Tabela 2. Resultados das análises físico-químicas das amostras de *Solidago microglossa* adquiridas no município de Palmas - TO.

Testes	A	B	Laudo da amostra B	Limites gerais
Cinzas totais (%)	5,892 ±0,46	5,584 ±0,56	7,17	2
Dessecação em estufa (%)	8,761 ± 0,37	9,161 ± 0,36	12,1	8 a 14
Densidade aparente não compactada (g/ ml)	0,121 ± 0,001	0,115 ± 0,001	NC	NC
Teor de extrativos (%)	0,992 ± 0,038	0,833 ± 0,014	NC	NC
Ph	6,10 ± 0,30	5,98 ± 0,40	NC	NC

(NC: não consta)

A perda por dessecação avalia o teor de umidade da droga vegetal, esse método tem como base determinar a quantidade de substância volátil de qualquer natureza eliminada nas condições especificadas da planta que podem promover degradação de constituintes químicos, e o desenvolvimento de microrganismos como bactérias e fungos (FARIAS 2010).

O teor de umidade permitido para drogas vegetal não descrita na Farmacopéia é de 8% a 14%. Foi detectada para a amostra A $8,761\% \pm 0,374$ de umidade e $9,161\% \pm 0,361$ para a amostra B, valores considerados adequados para este teste. De acordo com o laudo disponibilizado da Amostra B a umidade pode variar de 1% a 14% estando o resultado de acordo com o laudo.

Araújo e colaboradores (2006) realizaram estudos com guaraná no qual identificaram os mesmos resultados, pois o teor de umidade estava dentro do padrão determinado pela farmacopéia brasileira, mas o teor de cinzas totais estava elevado. Esses resultados podem ser uma possível adulteração com substâncias inorgânicas, o que demonstra excesso de impurezas.

O teste de teor de cinzas é designado para determinar a presença de materiais inorgânicos, mesmo expostos à altas temperaturas permanecem inalteradas, são eles a areia, terra ou pedra. Quando os resultados se apresentam maior do que 2% que é o recomendado pela Farmacopéia indicam adulteração do material vegetal. Nas amostras analisadas apresentaram valores acima do limite máximo.

A avaliação da densidade aparente não compactada é realizada com o intuito de caracterizar o tamanho das partículas da droga em pó. Visto que o rendimento da extração está relacionado com o tamanho das partículas, sendo assim, as partículas menores tem maior superfície de contato com o líquido extrator e a partícula muito pequena facilita a compactação, diminuindo o rendimento da extração, prejudicando o processo de filtragem (COSTA, 2002). Nas amostras analisadas as densidades encontradas foram semelhantes, devido a homogeneização da droga vegetal e do material pulverizado utilizando o mesmo moinho de faca para pulverização, tendo assim uma densidade semelhante entre as amostras.

A importância de avaliar o teor de extrativos é identificar a quantidade de substâncias que podem ser extraídas aplicando o método de decocção visando como veículo extrator a água destilada. Essa técnica é padronizada pela Organização Mundial da Saúde, não tendo relação com a quantidade de princípio ativo contido nas plantas ou no teor extrativo (WHO, 1998 apud HUBINGER, 2009). O maior teor obtido foi de Amostra A, isso demonstra que o rendimento não depende do tamanho das partículas, mas das características químicas

resultantes do metabolismo vegetal, pois a menor partícula foi na amostra B e o maior rendimento foi na amostra A.

A determinação do pH é muito importante para o controle de qualidade, podendo influenciar no crescimento, inibição e proliferação de microorganismo ou agentes patogênicos, podendo contaminar e deteriorar as amostras da droga vegetal. No pH são encontrados diversos ácidos minerais nas plantas, uma parte desses ácidos encontra-se também no estado livre, solubilizado no citoplasma, podendo ser doseados e caracterizar determinado extrato vegetal de caráter ácido ou básico (HUBINGER, 2009; HOFFMANN, 2001). O pH obtido do extrato aquoso, sugere a presença de substâncias ácidas nas duas amostras.

5.3 Triagem fitoquímica

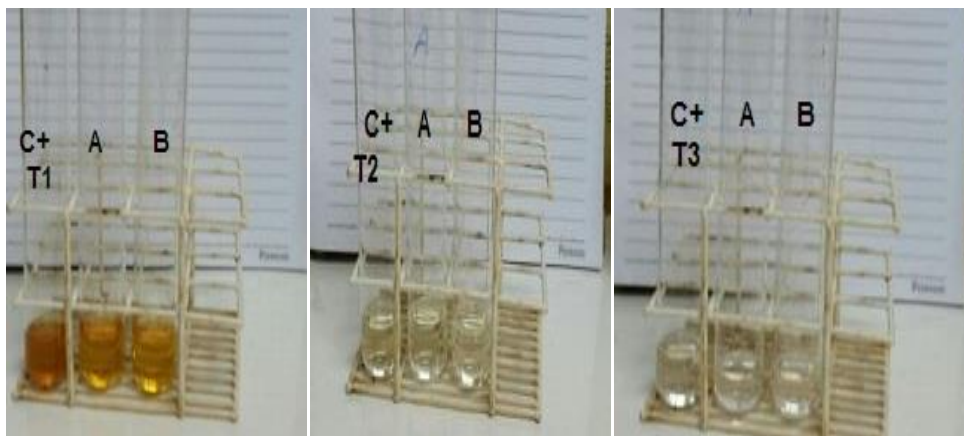
O resultado da triagem fitoquímica das amostras de arnica nacional comercializadas no município de Palmas encontra-se apresentado na Tabela 3.

Tabela 3. Resultado da análise fitoquímica das amostras *Solidago microglossa* no município de Palmas – TO.

Classes químicas	Reações	A	B
Alcaloides	Wagner	-	-
<i>Peumus boldus</i> *	Dragendorff	+	+
	Mayer	+	+
Antraquinonas	Livres	-	-
<i>Rhammus purshiana</i> *	Heterosídeos		
	Antraquinônicos	-	-
Flavonóides	Shinoda	+	+
<i>Passiflora edulis</i> *	Sais de Ferro	+	+
Saponinas	Teste de espuma	-	+
<i>Pfaffia paniculata</i> *	Salkowski	+	+
Taninos	Gelatina	+	+
<i>Hamamelis virginiana</i> *	Sais de ferro	+	+
	Acetato de chumbo	+	+

Os grupos de alcaloides são substâncias orgânicas, nitrogenadas, não protéicas que apresentam um potente efeito fisiológico nos mamíferos e outros organismos (FONSECA, 2005). Plantas produtoras de alcaloide são consideradas perigosas se consumidas sem orientação médica, pois pode causar toxicidade quando utilizada em grandes quantidades. Sua função no vegetal é analgésica, anestésica, calmante e antiespasmódica (JORGE, 2011). A figura 3 apresenta o resultado das reações de alcaloides. Na reação de Wagner as amostras foram negativas, já na reação de Dragendorff e de Mayer as duas amostras foram positivas, indicando a presença de alcaloides conforme o descrito por Chicourel e colaboradores que encontraram alcaloides na arnica coletada no inverno e no verão.

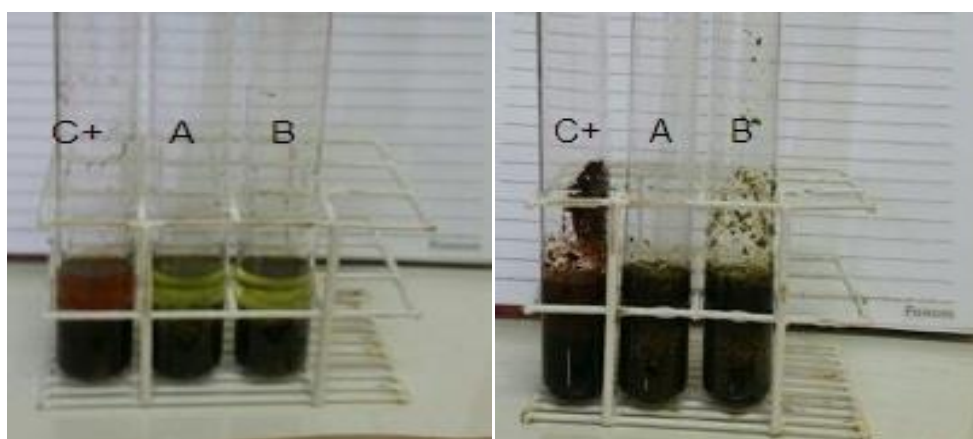
Figura 3. Resultados do teste de Wagner, Dragendorff e Mayer para a classe de alcaloides da amostra *Solidago microglossa* adquiridas no município de Palmas – TO.



Da esquerda para a direita os testes de Wagner, Dragendorff e Mayer. (C+) controle positivo; (A): amostra A e (B): amostra B.

Na avaliação de antraquinonas livres e heterosídeos antraquinônicos as duas amostras foram negativas, podendo observar a coloração das amostras que ficaram esverdeadas na Figura 4. Chicourel e colaboradores (1997) também não identificaram a presença de antraquinonas livres e nem heterosídeos antraquinônicos na arnica nacional.

Figura 4. Resultados do teste Borntrager para a classe de antraquinonas de amostra de *Solidago microglossa* adquiridas no município de Palmas – TO.



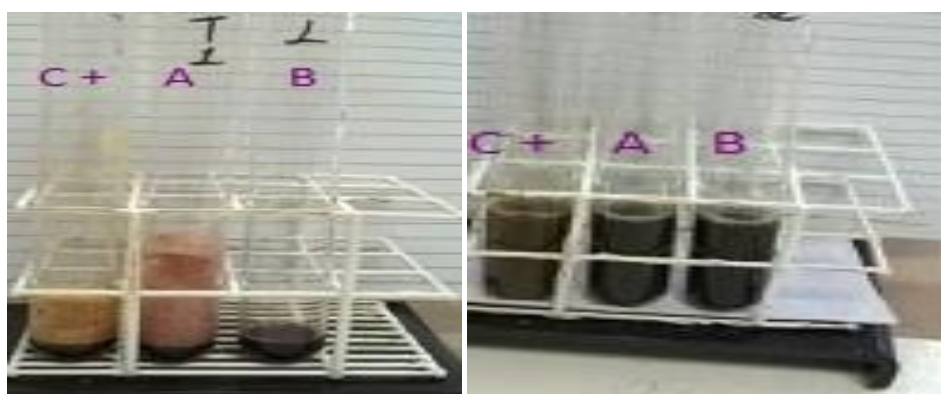
Da esquerda para a direita os testes de antraquinonas livres e heterosídeos antraquinônicos. (C+) controle positivo; (A): amostra A e (B): amostra B.

Os flavonóides são compostos por um grupo com propriedades físicas e químicas, que se concentram principalmente em flores e frutos, chamando atenção de insetos e outros

animais. Esse grupo é responsável pela coloração das flores e frutos e algumas cascas possuem propriedade farmacológica como antioxidante o que atrasa o envelhecimento celular, tem ação antiespasmódica, ação em determinado distúrbios cardíacos e circulatórios e também em caso de cólicas intestinais (JORGE, 2011).

O teste de reação por Shinoda avalia a presença de flavona e flavonol da solução extrativa da planta. Na avaliação desse teste, pode ser observado na figura 5 que as amostras A e B obtiveram uma cor avermelhada, indicando a presença de flavonol, já o controle obteve uma coloração alaranjada o que indica a presença de flavona. O teste de reação de cloreto férrico por flavonóide também deu positivo para as amostras A e B, observada na Figura 5 obtendo uma coloração esverdeada.

Figura 5. Resultados do teste de Shinoda e cloreto férrico para flavonóides de amostras de *Solidago microglossa* adquiridas no município de Palmas – TO.



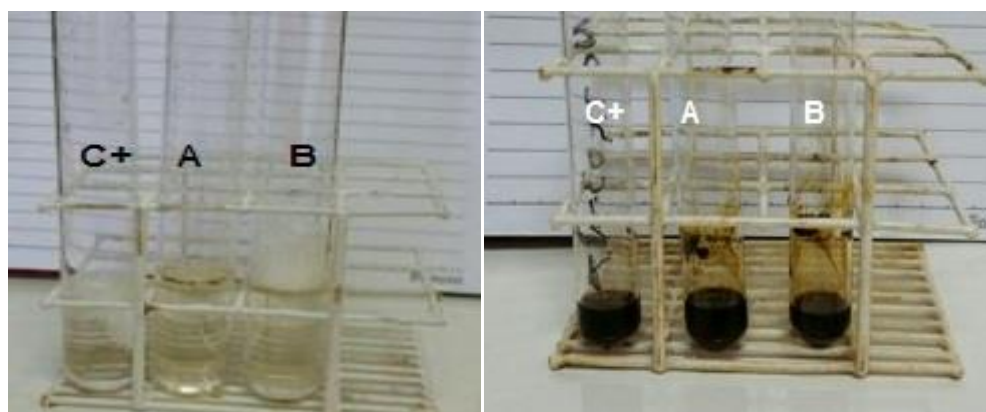
Da esquerda para a direita os testes de Shinoda e cloreto férrico (C+) controle positivo; (A): amostra A e (B): amostra B.

Na avaliação da triagem fitoquímica realizada por Chicourel e colaboradores (1997), foram encontrados flavonóides, confirmando a presença na espécie testada. Também verificaram presença de flavonóides nas partes aéreas da planta no teste de Shinoda e cloreto férrico, um flavonóide denominado quercetrina nos estudos realizados por Pedroso, Silva e Furlan (2009), Griza (2007).

Os testes de saponinas favorecem a ação da droga vegetal que em excesso pode causar irritação na mucosa intestinal e processos alérgicos. Esse grupo tem propriedade de formar espuma abundante quando agitada em água. A planta que tiver saponina apresenta propriedades como ação expectorante, diurética, purgativa e depurativa. Como pode ser observada na figura 6, apenas a amostra B obteve resultado positivo, pois houve formação de espuma. A amostra A não obteve formação de espuma, o que demonstra ser um resultado

negativo, que pode ser justificado pelo o metabolismo da planta, uma colheita, armazenamento ou secagem inadequada pode levar um resultado a falso negativo. O teste de Salkoswiski é uma reação que permite à detecção de núcleos esteroidais, a ausência de coloração castanha – escuro – avermelhado que demonstra um resultado positivo como pode ser observado na figura 6. Nos estudos realizados por Gastaldo (2003) e Bagatini e colaboradores (2003) foi verificada a presença de saponinas no extrato da planta.

Figura 6. Resultados do teste de espuma e salkoswisk para saponinas de amostras de *Solidago microglossa* adquiridas no município de Palmas – TO.



Da esquerda para a direita os testes de espuma e salkoswisk (**C+**) controle positivo; (**A**): amostra A e (**B**): amostra B.

O teste de taninos avalia a reação de gelatina, cloreto férrico e acetato de chumbo da solução extrativa da *Solidago microglossa*. Os taninos têm a capacidade de proteger o vegetal de ataques de microorganismos, formigas ou cupins. Quando ingerimos alguma planta que contém taninos há uma sensação adstringente na boca isso significa a precipitação das proteínas na mucosa (JORGE, 2011). Os taninos são divididos em duas classes químicas: taninos hidrolisáveis e taninos não hidrolisáveis. A avaliação da reação de gelatina, como pode ser observada na figura 7 obteve uma turvação nas duas amostras, o que determina um resultado positivo. Na reação de cloreto férrico por taninos, obteve uma coloração azul esverdeado na figura 7 o que equivale a tanino hidrolisável e condensado. Na reação de acetato de chumbo os resultados também foram positivos apresentando um esbranquiçamento das duas amostras o que significa tanino hidrolisável.

Figura 7. Resultados do teste de Gelatina, cloreto férrico e acetato de chumbo para taninos de amostras de *Solidago microglossa* adquiridas no município de Palmas – TO.



Da esquerda para a direita os testes de Gelatina, cloreto férrico e acetato de chumbo (C+) controle positivo; (A): amostra A e (B): amostra B.

Estudos realizados na análise fitoquímica da espécie *Solidago microglossa* apresentaram resultados positivos para a avaliação de taninos (CHICOUREL et al, 2007 PEDROSO et al 2009; BAGATINI et. al 2009; GASTALDO, 2013).

5.4 Análises das embalagens

A espécie *Solidago microglossa* não está descrita na RDC10/10, mas foram sugeridos estudos da espécie. As embalagens analisadas e os resultados encontram-se apresentados na Figura 8 e Tabela 4, respectivamente.

Figura 8. Embalagens das amostras da *Solidago microglossa* comercializadas no município de Palmas- TO.



Tabela 4. Resultado da análise das informações contidas nas embalagens de amostras comerciais da *Solidago microglossa* adquiridas em Palmas – TO.

Informações/Embalagens	A	B
Nomenclatura Científica	NÃO	SIM
Nomenclatura Popular	SIM	SIM
Órgão Vegetal	NÃO	SIM
Nome do Fabricante	NÃO	SIM
Numero (SAC)	NÃO	NÃO
Lote	NÃO	SIM
Validade	NÃO	SIM
Forma de Preparo	NÃO	SIM
Posologia	NÃO	SIM
Via de administração	NÃO	SIM

Diante dessa análise, é possível avaliar a ausência de informações essenciais nas embalagens das amostras comercializadas no município de Palmas – TO. A falta dessas informações pode trazer grandes danos à saúde da população, podendo ocorrer reações adversas, intoxicação pelo uso de plantas medicinais, processos alérgicos pelo abuso da quantidade em excesso e dentre outros fatores. A embalagem da amostra B seguiu a maioria dos requisitos mínimos da RDC 10/10, faltando o número do SAC, que também é muito importante, pois utilizamos caso haja dúvidas ou problemas com o produto adquirido, já a

embalagem da amostra A não contem todas as informações dos requisitos necessários para embalagens, é possível observarem na figura 8 apenas o nome, o peso e o valor pago pelas amostras, o que favorece o uso inadequado. Além disso, na dispensação não possui um profissional para poder explicar a forma de preparo, posologia e via de administração, podendo causar no individuo reações indesejáveis citadas anteriormente.

5.5 Análises do laudo

As análises do laudo são de suma importância para verificar se realmente o material vegetal fornece a qualidade e segurança necessária à espécie. De acordo com Cardoso (2009), ao adquirir a droga vegetal, o laudo deve ser emitido pelo fabricante e/ou distribuidor. Segue abaixo a análise do laudo disponibilizado da amostra B na Tabela 5.

Tabela 5. Resultado da análise do laudo da amostra B de *Solidago microglossa* comercializada em Palmas – TO

Itens	
Identificação do fornecedor e/ou fabricante	Sim
Nome do produto	Sim
Numero do lote	Sim
Data de validade	Sim
Numero de nota fiscal	Não
Nome científico (gênero, espécie)	Sim
Nome científica (Família)	Sim
Droga vegetal	Sim
Características sensoriais ou organolépticas	Sim
Identificação química, genérica ou por cromatografia em camada delgada, dos ativos ou marcadores	Sim
Quantificação de ativos	Não
Análise microbiológica	Sim
Ensaio limite para metais pesados	Não
Análise para agrotóxicos e pesticidas	Não
Caracterização morfológica e anatômica	Sim
Umidade ou perda por dessecação	Sim
Materiais estranhos	Sim
Cinzas totais	Sim
Bibliografia	Sim

Observa - se que o laudo apresenta a maioria das questões exigidas por Farias (2010), mas não contém alguns itens de suma importância para fortalecer o controle de qualidade da matéria prima, como o número da nota fiscal, quantidade de ativo presente, e os limites de ensaios para metais pesados.

A nota fiscal é um documento necessário na compra de um produto, através desse documento que o consumidor garante seus direitos, no qual apresenta a data da compra, o estabelecimento onde foi adquirido o produto e o seu valor. A lei 8.137/90, relata que se qualquer empresa negar ou deixar de fornecer a nota fiscal constitui crime contra a Ordem tributária (CODIGO DA DEFESA DO CONSUMIDOR, 1990).

As quantidades de ativo presente são também muito importantes, pois através deles que identificamos a quantidade de ativos da droga vegetal para produzir tanto a atividade terapêutica quanto a uma possível toxicidade.

Não existem informações sobre ensaios limites para metais pesados ou a presença de agrotóxicos e pesticidas. Freire (2005) relata que a presença de metais pesados nas plantas medicinais é um risco para a saúde, pois pode ocorrer desenvolvimento de células cancerígenas, intoxicação renal, lesões gástricas, dentre outras doenças, o que torna muito importante a avaliação dos metais pesados nas drogas vegetais. Muitas vezes os metais pesados são adquiridos por locais de plantação inadequados que leva a contaminação desses produtos.

O laudo da amostra B relata a utilização da Farmacopéia Brasileira 5ª edição, sendo que a espécie estudada está na farmacopéia Brasileira 1ª edição, ressaltando uma falsa referência.

Os dados sobre os aspectos macro e microscópicos estão incompletos, pois são citados apenas alguns itens no qual não descreve totalmente sobre a planta de acordo com a literatura. Alice e colaboradores (1995) relatam uma descrição completa e precisa da planta sendo assim uma erva perene, monóica, não ramificadas, glabras ou levemente pubescentes, densamente cobertas de folhas até a inflorescência, folhas simples, alternas, lanceoladas, ápice e base agudos etc.

6 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos através das análises das amostras de *Solidago microglossa* comercializadas no município de Palmas - TO indicaram que as duas amostras estudadas apresentaram teor de elementos estranhos e umidade dentro do permitido pela literatura, porém, o teor de cinzas totais encontrava-se em excesso.

Nas amostras trabalhadas as densidades encontradas foram semelhantes devido, a homogeneização da droga vegetal e do material pulverizado utilizando o mesmo moinho de faca para pulverização, tendo assim uma densidade semelhante entre as amostras.

Os teores de extrativos apresentaram diferença entre as amostras, o maior rendimento observado foi na amostra A o que demonstra que o rendimento não depende do tamanho das partículas, mas das características químicas resultantes do metabolismo vegetal.

O pH obtido do extrato sugere a presença de substâncias predominantemente ácidas nas amostra A e B. Na triagem fitoquímica foi verificada a presença de alcaloides, flavonóides, e taninos nas duas amostras e saponinas, apenas na amostra B o que indica variabilidade química nas amostras mesmo sendo da mesma espécie. Esses resultados são compatíveis com os estudos anteriormente realizados.

As embalagens adquiridas estavam fora do recomendado pela RDC nº 10 de 09 de março 2010, faltando informações essenciais para a utilização correta do uso do produto, como; via de administração, reações adversas, modo de preparo, indicações e dentre outras informações. A falta desses itens pode trazer grandes riscos à saúde do consumidor, dentre as mais comuns é a intoxicação. O laudo adquirido foi avaliado, obtendo resultados não muito satisfatório devido à falta de alguns itens de grande importância, Diante dessa análise é notório que a Fiscalização da Vigilância Sanitária tem sido insuficiente, pois as drogas vegetais comercializadas em Palmas – TO não estão seguindo o preconizado pela legislação. É importante ressaltar que esse trabalho é realizado com intuito de demonstrar a falta de informação nas embalagens e laudo, isso vem sendo realizado por vários semestres, a professora responsável sempre mostra o resultado de cada trabalho para as empresas responsáveis, não obtendo resultado satisfatório, uma conclusão de que esses resultados não são de interesse dessas empresas o que continuam comprometendo a saúde da população que faz o uso diário das plantas medicinais.

REFERÊNCIAS

- ALICE, C. B.; SIQUEIRA, N. C. S.; MENTZ, L. A.; SILVA, G. A. A. B. JOSÉ, K. F. D. **Plantas Medicinais de uso popular: atlas farmacognóstico**. Canoas. ULBRA. 205p. 1995.
- ARAÚJO, S. A. A., MUCURI, P. L., SEIXAS, S. R. S., SILVA, S., MATOS, R. J. **Determinação dos teores de umidade e cinzas de amostras comerciais de guaraná utilizando métodos convencionais e análise térmica**, Revista Brasileira de ciências farmacêuticas, vol. 42, n. 2, abril/jun. 2006.
- BAGATINI, D. M. , FACHINETTO, M. J., SILVA, F. C. A., TEDESCO, B. S., **Cytotoxic effects of infusions (tea) of *Solidago microglossa* DC.(Asteraceae) on the cell cycle of *Allium cepa***. Santa Maria, 2008. Revista Brasileira de Farmagnosia 19 (2B): 632- 636 Abr/Jun. 2009.
- BARNES, J., ANDERSON, L. A., PHILLIPSON, J. D. **Fitoterápicos**. 3ª ed. Porto Alegre – RS.Art. med, 2012.
- BRASIL. Constituição (1990). Código de Defesa do Consumidor nº 8.078, de 11 de janeiro de 1990. **Dispõe Sobre A Proteção do Consumidor e Dá Outras Providências**. Rio de janeiro.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 10, de 09 de março de 2010**. Dispõe sobre a notificação de drogas vegetais junto à Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e dá outras providências, 2010.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 18, de 13 de março de 2013**. Dispõe sobre a notificação de drogas vegetais junto à Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).
- BRASIL. – b - Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Ministério da Saúde (MS). 2010. **RENISUS – Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS**. Espécies vegetais. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/RENISUS_2010.pdf. Acesso 15 mai. 2015.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção á Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Praticas integrativas e complementares: Plantas medicinais e fitoterápia na Atenção básica/ Ministério da Saúde**. 2012. 156 p.: II – (Serie A. Normas e Manuais Técnicos) (Caderno de Atenção Básica; n. 31)
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 26, de 13 de maio de 2014**. Dispõe sobre o registro e a notificação de produtos tradicionais fitoterápicos, 2014.
- CARDOSO, C. M. Z. **Manual de controle de qualidade de matérias-primas vegetais para farmácia magistral**. São Paulo: Editora Pharmabooks, 2009.
- CHICOUREL, L. E., PIMNETA, S. D., JORGE, F. I. L., FERRO, O. V. Contribuição ao conhecimento analítico de três compostas medicinais. **Revista Brasileira de Farmacognosia**. Universidade Federal de Juiz de Fora. São Paulo – MG. V.7, p. 59-66, 1997.

CORRÊA, A. D. ; SIQUEIRA-BATISTA, R. & QUINTAS, L. E. M. 1998. **Plantas Medicinais – do cultivo à terapêutica**. 2. Ed. Editoras Vozes, Petrópolis.

CORRÊA, M. P. *Dicionário das plantas úteis do Brasil e dos exóticos cultivados*. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

COSTA, A. F. **Farmacognosia**. 3. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian; 2002.

DIAS, G. O. C. **Estudo fitoquímico da espécie vegetal *Solidago microglossa* D.C.** Santa Maria, 2001. 56f. Dissertação (Mestrado em Química Orgânica) – Universidade Federal de Santa Maria.

DIAS, H. J.; GRIZA, T. F.; CIGNACHI, G.; SAFFI, J.; FERRAZ, F. B. A. Perfil fitoquímico e avaliação da atividade antioxidante dos extratos de *solidago chilensis*. **Rev. Brasileira de ciências farmacêuticas**. São Paulo, 2007. V.43.

DI STASI, L. C., HIRUMA-LIMA, C. A., SOUZA-BRITO, A. R. M., MARIOT, A., SANTOS, C. M. 2002. *Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica*. UNESP. São Paulo. SP.

DIGEST, R. 2001. *Segredos e virtudes das plantas medicinais*. Reader's Digest. São Paulo. SP.

DUARTE, M. C.; FIGUEIRA G. M.; SARTORATTO, A.; REHDER, V. L.; DELARMELINA, C. Anti - Candida activity of Brazilian medicinal plants. **J. Ethnopharmacol.** v.97(2), p. 305-11, 2005.

FARIAS, M. R. Avaliação da qualidade de matérias-primas vegetais. In SIMÕES, C. M. O.; SCHENKEL, E. P.; GOSMAN, G.; MELLO, J. C. P.; MENTZ, L. A.; PETROVICK, P. R. **Farmacognosia: Da Planta ao medicamento**. 6ª ed. Porto Alegre/Florianópolis. UFRGS, 2010.

FARMACOPÉIA BRASILEIRA, **Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Farmacopéia Brasileira**; v. 2, Brasília, 852 p. 2010.

FELTROW, C.; AVILA, J. *Manual de Medicina Alternativa para o Profissional. Tradução de Patrícia Jose phini Voeux*. Rio de Janeiro: Guanabara - Koogan, 2000. 743p.

FREIRE, I. F. M. **Metais pesados e plantas medicinais**. Rio de Janeiro, 2005. Revista científica eletrônica de agronomia. Ano IV. Nº 08.

FONSECA, C. G. S. **Farmacotécnica e fitoterápicos**. Departamento da farmácia/UFC. 2005. 64f.

GATALDO, C. B. **Ação de constituintes de *Solidago chilensis meyen* (arnica brasileira) nos mecanismos de cicatrização de feridas em ratos**. São Paulo, 2013. 108 p. Dissertação (mestrado) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo.

GRIZA, F. T. **Análise do perfil fitoquímico e avaliação de efeitos biológicos de *Solidago chilensis meyen***. 97f. Dissertação (Mestrado em Genética e Toxicologia aplicada), Universidade Luterana do Brasil, Canoas, 2007.

GRESSLER, V., Dias, G. O. C., Simionatto, E. , Dessoy, E. C. S. M., Morel, A. F. 2003. **Isolamento de sesquiterpeno a partir do óleo volátil de *Solidago microglossa D.C.*** XI Encontro de Química da Região Sul (XI SBQSUL). Pelotas, RS.

HOFFMANN, Fernando Leite. **Fatores limitantes à proliferação de microorganismos em alimentos**. Brasil Alimentos, n. 9, p. 23-30, Julho/Agosto 2001.

HUBINGER, Z. S. **Estudo farmacognóstico e desenvolvimentos de fitocosméticos de ação antioxidante dos frutos de *Dimorphandra mollis Benth.*** (Leguminosae-caesalpinioideae). Araraquara, 2009. 148f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista.

JORGE, A. S. S., 2011. **Plantas medicinais: coletânea dos saberes** Ltda. Mato grosso.

LIZ, R. **Estudo do efeito antiinflamatório da *Solidago chilensis meyen* em modelo de inflamação induzida pela carragenina, em camundongos**. Florianópolis, 2007. 56f. Dissertação (Pós – graduação em farmácia) – Unidade Federal de Santa Catarina.

LORENZI, H., Matos, F. J. A., 2008. **Plantas Mediciniais do Brasil**. Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda. São Paulo.

MELLO, J. C. P.; MENTZ, L. A.; PETROVICK, P. R. **Farmacognosia: Da Planta ao medicamento**. 6ª ed. Porto Alegre/Florianópolis. UFRGS, 2000.

MICRINI, T., **Análise farmacognóstica de amostras vegetais psicoativas comercializadas em Diadema**. São Paulo, 2011. 123f. Dissertação (Pós – graduação em fármaco e medicamentos) – Universidade de São Paulo.

PEDROSO, R., SILVA, P. C., FURLAN, M. C. **Comparação dos principais constituintes químicos de duas espécies de arnica: cravorona (*Prophyllum ruderales* [jacq.] cass) e varão – de – ouro (*Solidago sp.*)**. Revista Brasileira de ciência da Saúde, ano VII, nº 22, 2009.

ROCHA, A. A. **Obtenção e avaliação das atividades analgésicas e antiinflamatórias do extrato hidroalcoólico bruto da arnica brasileira (*Solidago microglossa, DC.*** Franca, 2006. 69f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Franca Curso de Pós-Graduação Stricto Sensu – Mestre em Promoção de Saúde.

TOBIAS, L. M., OLIVEIRA, F., OLIVEIRA, P. K., MARQUES, C. L. **Controle de qualidade de drogas vegetais de farmácias de manipulação de Maringá (Paraná – Bahia)**. Revista eletrônica de farmácia, V. 5, 95 – 103 p. 2007

VALVERDE, S. S., OLIVEIRA, B. T., SOUZA, P. S. 2012. *Solidago Chilensis Meyen (Asteraceae)*. **Revista. Fitos**, V. 7 nº 03 p. 131 -136.