DETERMINAÇÃO DO TEOR DE MACRO E MICRONUTRIENTES EM PIMENTAS DO GÊNERO *CAPSICUM* SSP CULTIVADAS EM RORAIMA

DETERMINATION OF THE MACRO AND MICRONUTRIENTS OF PEPPER *CAPSICUM* SSP CULTIVATED IN RORAIMA

RIZZATTI, Ivanise Maria^{1*}; MARANGON, Cristiane¹; SCHVEITZRT, Bianca²

¹ Universidade Estadual de Roraima, Laboratório de Turismo Ecologia e Meio Ambiente, Rua Sete de Setembro, 231, cep 69301-560, Roraima – RR, Brasil
(fone: +55 95 2121 0955; fax: +55 95 2121 0950)

² Laboratório de Ensaio Químico – Estação Experimental de Caçador – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina – EPAGRI, Rua Alcides Tombini, 33, cep. 89500-000, Caçador – SC, Brasil
(fone: +55 48 3665 0741; fax: +55 48 3665 5010)

* Autor correspondente
e-mail: niserizzatti@gmail.com

Received 22 December 2016; accepted 14 January 2017

RESUMO

O objetivo deste artigo foi determinar os teores de macro e micro nutrientes em pimentas de quatro espécies encontradas em Roraima: *Capsicum chinense* Jacq. (Pimentas Olho de peixe verdadeira e falsa, Esporão de galo, Murici, Olho de mutum, Murupi, Pimenta de cheiro, Roxinha, Malaguetão, Sapucaia, entre outras), *Capsicum frutescens* (Pimentas Malaguetas), *Capsicum annuum* (Pimentões) e *Capsicum baccatum* v. pendulæ Wild (Dedo de moça e Chapéu de frade), que foram coletadas em duas feiras livres de Boa Vista e na região do Baixo rio Branco, município de Caracaraí. As pimentas são amplamente consumidas no estado, contudo, não existem estudos sobre a sua composição mineral. Foram determinados P (fósforo) e B (boro) por Espectrometria Ultravioleta Visível, os teores de Ca (cálcio), K (potássio), Mg (magnésio), Fe (ferro), Mn (manganês), Cu (cobre) e Zn (zinco) por Espectrometria de Absorção Atômica e N (nitrogênio) pelo método de Kjeldahl. Em duas pimentas da mesma espécie (*C. chinense*) foram encontrados elevados teores de Mn (pimenta Murici) e Mg (pimenta Roxinha) quando comparados com as demais pimentas analisadas.

Palavras-chave: Composição mineral, Pimentas, Roraima.

ABSTRACT

The objective of this article was to determine the macro and micronutrients in four species peppers cultivated in Roraima: *Capsicum chinense* Jacq. (Fish-eye peppers true and false, Spur cock, Murici, Eye mutum, Murupi, smelling pepper, Roxinha, Chilli, Sapucaia, and others), *Capsicum frutescens* (pepper malagueta), *Capsicum annuum* (bell peppers) and *Capsicum baccatum* v. pendulæ Wild (Lady's finger and basking Hat), they were collected in two fairs of Boa Vista and the Lower Rio Branco region, county of Caracaraí. Peppers are widely consumed in the state, however, there are no studies on the mineral composition. Were determined P (phosphorus) and B (boron) Spectrometry Ultraviolet Visible, the Ca (Calcium), K (potassium), Mg (magnesium), Fe (iron), Mn (manganese), Cu (copper) and Zn (zinc) by Atomic Absorption Spectrometry and N (nitrogen) Kjeldahl. In two peppers of the same species (*C. chinense*) were found high concentrations of Mn (pepper Murici) and Mg (pepper Roxinha) when compared to the other analyzed peppers.

Keywords: Mineral composition, peppers, Roraima.

INTRODUÇÃO

O Estado mais setentrional do país, Roraima, tem uma área em torno de 224.301,040 Km² e apresenta uma população de 450.479 mil habitantes (IBGE, 2012). Grande parte da população roraimense é formada por indígenas de diversas etnias, entre elas, podemos citar a Macuxi, Wai Wai, Wapichana, Ingarikó, Tauperang, Patamona, Yanomami, Yekuana e Waimiri-Atroari, sendo a Macuxi a de maior representatividade. As diferentes comunidades indígenas espalhadas por Roraima possuem diferentes línguas, tradições e culinárias. Dentre as diversas comidas tradicionais das comunidades indígenas, a mais conhecida da região é o caldo nomeado damorida, que tem como principal ingrediente, a pimenta.

As pimentas são uma iguaria bastante empregada, especialmente na culinária, sendo também utilizadas para fins terapêutico ou como ornamentação. Porém, é mesmo na culinária onde elas ganham destaques, sendo consumidas desde tempos antigos, conforme registros em diversos livros (BONTEMPO, 2007). Alguns autores afirmam que os registros mais antigos do consumo de pimentas datam de aproximadamente 9 mil anos a.p (ano presente) (RIBEIRO et al, 2008), sendo resultado de explorações arqueológicas provavelmente no México (BARBIERI e NEITZKE, 2008, p. 738).

A Amazônia Brasileira é um local rico em espécies vegetais, pouco pesquisadas e exploradas economicamente (VEÍGAS, et al, 2013), incluindo o estado de Roraima. Dentre estas, destaca-se as pimentas, existindo várias espécies com características particulares, variando desde a cor, tamanho e formato. As mais populares, são do gênero *Piper* e o *Capsicum*, esta última pertence à família *Solanaceae*, com uma variedade de 30 espécies conhecidas. As pimentas do gênero *Capsicum* já eram utilizadas pelos nativos brasileiros quando os espanhóis e portugueses chegaram ao país. Estas pimentas mostraram-se mais picantes (pungentes) que a pimenta-do-reino ou pimenta-negra, do gênero *Piper* (SANTOS, BRACHT e CONCEIÇÃO, 2013).

A palavra pimenta vem do latim *pigmentum*, que significa “matéria corante” (RIBEIRO et al, 2008). A pimenta incrementa vários pratos culinários de indígenas e não

indígenas de Roraima, especialmente as pimentas do gênero *Capsicum*. Atualmente são conhecidas aproximadamente 150 espécies desse gênero, número que vem aumentando pela facilidade de realizar cruzamentos entre as espécies (BEDUHN, 2010). Porém apenas cinco são domesticadas e largamente cultivadas pelo homem: *Capsicum annuum*; *C. baccatum*; *C. chinense*; *C. frutescens* e *C. pubescens*. Destas, apenas *C. pubescens* não é cultivada no Brasil. Pimentas fazem parte da cultura brasileira, especialmente entre os povos nortista e nordestinos, sendo consumida em grande quantidade pelos índios nativos. Foram os índios Caetés os primeiros a usar a pimenta como arma (REIFSCHNEIDER e RIBEIRO, 2008), hoje bastante empregadas pela polícia na forma de aerossol, os famosos “esprei de pimenta”. Em Roraima é difundido o uso de pimentas do gênero *Capsicum* em diferentes pratos culinários tradicionais, e a sua comercialização vem crescendo cada vez mais nas feiras livres da capital Boa Vista. Contudo, não há relatos de trabalhos de pesquisa sobre a composição nutricional destas pimentas cultivadas em Roraima, que podem apresentar valores diferentes do restante do país, considerando que o tipo de solo, clima e cultivo aqui encontrado possuem características singulares.

Das muitas espécies conhecidas do gênero *Capsicum*, somente cinco são cultivadas, *Capsicum annuum*, *Capsicum baccatum*, *Capsicum chinense*, *Capsicum frutescens* e *Capsicum pubescens* (COSTA, FERREIRA e ARAÚJO, 2008).

O gênero *Capsicum*, deriva do grego Kapso, e tem por significado picar ou arder. Neste gênero estão incluídos pimentões, pimentas doces e pimentas picantes (CARVALHO e BIANCHETTI, 2008)

As Pimentas *Capsicum annuum* L., cujo nome *annuum* significa anual, apresentam grande produtividade e baixa picância dos frutos. entre as mais populares estão os pimentões, pimenta-de-mesa, pimenta-doce, pimenta-ornamental, entre outras (BARBOSA et al, 2006).

As Pimentas *Capsicum chinense* Jacq., defendida por muitos autores (LORENZI e ABREU MATOS, 2008, p. 500; BARBOSA et al, 2006;). Como a espécie mais brasileira de todas as espécies, pois foram domesticadas e cultivadas pelos indígenas da Amazônia.

Caracteriza-se pelo aroma acentuado dos seus frutos sendo as mais populares: Olho de peixe, Esporão de galo, Murici, Olho de Mutum, Murupi, Pimenta de cheiro, Pimenta Roxinha, Malaguetão, Sapucaia, entre outras (NASCIMENTO, BARBOSA e LUZ, 2008).

Em um trabalho realizado em Roraima, Barbosa e colaboradores verificaram que a espécie *C. chinense* foi predominante entre os 78 morfotipos identificados em áreas indígenas, e que a mesma espécie é apontada por migrantes de diversas regiões do país, como a mais cultivada (BARBOSA et al, 2006).

As pimentas da espécie *Capsicum frutescens* L. fazem parte às pimentas malaguetas, sendo internacionalmente conhecidas e consumidas. Além das famosas malaguetas, também pertence a esta espécie a 'Tabasco', conhecida mundialmente pelo molho de pimenta que leva seu nome. Estas pimentas são extremamente picantes, possuem frutos pequenos de formato alongado e de coloração vermelha quando maduros. Em Roraima, foram determinados dois grupos de *C. frutescens*, sendo o primeiro tipicamente picante, como os frutos da pimenta malagueta utilizada na preparação de molhos e principal ingrediente da damorida, comida típica da região. Já o segundo grupo é o da malagueta doce, utilizado principalmente para a decoração de pratos e saladas (BARBOSA et al, 2006).

Por fim, no Estado de Roraima são encontradas também as pimentas *Capsicum baccatum* v. pendulum Wild. Foram determinados dois morfotipos desta espécie no estado, a chapéu de frade e a dedo de moça (BARBOSA et al, 2006), sendo a dedo de moça a mais consumida e conhecida.

A grande variabilidade morfológica apresentada pelos frutos é destacada pelas múltiplas formas, tamanhos, colorações e pungências. Embora em algumas plantas das espécies do gênero *Capsicum* possam sofrer polinização cruzada entre plantas da mesma espécie e até mesmo entre diferentes espécies (do mesmo gênero), elas são, preferencialmente, autógamas, ou seja, o pólen e o óvulo que é fecundado pertencem a uma mesma flor, o que facilita a sua reprodução (PICKERSGILL, 1991).

A análise nutricional de qualquer tipo de alimento é de suma importância quando se trata

da caracterização do mesmo, pois conhecendo o alimento e quais as proporções de nutrientes que o compõe, pode-se iniciar o processo da incorporação do mesmo em uma dieta balanceada. Neste trabalho são avaliados os teores de minerais das espécies *C. chinense* Jacq, *C. frutescens*, *C. annum* e *C. baccatum* v. pendulum Wild, por serem as de maior consumo e mais fácil acesso pela população.

METODOLOGIA

Coletas das Amostras

Os frutos para análise foram coletados em duas feiras livres de Boa Vista e nas comunidades ribeirinhas Caicubi e Sacai (Figura 1), na região do Baixo rio Branco, município de Caracaraí. Foram coletadas cerca de 200g de cada variedade encontrada no local e acondicionadas em sacos de papel até a transferência para o Laboratório de Química da Universidade Estadual de Roraima (UERR).

Figura 1: Mapa de localização da região do Baixo Rio Branco, estado de Roraima, Brasil. No detalhe, o extremo Sul de Roraima e a localização das comunidades ribeirinhas de Caicubi e Sacai.

Para a coleta, foi passado em cada banca de vendedores de pimentas encontrados nas duas feiras, onde foram compradas as amostras de diferentes pimentas, ou de pimentas iguais sendo que estas foram posteriormente misturadas para a análise.

As mesmas foram secas, maceradas e resfriadas até o envio para o Laboratório de

Ensaio Químico da Epagri (Empresa de Pesquisa Agropecuária e extensão Rural de Santa Catarina) – Caçador – SC, para determinação dos teores de minerais.

Foram feitas quatro coletas de pimentas, sendo duas no Baixo rio Branco- RR nos meses de setembro de 2011 e dezembro de 2011 e duas nas feiras livres, nos meses de setembro de 2012 e março de 2013.

Preparo das amostras

Foram selecionadas pimentas sadias (isentos do ataque de pragas, infecções e danos mecânicos) e com tamanhos uniformes. As amostras foram secas em estufa (Equilam – YLD- com ventilação de ar) durante cinco dias a 50°C. Em seguida, as amostras foram maceradas e resfriadas em geladeira para envio para o Laboratório de Ensaio Química da Epagri de Caçador.

• Análise de minerais

A decomposição do tecido vegetal para determinação dos nutrientes essenciais as plantas, é realizada por via seca, por calcinação em forno de mufla, ou através da solubilização com mistura dos ácidos nítrico e perclórico ou, ainda, através da solubilização sulfúrica (TRANI, HIROCE, BATAGLIA, 1983; BATAGLIA *et al.*, 1983).

Os minerais K, Ca, Mg, Cu, Fe, Mn e Zn foram determinados por espectrometria de absorção atômica num equipamento PerkinElmer modelo AA200, após digestão nitroperclórica, $\text{HNO}_3/\text{HClO}_4$ (6:1). Para construção da curva foram utilizadas soluções padronizadas Tritisol (Merck) e nas análises de Ca e Mg empregou-se 0,1 % La, na forma de La_2O_3 . A adição de Lantânio às diluições, é, como solução estabilizadora, para evitar interferência na determinação do cálcio.

Para a análise de fósforo procedeu-se a digestão nitroperclórica com posterior determinação através do método espectrofotométrico usando molibdato/vanadato em meio ácido, formando um complexo de coloração amarela que absorve na região de

420nm.

A determinação do nitrogênio foi feita através do método de Kjeldahl (SCHVEITZER, SUZUKI, 2008), que tem como princípio a solubilização úmida seguida por destilação e arraste a vapor e titulação para a quantificação de NH_4 . O fator 6,25 usado para converter o teor de nitrogênio em proteína bruta. Essa técnica se baseia na oxidação da matéria orgânica presente no tecido, transformando o nitrogênio orgânico em mineral através da ação de ácido sulfúrico concentrado, peróxido de hidrogênio e canalizadores em temperatura elevada. A solubilização sulfúrica (H_2SO_4 + catalizadores) transforma as proteínas e aminoácidos do tecido vegetal em N-NH_4^+ , que é destilado e complexado em ácido bórico com indicador misto, e titulado com solução padronizada de H_2SO_4 diluído (SKOOG, WEST e HOLLER, 1996; TEDESCO *et al.*, 1995; BATAGLIA *et al.*, 1983).

Para determinação de Boro, as amostras de pimentas foram incineradas em forno tipo mufla a uma temperatura entre 500 e 550°C, por aproximadamente 3h. A cinza resultante é dissolvida em solução diluída de ácido sulfúrico. A metodologia empregada é azometina-H, onde a determinação da quantidade de B é baseada na formação de um complexo de coloração amarela, resultante da reação do ácido bórico com o reagente azometina-H, e determinado espectrometricamente (BATAGLIA *et al.*, 1983).

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A Tabela 01 apresenta os valores nutricionais dos frutos de pimenta coletados nas feiras livres de Boa Vista- RR em março de 2013, período onde costuma chover com alguma intensidade na região, e na Tabela 02 são apresentados os valores nutricionais das amostras coletadas no mês de setembro de 2012 onde não ocorrem chuvas no Estado. A Tabela 03 apresenta os valores nutricionais dos frutos de pimenta coletados na região do Baixo rio Branco, em quintais para consumo familiar.

Nas três tabelas observa-se a repetição de teores de um mesmo mineral em espécies e pimentas diferentes, como exemplo o P que apresentam pouca variação entre seus dados e é encontrado repetidos valores diversas vezes, o mesmo ocorre para o Mg, Ca, Fe, Mn, B, Zn e Cu mostrando assim que há grande repetibilidade

entre os teores nas pimentas coletadas, mesmo algumas não sendo da mesma espécie, como já mencionado. Os outros minerais como N e K não apresentaram repetições. O período em que a pimenta é coletada ou consumida difere no teor e valor nutricional de cada uma, ou ainda, dependendo do elemento acaba tendo o mesmo valor nutricional, possivelmente não sendo este muito influenciável com causas como clima e temperatura.

Na região do Baixo rio Branco os valores de Zn, Mg e Ca apresentaram valores maiores quando comparados com as amostras coletadas nas feiras. O teor de N da pimenta Olho de peixe verdadeira, mostrou-se maior na região do Baixo rio Branco, porém, comparando-se os valores com a pimenta Roxinha que também é dessa região, apresentaram valores muito próximos.

Comparando-se os teores de macro e micronutrientes de algumas espécies (Esporão de galo, Murupi, Malaguetinha e Olho de peixe falsa), que foram coletadas em março de 2013 e setembro de 2012, nas feiras de Boa Vista, observa-se que para os teores de N, a pimenta Malaguetinha da espécie *C. frutescens* apresenta maior valor no período de estiagem, enquanto que o maior valor no período de chuva foi encontrado na pimenta Esporão de galo da espécie *C. chinense*.

Os teores apresentados para P mostram-se todos maiores no período de chuvas do que na estiagem no Estado, sendo que o maior teor encontra-se na pimenta Malaguetinha. Por sua vez, para os teores de K observa-se que a pimenta Malaguetinha também apresenta-se com o valor maior no período de estiagem como ocorreu para o N. O maior valor no período de chuva é encontrado na pimenta Murupi da espécie *C. chinense*.

Já nos teores de Ca encontrou-se o mesmo comportamento que foi apresentado no nutriente P, sendo todos os valores maiores no período de chuvas, e o maior teor encontrado nesse período é o da pimenta Olho de peixe falsa da espécie *C. chinense*.

Nos teores de Mg é apresentado comportamento diferente dos encontrados em P e Ca, sendo os maiores valores e apresentados no período de estiagem e entre eles é destacado a pimenta Olho de peixe falsa com o maior teor nos dois períodos.

Para o micronutriente Fe ocorre o mesmo comportamento encontrado no macronutriente Mg. Dentre os teores encontrados no período de estiagem o maior é o da pimenta Esporão de galo.

O nutriente Mn é encontrado destacado na pimenta Esporão de galo no período de chuvas, sendo este mais de duas vezes maior que os outros, se comparado entre as quatro pimentas encontradas nas duas coletas nos dois períodos.

No micronutriente Zn os teores são próximos tanto na chuva quanto na estiagem. O maior valor nos dois períodos é encontrado na pimenta Olho de peixe falsa.

E nos teores de Cu a pimenta Esporão de galo apresenta os maiores valores tanto no período de chuvas quanto de estiagem. Os teores não apresentam muita diferença na variação de períodos coletados.

Comparando-se os valores de macro e micronutrientes apresentados nas figuras acima, percebe-se que não é possível aplicar nenhuma regra em relação ao aumento ou diminuição de nutrientes para uma mesma estação, possuindo variação nos resultados encontrados. Cada pimenta apresenta um caso diferente, podendo a mesma repetir determinados valores de minerais como já mencionado, ou ter uma diferença expressiva entre as espécies, como exibido nas figuras acima.

Percebe-se que os teores são variáveis em relação a cada uma das pimentas quanto ao clima, tipo de solo em que é cultivada e estação de chuvas e estiagens.

No período de chuvas, os nutrientes deveriam estar mais disponíveis às plantas, porém, o solo de Roraima possui algumas peculiaridades. A grande quantidade de chuva pode ocasionar o efeito contrário, acarretando em uma modificação de valores referentes aos nutrientes encontrados em pimentas e plantas, em geral.

A tabela 04 a seguir apresenta uma média dos valores apresentados acima.

Observa-se na tabela 04 que dentre as 13 amostras analisadas, a pimenta Muruci e Olho de Mutum destacam-se, pois variaram entre os extremos. Nos valores de ferro, ambas não apresentaram teores, ou seja, o valor encontrado

nos frutos é baixo o suficiente para ser considerado como traço. Porém, na forma mineral, a proporção relativa dos compostos inorgânicos de fósforo, com ferro, alumínio e cálcio é condicionada pelo pH e pelo tipo e quantidade de minerais existentes na fração argila, ou seja, o solo pode influenciar consideravelmente para a disponibilidade dos nutrientes nas plantas.

A pimenta Murici (*C. chinense*), apresentou a maior quantidade de Mn entre todas as outras. O Mn é o micronutriente mais abundante no solo depois do ferro, mas nas plantas é variável de acordo com a disponibilidade do mesmo. Dois fatores principais afetam a disponibilidade Mn no solo, o pH e o potencial redox, em condições de solo ácido, a disponibilidade é alta devido à maior solubilidade dos compostos que o contém, sendo assim mais ou menos disponível para a planta (FAQUIN, 2005, p. 127).

A pimenta Dedo de Moça (*C. baccatum*), apresentou o maior valor de N (nitrogênio). O Pimentão (*C. annuum*) apresentou o menor valor de N e o maior valor de Zn. O N é o principal responsável pela estimulação do crescimento vegetativo e da produção de biomassa, sua presença normalmente aumenta a absorção de K, resultando em um aumento de produção, do teor de proteínas e de aminoácidos solúveis (ARAÚJO, 2005 p.14).

A Pimenta Olho de mutum, (*C. chinense*) o maior valor de P encontrado que também é o dobro dos demais valores. O fósforo influencia na qualidade do fruto por estimular o desenvolvimento das raízes utilizando melhor os nutrientes do solo, e por aumentar a eficiência da planta, promovendo um caule vigoroso e uma folhagem sadia. (ARAÚJO, 2005 p.15).

A pimenta de cheiro (*C. chinense*) apresentou os maiores valores em dois minerais, K e B. A pimenta roxinha apresentou os maiores valores para Ca, Mg e Zn.

CONCLUSÕES:

As pimentas da espécie *C. chinense* apresentam variações significativas nos seus teores de nutrientes, indicando assim que uma mesma espécie não segue um padrão quanto a quantidade de nutrientes em seus morfotipos. Por sua vez, as pimentas Murici e Roxinha apresentaram altos teores de Manganês (Mn) e Magnésio (Mg) respectivamente, quando comparadas entre si. Ademais, acredita-se que o solo (adubado, seco, pouca ou muita água) pode ter contribuído para a diferença entre os teores de nutrientes entre as pimentas cultivadas em Roraima.

Entre as buscas realizadas, não foram encontrados dados referentes à composição nutricional das pimentas em Roraima, desta forma, outros trabalhos precisam ser realizados para ampliar o escopo de informações sobre composição química e demais características das mesmas, para seguir um estudo aprofundado do assunto, bem como o estudo de outras propriedades das pimentas locais.

AGRADECIMENTOS:

Ao CNPq pelo financiamento da pesquisa (Processo nº. 564343/2010-2). À EPAGRI-SC pelo apoio no processamento das amostras (Convênio nº. 266/2012). À Universidade Estadual de Roraima, por meio do Laboratório de Turismo Ecologia e Meio Ambiente, pelo apoio logístico.

REFERÊNCIAS:

- 1) ARAÚJO, EN. Rendimento do Pimentão (*Capsicum Annuum* L.) Adubado com Esterco Bovino e Biofertilizante. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal da Paraíba – UFPB, Areia, 2005. 98 p.
- 2) BARBIERI, R.L.; NEITZKE, R.S. 2008.; Pimentas do gênero *Capsicum*. In: BARBIERI RL; STUMPF ERT (eds) Origem e evolução de plantas cultivadas. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, p.39-58.
- 3) BARBOSA, RA; LUZ, FJF; FILHO, HRN; MADURO, CB. Pimentas de Roraima (Catálogo

- de Referência). Manaus, Amazonas: Editora Inpa, 2006. 93 p.
- 4) Bataglia, O. C., Furlani, A. M. C., Teixeira, J. P. F., Furlani, P. R., & Gallo, J. R. Métodos de análise química de plantas. Campinas, Instituto Agrônomo, 1983. 48p. Boletim técnico, 78.
 - 5) BONTEMPO, M. Pimenta e seus Benefícios. São Paulo: Alaúde, 2007. 112 p.
 - 6) BEDUHN, FA. Crescimento e fotossíntese em *Capsicum baccatum* L. e *Capsicum frutescens* L. [tese]. Universidade Federal de Pelotas, Uf-pel Pelotas, 2010.
 - 7) CARVALHO, SIC; BIANCHETTI, LB. Botânica e Recursos Genéticos p. 46.
 - 8) Capítulo 5 In: RIBEIRO, CSC; LOPES, CA; CARVALHO, SIC; HENZ, GM; REIFSCHNEIDER, FJB; *et al.* Pimentas Capsicum. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2008. 200 p.
 - 9) COSTA, MCG; FERREIRA, GB; ARAUJO, AM. Apostila do Curso de Interpretação de Análises de Solo e Recomendação de Calagem e Adubação no Estado de Roraima [Internet] . (Embrapa Roraima. Documentos, 08). Boa Vista – RR, 2008, Disponível em: <<http://www.cpafr.embrapa.br/embrapa/index.php/br/publicacoes/132-clima-e-solos/298-7.>>, acesso em 07/2016.
 - 10) FAQUIN, V. Nutrição Mineral de Plantas. [Especialização] Solos e Meio Ambiente, Universidade Federal de Lavras- UFLA / FAEPE, Lavras, 2005.
 - 11) IBGE. Estados. disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=rr>> acessado em setembro de 2016.
 - 12) LORENZI, H.; ABREU MATOS, F. J. Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2008.
 - 13) NASCIMENTO, HRF; BARBOSA, RI; LUZ, FJF. Pimentas do gênero *Capsicum* cultivadas em Roraima, Amazônia Brasileira. Acta Amazonica, v.37, n.4, p.561-568, 2007.
 - 14) Pickersgill, B. Citogenetics and evolution of *Capsicum* L. In: Tsuchia, T; Gupta, P.K. Chromosome engineering plants: genetics, breeding evolution. Amsterdam, 1991. p. 139-160.
 - 15) RIBEIRO, C. S. C.; LOPES, C. A.; CARVALHO S. I. C.; HENZ, G. M.; REIFSCHNEIDER, F. J. B. Pimentas Capsicum. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2008. 200 p.
 - 16) REIFSCHNEIDER, F. J. B.; RIBEIRO, C. S. C. Cultivo. p. 11-14 Capítulo 1. In: RIBEIRO, C. S. C.; LOPES, C. A.; CARVALHO S. I. C.; HENZ, G. M.; REIFSCHNEIDER, F. J. B. Pimentas Capsicum. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2008. 200 p.
 - 17) SANTOS, C. F. M.; BRACHT, F.; CONCEIÇÃO, G. C. Das virtudes da ardência: uso e disseminação dos frutos de *Capsicum* nos séculos XVI e XVII. Bol. Mus. Pará. Emílio Goeldi. Cienc. Hum., Belém, v. 8, n. 1, jan.-abr. 2013, p. 59-75.
 - 18) SCHVEITZER, B; SUZUKI, A. Documento técnico EPAGRI, Métodos de Análise Foliar Utilizados no Laboratório de Ensaio Químico da Epagri. Estação experimental de Caçador – SC, 2008.
 - 19) SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J. Fundamentals of analytical chemistry. New York: Salders College Publishing, 1996. 1124p.
 - 20) TEDESCO, M. J., GIANELLO, C., BISANI, C. A., BOHNEN, H., VOLKWEISS, S. J. Análise de solo, plantas e outros materiais. Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1995. 174p. Boletim técnico, 5.
 - 21) TRANI, P. E.; HIROCE, R.; BATAGLIA, O. C. Análises foliar: amostragem e adubação.- Campinas: Fundação Cargill, 1983.
 - 22) VEÍGAS, I. J. M.; SOUSA, G. O.; SILVA, A. F.; CARVALHO, J. G.; LMA, M. M. COMPOSIÇÃO MINERAL E SINTOMAS VISUAIS DE DEFICIÊNCIAS DE NUTRIENTES EM PLANTAS DE PIMENTA-LONGA (*PIPER HISPIDINERVUM* C. DC.). ACTA AMAZÔNICA. VOL. 43(1), 2013, 43-50.

Tabela 1: Valores de macro (g Kg⁻¹ de polpa seca) e micronutrientes (mg Kg⁻¹ polpa seca) encontrados nas pimentas do gênero *Capsicum* coletadas em março de 2013, nas feiras livres de Boa Vista, Roraima.

AMOSTRAS	Macronutrientes, g kg ⁻¹					Micronutrientes, mg kg ⁻¹				
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B
<i>C. chinense</i> (Olho de peixe falsa)	12,9	4,2	25,9	2,3	0,9	15,0	23,0	14,0	9,0	36,0
<i>C. annuum</i> (Pimentão)	13,0	5,8	20,2	1,6	0,5	21,0	9,0	24,0	9,0	32,0
<i>C. chinense</i> (Esporão de Galo)	20,0	4,8	18,5	1,1	0,7	4,0	104,0	13,0	11,0	41,0
<i>C. chinense</i> (Pimenta de cheiro)	28,0	3,7	33,0	1,4	0,7	31,0	23,0	14,0	11,0	44,0
<i>C. chinense</i> (Murupi)	18,7	5,2	27,6	1,4	0,8	3,0	20,0	10,0	8,0	33,0
<i>C. frutescens</i> (Malagueta)	18,8	5,7	18,9	1,4	0,5	8,0	47,0	12,0	7,0	31,0
<i>C. chinense</i> (Olho de peixe verdadeira)	14,6	6,1	23,9	2,2	1,0	2,0	17,0	13,0	10,0	35,0
<i>C. chinense</i> (Murici)	22,4	4,8	25,1	1,5	0,6	0	183,0	11,0	12,0	32,0
<i>C. chinense</i> (Olho de Mutum)	20,1	7,4	30,4	1,8	1,3	0	6,0	14,0	9,0	36,0

Tabela 2: Valores de macro (g Kg⁻¹ de polpa seca) e micronutrientes (mg Kg⁻¹ polpa seca) encontrados nas pimentas do gênero *Capsicum* coletadas em setembro de 2012, nas feiras livres de Boa Vista, Roraima.

AMOSTRAS	Macronutrientes, g kg ⁻¹					Micronutrientes, mg kg ⁻¹				
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B
<i>C. chinense</i> (Malagueta)	17,3	2,1	19	0,7	1,3	49,0	7,0	20,0	9,0	nd
<i>C. chinense</i> (Esporão de Galo)	14,1	2,3	16,7	0,9	1,3	42,0	10,0	13,0	9,0	nd
<i>C. chinense</i> (Murupi)	11,1	2,1	18,7	0,6	1,2	31,0	12,0	12,0	7,0	nd
<i>C. frutescens</i> (Malagueta)	30,2	2,2	35,7	0,5	1,2	36,0	21,0	15,0	7,0	nd
<i>C. baccatum</i> (Dedo-de-moça)	30,8	2,5	23,7	0,5	1,5	44,0	24,0	12,0	9,0	nd
<i>C. chinense</i> (Olho de peixe falsa)	17,5	2,3	18,4	0,7	1,5	23,0	23,0	16,0	7,0	nd
<i>C. chinense</i> (Sapucaia)	14,8	2,2	20,6	0,5	1,4	30,0	10,0	13,0	6,0	nd

*Os teores de Boro não foram analisados devido a pequena quantidade de amostra.

*nd – não determinado

Tabela 03: Valores de macro (g Kg⁻¹ de polpa seca) e micronutrientes (mg Kg⁻¹ polpa seca) encontrados nas pimentas do gênero *Capsicum* coletadas em setembro e dezembro de 2011, na região do Baixo rio Branco, Roraima.

AMOSTRAS	Macronutrientes, g kg ⁻¹					Micronutrientes, mg kg ⁻¹				
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B
<i>C. chinense</i> (Pimenta Roxinha)	22,8	2,7	14,0	5,8	2,8	17,0	5,0	24,0	3,0	17,0
<i>C. chinense</i> (Olho de peixe verdadeira)	25,7	2,7	10,8	9,2	2,5	14,0	7,0	22,0	7,0	18,0

Tabela 4: Média dos valores de macro e micronutrientes encontrados em algumas pimentas coletadas em Roraima.

AMOSTRAS	Macronutrientes, g kg ⁻¹					Micronutrientes, mg kg ⁻¹				
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B
<i>C. chinense</i> (Malaguetão)	17,3	2,1	19,0	0,7	1,3	49	7	20	9	nd
<i>C. chinense</i> (Esporão de Galo)	17,0	3,6	17,1	0,9	1,0	25	58	14	11	41
<i>C. chinense</i> (Murupi)	14,8	3,6	23,1	1,0	1,0	26	11	11	8	33
<i>C. frutescens</i> (Malaguetinha)	24,5	3,9	27,3	0,9	0,8	22	34	14	7	31
<i>C. baccatum</i> (Dedo de Moça)	30,8	2,7	23,7	0,5	1,5	44	24	12	9	ND*
<i>C. chinense</i> (Olho de Peixe Falsa)	15,2	3,2	22,1	1,5	1,2	19	23	15	8	36
<i>C. chinense</i> (Sapucaia)	14,8	2,2	20,6	0,5	1,4	30	10	13	6	nd
<i>C. chinense</i> (Olho de peixe verdadeira)	20,1	4,4	17,3	5,7	1,7	8	12	18	9	27
<i>C. chinense</i> (Murici)	22,4	4,8	25,1	1,5	0,6	0	183	11	12	32
<i>C. chinense</i> (Olho de Mutum)	20,1	7,4	30,4	1,8	1,3	0	6	14	9	36
<i>C. chinense</i> (Pimenta Roxinha)	22,8	2,7	14,0	5,8	2,8	17	5	24	3	17
<i>C. chinense</i> (Pimenta de Cheiro)	28,0	3,7	33,0	1,4	0,7	31	23	14	11	44
<i>C. annuum</i> (Pimentão)	13,0	5,8	20,2	1,6	0,5	21	9	24	9	32

*nd – não determinado