

Avaliação Nutricional e Fitoquímica de Folhas de *Ruthalícia* Sp. e *Gynandropsis gynandra* R.Br.: Hortalças usadas na alimentação na região sul de Niassa-Moçambique

Felismino BASÍLIO ¹, Daniel AGOSTINHO ², Maria Eduardo FIGUEIRA³

¹ Assistente Estagiário na Universidade Zambeze, Faculdade de Ciências Agrárias, Moçambique

² Professor Auxiliar no Departamento de Biologia da Universidade Pedagógica-Maputo, Moçambique

³ Professora Auxiliar na Faculdade de Farmácia, Universidade de Lisboa- Portugal.

Autor de correspondência: Felismino Basílio. Contacto: fbasirio2@gmail.com

RESUMO

As espécies *Gynandropsis gynandra* R.Br. (Sirra) e *Ruthalícia* Sp (Mukungure) são hortalças alimentares não-convencionais, utilizadas pela população da zona sul de Niassa. Apesar da importância e do potencial alimentar das folhas destas espécies, pouco se conhece sobre elas, principalmente sobre sua composição bromatológica. Estudos revelam que plantas alimentícias não-convencionais são mais ricas nutricionalmente do que plantas domesticadas. Assim, Com o objectivo de prospectar o potencial alimentício e contribuir com dados sobre os teores de macro e micronutrientes, foram usadas várias técnicas padronizadas internacionalmente, como: aquecimento das amostras em estufa a 105°C para o cálculo da humidade e matéria seca, extração por soxhlet para determinação de gordura total, o método kjeldahl para o nitrogénio total convertido à proteínas na base do factor de conversão de 6,25 e método de weende para fibra bruta. Na caracterização dos minerais, usou-se o método de complexometria para Ca e Mg; fotometria de chama para Na e K e colorimetria usando o espectrofotómetro UV-vis à 882 nm para o P. Concluiu-se que as folhas das hortalças não-convencionais em estudo são ricas em proteínas, fibras, potássio (K), Cálcio (Ca) e fósforo (P) e pobres em lípidos. A *Ruthalícia* Sp é rica em Magnésio, ao passo que a *Gynandropsis gynandra* é fonte deste mineral. Com estes resultados, justifica-se a valorização e inserção das folhas destas plantas não-convencionais na dieta das populações. Constatou-se a presença de antinutricionais, facto que recomenda-se a realização de outros estudos com vista a avaliar a biodisponibilidade destes nutrientes e componentes alimentares.

Palavras-chave: Avaliação Nutricional, Fitoquímica, *Ruthalícia* Sp., *Gynandropsis gynandra* R.Br

1.0. INTRODUÇÃO

Moçambique, em função de sua extensão territorial, diversidade geográfica e climática, abriga na sua flora mais de 5500 espécies (MARTINS, *et al.*, 2007). Existe a possibilidade de muitas dessas espécies serem usadas na alimentação, mas, são subutilizadas, seja pela falta de conhecimento acerca do seu potencial produtivo e alimentar, ou por serem consideradas espécies invasoras ! (<http://majaliwa.tripod.com/geral.htm>). Segundo a informação oral obtida pela população local, as folhas das espécies *Ruthalícia* Sp e *Gynandropsis gynandra* R.Br são usadas desde há muitos anos

na dieta alimentar pelas comunidades daquela parcela do País na forma de carril guisado, cuja preparação segue procedimentos básicos de cozinha de hortaliças convencionais e acompanhado geralmente de massa de farinha de milho xima. Entretanto, até no momento da realização desta pesquisa e com base nas revisões bibliográficas, pouco se fez em Moçambique com vista a promover o conhecimento destas e de outras plantas nativas e muito menos esforços existem no sentido de avaliar o seu poder nutricional. Por isso, este trabalho teve como objectivo prospectar o potencial alimentício e contribuir com dados sobre os teores de macro, micronutrientes e metabólitos secundários antinutricionais presentes nas folhas, mediante a realização de análises laboratoriais, e consequentemente, contribuir para minimização da desnutrição e segurança alimentar das populações.

2.0. METODOLOGIA

2.1. Pesquisa preliminar

Consistiu em consultas e conversas na comunidade, que permitiu conhecer as plantas, e posterior colecta das amostras no posto administrativo de Napakhala entre os dias 15-17 de Fevereiro de 2017, para identificação sistemática no herbário do LMA-Maputo. Posto isso, fez-se a revisão bibliográfica e posterior colecta das amostras laboratoriais, com base em regras internacionais de colecta de amostras verdes para análise laboratorial entre os dias 20-22 de Abril do mesmo ano.

2.2. Parte Experimental

A preparação da amostra consistiu fundamentalmente na lavagem das folhas com água corrente seguida de lavagem com água destilada e posterior secagem em temperaturas ambientes por 72h e de seguida na estufa à 60°C por 24h. Posto isso, fez-se a trituração prévia de modo que se obtivesse um pó bastante fino, usando-se almofariz laboratorial, seguida da moagem final e armazenamento da amostra para análises subsequentes todas as análises laboratoriais de macro e microcomponentes foram realizadas em triplicado por meio de técnicas padronizadas internacionalmente (RUBEN, 2010).

2.2.1. Determinação da Fibra Bruta: Método de Weende. Consistiu na digestão ácida da amostra com ácido sulfúrico diluído (H_2SO_4 , 1.25N) em refluxo, durante 30 min e a 100°C. Decorridos os 30 min a amostra com ácido foi filtrada a vácuo e o resíduo lavado com água a ferver. Ao resíduo filtrado foi adicionado hidróxido solução de sódio (NaOH, 1.25N) que foi mantido em refluxo por mais 30 min e a 100°C, fez-se uma segunda filtração e o resíduo final foi lavado, primeiro com ácido sulfúrico a 100°C e depois com água a 100°C e por fim álcool. O resíduo final foi seco, pesado e por fim incinerado e determinada a cinza. A fibra bruta foi

determinada por subtracção da massa da cinza à massa do resíduo final (HORWITZ, 1980; JUNG, 1997).

2.2.2. Determinação de Lípido Total: Extracção por Soxhlet. Pesou-se em média 2 gramas da amostra sobre um papel de filtro de diâmetro 12.5 (Whatman nº 1), dobrou-se o papel e colocou-se no balão a amostra empacotada dentro do cartucho, tapou-se com algodão e identificou-se, introduziu-se de seguida o cartucho na câmara do extractor e acoplou-se ao balão colector, adicionou-se em cada câmara 150 ml de N-hexano passando pelo cartucho, e acoplou-se o sistema de circulação de água à câmara de extracção, ligou-se o digestor de gordura num período de 3 horas de extracção. Desligou-se o equipamento; colocou-se o balão colector com o mínimo de hexano e EE em posição vertical na estufa a 100 °C durante uma noite e depois retirou-se para o exsiccador e pesou-se depois de arrefecido. O resíduo obtido não foi constituído unicamente por lipídios, mas por todos os compostos que, nas condições da determinação, foram extraídos pelo solvente. Estes conjuntos incluem os ácidos graxos livres, ésteres de ácidos graxos, as lecitinas, as ceras, os carotenóides, a clorofila e outros pigmentos, além dos esteróis, fosfatídios, vitaminam A e D, óleos essenciais, etc. (ZENEBO *et al.*, 2008).

2.2.3. Determinação da Proteína Bruta (PB): Método de Kjeldahl. O nitrogénio das plantas foi transformado em amónio (NH_4^+), pela oxidação do mesmo com ácido sulfúrico concentrado, utilizando sulfato de sódio na presença de selénio e sulfato de cobre como catalisador. Depois da digestão, o amónio foi destilado em presença de NaOH. O amoníaco (NH_3) libertado foi recolhido numa solução de ácido bórico e titulado com ácido clorídrico. O valor de nitrogénio total obtido foi convertido à proteína na base do facto de conversão 6.25 (CAMPOS *et al.*, 2004).

2.2.4. Determinação de Matéria Mineral (MM) ou Cinzas: A amostra seca foi aquecida a uma temperatura de 550 à 570°C, durante 3 horas combustão total da matéria orgânica (CAMPOS *et al.*, 2004). A determinação da cinza forneceu apenas uma indicação da riqueza da amostra em elementos minerais (FICK, 1976).

2.2.5. Determinação de Ca e Mg: Complexometria. Para a determinação de Ca, pipitou-se 20ml de extracto para um erlenmayer de 250ml, e de seguida adicionou-se 80ml de água, 10 ml de NaOH (5N) e uma ponta de espátula de indicador calcon. Titulou-se directamente com a solução de EDTA 0,02N até a viragem de cor rosa em azul. Para a determinação de **Ca + Mg**, pipitou-se 20ml (v) de extracto para um erlenmayer de 250ml, e de seguida adicionou-se 80ml de água destilada e aqueceu-se a mistura até atingir 60°C, e juntou-se imediatamente 10 ml de solução tampão de pH

10 e três gotas de indicador ericromo preto T e em seguida, titulou-se directamente com a solução de EDTA 0,02 N até a viragem da cor vermelha para azul. Após isso, foram feitos cálculos com base em equações matemáticas padronizadas (CAMPOS *et al.*, 2004).

2.2.6. Determinação de Na e K: Fotometria de Chama. Acertou-se o fotómetro de chama com as soluções padrões, mediu-se os extractos, e fez-se a curva de calibração. De seguida, as amostras foram lidas no aparelho e com base nos resultados foram feitos cálculos na base de equação matemática padronizada (FICK, 1976).

2.2.7. Determinação de fósforo (P): Colorimetria. Pesou-se 0,3g da amostra para um erlrmeyer de 250ml incluindo um branco e um standard, adicionou-se 75ml da solução extractora, agitou-se por 30min e filtrou-se. Pipetou-se 5,0 ml da série padrão (S0-S5) para balões de 75ml, pipetou-se 1ml das amostras filtradas e branco também para balões de 250ml exceptuando-se a a série padrão, adicionou-se cuidadosamente 1ml de ácido sulfúrico 5N, agitou-se até parar com a efervescência. Adicionou-se cerca de 20ml de água destilada em todos os balões, pipetou-se 15ml da solução de misturas de reagentes para todos os balões e fez-se o volume com água destilada. Deixou-se 30 minutos para o desenvolvimento da cor azul, mediu-se a absorção da série padrão, branco e amostras num covete de 10 mm, a 882nm por meio de espectrofotómetro Uv-Vis.

2.2.8. Teste de Identificação de Saponinas

Adicionou-se 1ml de extracto metanólico num tubo de ensaio, em seguida adicionou-se 2.5 ml de água destilada, em seguida agitou-se vigorosamente por 2 a 3 minutos e deixou-se em repouso por 20minutos. Depois deste tempo, verificou-se a persistência e abundância de espuma, o que indicou a presença de saponinas (MATOS, 1988).

2.2.9. Teste de Identificação de Taninos

Adicionou-se 2.5 ml do extracto alcoólico num tubo de ensaio e em seguida adicionou-se duas gotas de FeCl_3 a 2%. Mudança na coloração ou formação de precipitado foi indicativo de reacção positiva, as cores podiam variar de azul, vermelho e verde indicando a presença de Taninos (ZUCULA, 2011 e BARBOSA, *et al.* 2001).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Resultados

3.1.1. Resultados de macro componente nas amostras

Os resultados das análises laboratoriais feitas para a determinação de macro componentes em g/100g (Humidade, proteína, cinzas, fibras e Lípidos) em folhas das duas amostras estão representados na tabela seguinte.

Folhas secas de:	Macrocomponentes	Quantidade (g/100g)
<i>Ruthalicia</i> Sp.	Humidade	85.73
	Proteína Bruta	24.37
	Lípido Total	4.17
	Cinzas	25.18
	Fibra Bruta	7.56
<i>Gynandropsis gynandra</i> R.Br	Humidade	89.1
	Proteína Bruta	54.56
	Lípido Total	2.20
	Cinzas	16.32
	Fibra Bruta	5.82

Fonte: Autores

3.1.2. Resultados de Minerais nas amostras

Os resultados das análises laboratoriais feitas para a determinação de microcomponentes em mg/g (Sódio, Potássio, Magnésio, Cálcio e Fósforo) em folhas das plantas estudadas estão representados na tabela 2.

Folhas secas de	Minerais (mg/g)				
	Ca	Mg	K	Na	P
<i>Ruthalicia</i> Sp.	65.6	3.95	17.9	5.05	51.9
<i>Gynandropsis Gynandra</i> R.Br.	31.9	1.2	17.3	5.25	58.1

Fonte: Autor

3.1.3. Resultados de Metabólitos antinutricionais

Folhas secas de:	Alcalóides		Taninos		Saponinas	
	Aq	Met	Aq	Met	Aq	Met
<i>Ruthalicia</i> Sp	-	-	+	-	+	-
<i>Gynandropsis gynandra</i> R.Br.	+	-	+	+	+	-

Fonte: Autores

- Ausência de metabólito;

+ Presença de metabólito

Na tabela acima estão apresentados os resultados referentes aos metabólitos secundários anti-nutricionais (Alcalóides, Taninos e Saponinas) pesquisados neste trabalho. Dos resultados obtidos chega-se a uma conclusão de que todas as plantas estudadas neste trabalho possuem anti-nutrientes, facto que merece um estudo para avaliar até que ponto é que estes antinutrientes influenciam na biodisponibilidade dos nutrientes no organismo.

3.2. DISCUSSÃO DE RESULTADOS

3.2.1. *Ruthalícia* Sp. (Cucurbitaceae)

A *Ruthalícia* Sp. é uma espécie não cultivada em Moçambique, cujo conhecimento nutricional das suas folhas pouco se sabe. As espécies da família das Cucurbitáceas são predominantemente cultivadas pelos seus frutos, que são considerados a parte comestível, e por isso, alvo de muitas pesquisas em detrimento das folhas. Para este estudo, dedicou-se a avaliação nutricional de folhas desta espécie, que é a parte da planta usada na alimentação. Devido a escassez de estudos na bibliografia consultada sobre esta espécie, na perspectiva comparativa dos resultados, fez-se com base em plantas do mesmo género. Xavier (1999), pesquisando o poder nutricional de folhas secas de *Cucurbita ficifolia* determinou em (24,12%) de proteína. Este valor é muito próximo do encontrado nesta pesquisa sobre as folhas de *Ruthalícia* Sp que foi de (24,37%), e ambos inferiores de (32.75%) encontrado sobre nas folhas secas de *Cucurbitam moschata* (Abóbora) pesquisado por Piekarski & Waszczynskyj (2009). Em relação ao percentual de lípidos (4.17%) foi superior ao encontrado em folhas de abóbora (3.53%) e inferior ao encontrado para outras folhas de mandioca (9.49%). Para fibra (7.56%) foi muito inferior de (52.62%) em folhas de mandioca pesquisado pelos mesmos autores.

O teor de Ca ↓ Na ↑ e P ↓ (65,6mg/g; 5.05mg/g e 51.9mg/g) foram superiores de (35,64%; 0,50 e 5.56mg/g) respectivamente enquanto que o teor de K (17.9mg/g) foi próximo de (18.71mg/g) e Mg (3.95mg/g) foi inferior de (8.58mg/g) encontrados sobre as folhas secas de *Curcubita moschata* (PIEKARSKI & WASZCZYNSKYJ, 2009).

De acordo com a OMS (2007) para que um alimento seja rico em proteína e fibra, o mesmo deve apresentar um percentual igual ou superior de 12g e 5g por parcela respectivamente. E em relação aos minerais, a mesma fonte aponta uma percentagem acima de 15% e abaixo de 30% para que o alimento seja fonte e igual ou acima de 30% do valor diário de consumo recomendado para que seja considerado rico em relação a um mineral. Assim, De acordo com os resultados desta pesquisa, e tendo em conta os parâmetros da OMS, conclui-se que as folhas da *Ruthalícia* Sp são ricas em

Proteínas, Fibras, Potássio, Magnésio, Cálcio e Fósforo. Porém, pobres em Lípidos. Entretanto, podem ser consideradas fontes de Sódio. Estes resultados revelam-se promissores e mesmo se comparados com muitas hortaliças convencionais.

3.2.2. *Gynandropsis gynandra* L. (Capparaceae)

Durante a pesquisa bibliográfica foram encontrados poucos estudos relacionados a nutrientes e componentes alimentares sobre a *Gynandropsis gynandra*. Muitos estudos de âmbito nutricional foram desenvolvidos sobre a *Cleome gynandra*, uma espécie da mesma família com a *Gynandropsis gynandra*, tida como alimentar em várias partes do mundo. Neste estudo, a *Gynandropsis gynandra* apresentou (54,56%) de proteína contra (13,08%,) da *Cleome gynandra*, pesquisada por Mishra *et al.* (2011). Assim, pode-se perceber para este caso, que dentre outros motivos, o factor !tipo de espécie pode influenciar a qualidade proteica das espécies.

Hassan, *et al.* (2007), fez um estudo nutricional sobre as folhas secas de *Gynandropsis gynandra* e revelou possuir teores em percentagem de lípido (4.55 ± 0.21) e fibra (6.33 ± 0.17). Estes valores, se comparados com (2.20%) e (5.82%) de lípidos e fibra respectivamente, obtidos nesta pesquisa, nota-se a existência de uma diferença entre o teor lipídico e uma aproximação do teor de fibras. Assim, percebe-se que em relação aos teores de fibra e lípido, para além de outros factores, a natureza botânica também influência na composição das folhas, e os resultados acima mostram a diferença significativamente entre estas duas espécies, embora da mesma família.

O teor de minerais nas folhas de *Gynandropsis gynandra* foi de: Ca (31,9mg/g), Mg (1.2mg/g), K (17.3mg/g), Na (5.25mg/g) e P (58.1mg/g). Os valores de Ca !aproxima-se de Ca (24.97mg/g) e de sódio é praticamente igual a (5.2mg/g), resultantes de uma pesquisa feita sobre a *Cleome gynandra* em Malawi por Ginazali. H. *et al.* (2017).

Assim, sobre as folhas de *Gynandropsis gynandra* analisadas, e de acordo com as recomendações quantitativas de componentes alimentares dados pela OMS, pode-se dizer que as mesmas apresentam riqueza em, proteínas, fibras, potássio, Cálcio e fósforo. Porém, pobres em lípidos e podem ser consideradas fontes de Sódio e de Magnésio. Por isso, existem motivos suficientes que justificam a sua inserção na dieta alimentar das populações. Apesar de a população ter afirmado que essas folhas são usadas desde há muitos anos, existe uma necessidade de um estudo para avaliar a toxicidade, com vista a tornar seguro o seu consumo global.

3.2.3. Taninos – Um Metabólito Secundário e um Factor Antinutricional

Os taninos fazem parte dos chamados flavonóides, que embora sejam conhecidos os benefícios farmacológicos que esta classe de compostos possuem graças à capacidade que os mecanismos de acção dos taninos têm em se complexar com iões metálicos (ferro, manganês, vanádio, cobre, alumínio, cálcio, entre outros), e possuir actividade antioxidante e sequestradora de radicais livres, podem também causar o escurecimento enzimático de frutas além de possuir uma outra habilidade que confere aos taninos o carácter antinutricional, que é a capacidade de complexação com macromoléculas, como as proteínas e polissacarídeos, reduzindo significativamente a biodisponibilidade mineral e a digestibilidade proteica no organismo humano (PEREIRA e CARDOSO, 2012; ROCHA *et al*, 2011). Assim, uma vez detectada a presença deste grupo de compostos nas folhas não-convencionais em estudo, é importante que se façam estudos complementares para avaliar o percentual quantitativo destes nas folhas, para garantir que, quando ingeridas as folhas, haja absorção certificada de nutrientes com vista a assegurar a nutrição da população. Porém, apesar de não se ter feito estudo sobre a quantidade deste antinutriente neste trabalho, Barreto (2010) afirma que os factores antinutricionais podem ser reduzidos ou até eliminados dos alimentos. O processo de maceração seguida por cozimento é um método eficiente, prático e de fácil aplicação. Por isso, é importante que a população coza correctamente os alimentos com vista a reduzir a acção antinutricional dos metabólitos, assegurando a biodisponibilidade dos nutrientes.

3.2.4. Alcalóides – Um Metabólito Secundário e um Factor Antinutricional

O termo alcalóides é utilizado para designar compostos nitrogenados que apresentam nitrogénio ligado a anéis heterocíclicos, tendo a maioria desses compostos origem em aminoácidos alifáticos, por exemplo, a ornitina e a lisina, assim como em acetogeninas, terpenóides e esteróides (BARNES e GUSTINE, 1973) apud Silva *et al*. (2012). São compostos metabólitos secundários que as plantas produzem para a sua defesa. Dependendo das doze ingeridas os alcalóides podem constituir fontes com actividade farmacológica ou podem tornar-se tóxicos para o homem (PELLETER, 1983). Pelo facto de serem constatados estes compostos nas folhas em estudo, é importante que haja mais pesquisas para analisar o teor percentual deste componente, no que concerne ao seu teor percentual, com vista a prever a sua toxicidade, embora sejam plantas que são usadas na alimentação há muitos anos atrás, de acordo com a população.

Segundo Taiz e Zeiger (2004) apud Silva (2012) Alguns alcalóides específicos, como a lecitina, ligam-se aos hidratos de carbono, formando complexos com as células epiteliais do trato digestivo dos herbívoros, interferindo na absorção de nutrientes, ou seja, podem ser antinutricionais, dependendo da circunstância.

De acordo com Van Soest (1994), os alcalóides causam toxicidade para o gado quando presentes em forrageiras, podendo-se destacar o caso de indol alquilimina em *Phalaris* spp., o grupo perlolina em *Festuca* spp. e amimosina em *Leucaena*. Além de causar toxicidade para os herbívoros e reduzir a palatabilidade, a acção desses alcalóides também pode prejudicar a ingestão e a digestibilidade das forragens, pois esses compostos têm acção antimicrobiana, afetando a actividade dos microorganismos do rúmen dos animais. No entanto, algumas bactérias do rúmen são capazes de degradar a mimosina e seus derivados como a *Synergistes jonesii* (OLIVEIRA *et al.*, 2007). Por isso, havendo a necessidade de administrar estas folhas a animais é importante que antes se façam testes de quantitativos deste metabólito, uma vez que foi comprovada neste estudo a sua presença nas cinco folhas.

3.2.5. Saponinas – Um Metabólito Secundário e um Factor Antinutricional

As saponinas é um dos factores antinutricionais com maior destaque para forrageiras. Elas têm poder adstringente. As saponinas causam hemólise em hemácias nos mamíferos herbívoros, além de inibir o crescimento e a actividade dos microorganismos do rúmen e possuir efeito deletério sobre a fermentação do rúmen causando uma redução no total dos ácidos graxos totais e a taxa de acetato: propionato de 1,93 para 1,37 na presença de 1% de saponina na dieta (TAIZ e ZEIGER, 2004; KAMRA, 2005). Por isso, em casos de administrar as folhas como forragens, deve-se ter em conta a este factor.

Contudo, dentre os factores antinutricionais descritos acima, destacam-se os taninos que têm muita influência sobre o poder antinutricional em organismos humanos, para além de oxalatos, nitritos e nitratos, etc., que não foram alvo de estudo nesta pesquisa.

4. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos e apresentados nesta pesquisa revelam-se promissores para as duas espécies estudadas, uma vez que as folhas secas destas, apresentam-se ricas em muitos macro componentes e minerais, embora sejam subutilizadas e algumas delas quase totalmente desconhecidas. Espera-se que estes dados sejam subsídios básicos para pesquisas de áreas afins, como por exemplo: Engenharia de Alimentos, Fitoquímica e Agronomia.

Assim, na base das análises laboratoriais chegou-se as seguintes conclusões:

- ✓ As folhas das plantas analisadas são ricas em proteínas, fibras, potássio (K), Cálcio (Ca) e fósforo (P) e pobres em lípidos;
- ✓ As folhas da *Ruthalícia* Sp e *Gynandropsis gynandra* podem ser consideradas de fontes alternativas de Sódio, e a primeira é rica em Magnésio ao passo que a segunda pode ser considerada igualmente fonte deste mineral;

Concluiu-se ainda:

- ✓ Todas as plantas possuem antinutrientes, sendo por isso importante fazer-se um estudo sobre os teores quantitativos de compostos antinutricionais que podem interferir na biodisponibilidade de proteínas e minerais, nas inter-relações com outros compostos e eventual toxidez, mas que também podem ter acções benéficas ao organismo;
- ✓ A realização de pesquisas e a implementação de políticas públicas que estimulem o uso, valorização e valoração das espécies nativas podem contribuir para a conservação da natureza, para o desenvolvimento sustentável e incremento das fontes alimentícias, ampliando a matriz agrícola Moçambicana e, quiçá, mundial.

5. BIBLIOGRAFIA

- [1] BARRETO, O.K. *Método de redução e inactivação dos factores antinutricionais*. Mestrado. Universidade Federal de Lavras, Brasil, 2010.
- [2] DEGASPAR, C.H. & WASZCZYNSKYJ, N. Propriedades antioxidantes de compostos fenólicos. *Visão académica*. V.5. n.1. 2004.
- [3] GINAZALI, H. *et al.* Nutrient composition of cat's whiskers (*Cleome gynandra* L.) from different agro ecological zones in Malawi. *African Journal of Food Science*. vol. 1, número E6F731C6207, 2017.
- [4] IPI: INTERNATIONAL POTASH INSTITUTE. Nutrição e saúde. A importância do potássio. [online] Disponível no endereço <https://www.ipipotash.org/udocs/420-human-health-brasil.pdf>, 2013, acessado no dia 01 de julho de 2017.
- [5] HASSAN, S.W. *et al.* The effect off drying method on the nutrients and Non-nutrients composition of leaves of *gynandropsis gynandra*. *Asian journal of biochemistry* vol. 2, 2007.
- [6] MISHRA, S.S., *et al.* *cleome gynandra*. *International Journal of Research in Pharmacy and Chemistry*. [online] Disponível no correio electrónico www.ijrpc.com. 2011.
- [7] MARTINS, E.S. *et al.*, *Flora de Moçambique*. [online] Disponível na internet via correio electrónico: www.iict.pt/Archive/doc/flora-de-Mo-ambique-final.pdf, 2007.
- [8] OLIVEIRA, J.S.; CARVALHO, M.F. *Nutritional value of some edible leaves used in Mozambique*. *Economic Botany*, New York, v. 29, 1975.

- [9] ODHAV, B. *et al.* Preliminary assessment of nutritional value of traditional leafy vegetables in KwaZulu-Natal, South Africa. *Journal of Food Composition and Analysis*. [Online] Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com>>. San Diego, v. 20, n. 5, 2007.
- [10] PELLETIER, S.W. *Alkaloids Chemical and Biológiacal perspective*, vol 1, new tork, 1983.
- [11] PEREIRA, R. J; CARDOSO, M G. *Metabólicos secundários vegetais e benefícios antioxidants*. *Journal Biotec*. V.3, n. 4, 2009.
- [12] PIEKARSKI, F. & WASZCZYNSKYJ N., *folha de abóbora (curcubitam moschata)*: “caracterização físico-química, conteúdo mineral e propriedades reológicas para fins de panificação” -*Revista da SPCNA*. Volume 15, Nº 1, 2009.
- [13] ROCHA, W. S. *et al.* *Compostos fenólicos totais e taninos em frutas do cerrado*. *Rev. bras. Frutic*. V. 33, n. 4, Jaboticabal Sp, 2011.
- [14] SILVA, N.S. *et al.* *Fatores antinutricionais em plantas forrageiras*. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*. [Online] Disponível na internet via correio electrónico: <http://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/viewFile/1791/1335>. V. 7, n. 4, 2012.
- [15] XAVIER, R.F. *The Maldive Islanders, A study of the Popular Culture of an Ancient Ocean Kingdom*, Barcelona, 1999.
- [16] WAGNER, H; WIESENAUER, M. *Fitoterapia. Fitofármacos, farmacologia e aplicações clinicas*, 2aed. São Paulo, 2006.