



COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DA ACEROLA, MANGA, CARAMBOLA E MARACUJÁ

James Maciel de Araujo¹, Fabricio Rivelli Mesquita², Maurifran Oliveira Lima³,
Rogerio Lopes Craveiro⁴, Esraelda Amaral de Araujo¹.

1. Graduando da Universidade Federal do Acre-UFAC (jamesagro3@gmail.com)
Cruzeiro do Sul-Brasil.
2. Professor Doutor da Universidade Federal do Acre-UFAC
3. Mestrando da Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRGS
4. Professor da Universidade Federal do Acre-UFAC

Recebido em: 30/09/2014 – Aprovado em: 15/11/2014 – Publicado em: 01/12/2014

RESUMO

O trabalho teve como objetivo analisar a composição centesimal de frutos da região do Vale do Juruá. Sendo assim o experimento foi conduzido com quatro frutos: acerola, manga, carambola e maracujá. Foram utilizados frutos frescos em estágio de maturação completo, colhidos na região de Cruzeiro do Sul-AC. Após coletados, foram levados ao laboratório de Bromatologia da Universidade Federal do Acre, Campus Floresta, onde foi realizada a seleção dos frutos e seu preparo para análises. Realizou-se à análise estatística comparando as médias entre os frutos em estudo, utilizando o teste de Tukey para verificar possíveis diferenças, ao nível de significância de 5%. As análises em laboratório realizadas foram: matéria seca; matéria mineral; proteína bruta; fibra bruta; extrato etéreo; extrato não nitrogenado. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro tratamentos (frutos) e quatro repetições. Houve diferença significativa ($p < 0,05$) para todas as análises realizadas, onde o maracujá destacou-se pelo maior valor médio de matéria seca (14,89%) e matéria mineral (3,69%), a acerola destacou-se também pelo alto teor de matéria mineral (3,62%) e pela proteína bruta (13,26%), a manga pelo extrato etéreo (0,8%) e extrativo não nitrogenado (91,75%), e carambola no teor de fibra bruta (31,12%). Com isso, concluiu-se que há uma enorme importância em levar essas informações antes desconhecidas aos moradores e as redondezas do Vale do Juruá para que possam fazer melhor uso dos frutos estudados.

PALAVRAS-CHAVE: composição centesimal, proteína bruta e valor nutricional.

COMPOSITION OF CENTESIMAL ACEROLA, MANGO, CAROM AND PASSION FRUIT

ABSTRACT

The present study had the objective to analyze the centesimal composition fruits in the Valley Juruá Region. Therefore, the experiment was guided with four fruits: acerola, carom, mango and passion fruit. Used fresh fruits full maturation stage, harvested in the region of Cruzeiro Do Sul-AC. After collected, the fruits were taken to the laboratory of Food Science, Federal University of Acre, Forest Campus, where the selection of fruits and their preparation for analysis was performed. The Statistical

analysis was performed to compare the mean values among the fruits studied, using the Tukey test for to check possible differences at 5% probability. The laboratory analyzes realized were: dry matter; mineral matter; crude protein; crude fiber; ether extract; no-extractive nitrogen. The experimental lineation utilized, was completely randomized with four treatments (fruits) and four replications. There was significant difference ($p < 0.05$) between all the tests realized, concluded that the passion fruit had higher average values in the variable dry matter (14.89%) and mineral matter (3.69%), acerola in mineral matter (3.62%) and crude protein (13.26%), mango for ethereal extract (0.8%) and the non-extractive nitrogen extraction (91.75%), and the carom for the variable in brute fiber (31.12%). So, the importance of bringing access to this information previously unknown to the residents and the surrounding Valley Jurua therefore they can do a better use of the fruits studied.

KEYWORDS: chemical composition, crude protein and nutritional value.

INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos três maiores produtores de frutos do mundo, e a região amazônica se destaca por uma grande quantidade de frutas nativas que auxiliam na reposição de frutos no Brasil, sendo encontrada na região várias espécies de plantas frutíferas comestíveis aproximadamente 220 espécies, tendo papel importante no cenário das regiões onde se encontram espécies nativas o que representa 44% no país (CARVALHO & NASCIMENTO, 2004). Alguns desses frutos tropicais encontrados na Amazônia Ocidental ainda são desconhecidos nutricionalmente pela população nativa, com isso, é de suma importância identificar esses valores nutricionais nesses frutos, pois muitas vezes esses não são aproveitados como deveriam por falta de conhecimento de sua composição bromatológica. Dentre esses frutos se destacam: a acerola (*Malpighia glabra* L), a manga (*Mangifera indica* L), a carambola (*Averrhoa carambola* L.) e o maracujá (*Passiflora edulis* Sims).

A acerola (*Malpighia emarginata*) pertencente à família Malpighiaceae é uma espécie de fácil adaptação às regiões tropicais, rústica e resistente, tem origem nas Antilhas, Norte da América do Sul e América Central, foi introduzida no Brasil na região nordeste em 1955 a partir de sementes trazidas de Porto Rico (ARAÚJO et al., 2009). Devido a sua fácil adaptação ao clima, o Brasil se tornou maior exportador e consumidor de acerola do mundo, em consequência de seu alto valor nutricional e vitamínico esta cultura foi se expandindo por toda região brasileira (ALVES, 1996). A acerola tem se mostrado como uma boa alternativa de cultivo para vários agricultores, por seu alto valor vitamínico com elevada quantidade de vitamina C (2.500 a 4.500 mg/100 g de polpa) em relação a outras frutíferas, mais também por ser uma fruta que tem potencial de ser comercializada industrialmente, por abranger diversas formas de consumo como, sucos, geleias, compotas suplemento alimentar, chás, bebidas energéticas e iogurtes (MACIEL et al., 2010).

A mangueira é uma dicotiledônea, pertencente à família Anacardiaceae, gênero *Mangifera*, espécie *Mangifera indica* L., é uma fruta nativa da Ásia, cultivada há mais de 4.000 anos. Foi introduzida no Brasil por colonizadores portugueses no início do século XVI, em Pernambuco. Seu fruto possui grande variabilidade genética existindo em todo o mundo mais de 500 variedades de manga, são 30 variedades cultivadas em todo território nacional (GOMES, 2010).

Segundo FAO (2009) a manga tem papel importante no cenário das frutíferas por seu alto valor comercial em várias regiões do mundo, principalmente nas regiões tropicais, além do seu alto valor alimentício, sendo uma das principais frutas frescas

exportadas, gerando empregos diretos e indiretos e uma fonte importante de receita tanto para pequenos produtores como para o plantio industrial.

A Índia é o maior produtor mundial de manga, com mais de 42% do total, o Brasil é o sétimo, representando 3% do total produzido no mundo. Em relação à produtividade no Brasil em 2010, cerca de 120 mil toneladas de manga foram exportadas gerando uma receita próxima de 120 milhões de dólares. Já no ano de 2011, apesar de ter sido observado um crescimento inferior aos anos anteriores, foi exportado em torno de 127 mil toneladas do fruto (EMBRAPA, 2013). Segundo FARAONI et al. (2009) o consumo do fruto pode ser tanto *in natura* ou como, geleias, doces, fatias, tiras ou cubos em caldas ou congeladas, e como sucos simples ou concentrados.

A carambola pertence à família *Oxalidaceae* e é originária da Ásia tropical mais provavelmente da Índia (VENTUROSO et al., 2002), sendo o maior produtor e exportador mundial. O Brasil é o quinto maior, atrás também da Malásia, Israel e Tailândia, e estima-se que área cultivada no Brasil de 30.000 ha. O estado de São Paulo, segundo CEAGESP nos anos de 2000 a 2003 foram consumidas 2.000 ton/ano, tanto *in natura* ou na forma de compotas, doces, geleias ou suco (NATUREZA DA TERRA, 2009). A caramboleira é uma fruteira com grande potencial, devido à capacidade de rápido desenvolvimento e alta produtividade. Também pode ser utilizada em tratamentos medicinais diurético e também no tratamento de eczemas alívio de enjoos, náuseas e vômitos.

O maracujá é um fruto originário da América Central e do Sul, cultivado em países de clima tropical e subtropical (BRIGNANI NETO, 2002). O Brasil é o maior produtor de maracujá, detendo sozinho 70% da produção mundial, com uma produção de 615 mil toneladas/ano. O maracujá é uma fruteira cultivada predominantemente em pequenos pomares, em média de 1,0 a 4,0 hectares, podendo constituir-se numa alternativa de produção e de elevação de renda para pequenos e médios produtores (IBGE, 2012).

O maracujá pode ser aproveitado de diversas formas, tanto sua polpa que pode ser consumida *in natura* ou na forma de geleias, sorvetes, e como suco onde é destinada a maior parte da produção e que tem grande importância no cenário entre as frutas tropicais produzidas (IBGE, 2010). Além de sua polpa, as sementes têm alto valor comercial para extração de óleos e outras substâncias presentes. A casca também é utilizada por apresentar alto teor de fibra (MEDINA, 1980).

Segundo MELETTI et al. (2010) a cultura do maracujá vem ocupando um cenário de destaque entre as espécies frutíferas cultivado no Brasil e na fruticultura tropical, uma área que vem se desenvolvendo ao longo dos últimos 30 anos. É considerada uma alternativa agrícola interessante para a comunidade produtora de frutíferas por oferecer um retorno financeiro rápido e por não agregar muito valor ao produto final como no caso das grandes culturas, que demora bem mais tempo para produzir que impossibilita ser cultivada por alguns produtores que necessitam de uma receita rápida para cobrir os gastos de instalação da cultura.

Sendo assim, este trabalho teve o objetivo de avaliar e comparar a composição centesimal de quatro frutos: acerola (*Malpighia glabra* L), manga (*Mangifera indica* L), carambola (*Averrhoa carambola* L.) e maracujá (*Passiflora edulis* Sims), quanto a: umidade, cinzas ou matéria mineral, extrato etéreo, proteína bruta, fibra bruta e carboidratos totais ou extrativo não-nitrogenado.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi avaliada no experimento a composição centesimal de quatro frutos, sendo eles conhecidos como: acerola (*Malpighia glabra* L), manga (*Mangifera indica* L), carambola (*Averrhoa carambola* L.) e maracujá (*Passiflora edulis* Sims). Os frutos foram coletados nos arredores do município de Cruzeiro do Sul – AC foram utilizados 100 frutos de acerola, 10 frutos de manga, 10 frutos de carambola e 30 frutos de maracujá, todos os frutos foram selecionados com estágio de maturação completa. Após coletados, foram levados ao laboratório de Bioquímica de Alimentos da Universidade Federal do Acre – UFAC, Campus Floresta, onde realizou-se a lavagem e o despulpamento manual dos frutos para o preparo das análises.

As avaliações da composição centesimal das polpas das frutas foram realizadas considerando os seguintes parâmetros: **Matéria Seca (MS)** a umidade é feita por volatilização causada pelo calor. A porcentagem é calculada por diferença do peso da amostra, antes e depois do tratamento de calor. **Cinzas ou Matéria Mineral (MM)** a amostra é incinerada a 550°C, com eliminação da matéria orgânica que não volatiliza nessa temperatura denominada cinza. **Extrato Etéreo (EE)** o éter é aquecido e volatilizado e depois, ao condensar-se, passa pela amostra e arrasta as frações solúveis nele. O processo é sucessivamente repetido, até não restarem mais frações extraíveis na amostra. O éter é destilado e coletado em outro recipiente, enquanto a gordura extraída é calculada por diferença de pesagem do balão coletor pelo método de Soxhlet. **Proteína Bruta (PB)** o nitrogênio ou proteína e outros compostos são transformados em sulfato de amônio por digestão do Ácido sulfúrico fervente. O Ácido sulfúrico é resfriado, diluído com água destilada e tornando fortemente alcalino com hidróxido de sódio. A amônia é despreendida e destilada numa solução de ácido bórico. A amônia na solução de ácido bórico é titulada com o ácido clorídrico padronizado. Portanto o objetivo é isolar e quantificar o nitrogênio total (N) e estimar o conteúdo protéico através do fator de conversão de cada alimento ou através do fator universal (6,25) pelo método Kjeldahl. **Fibra Bruta (FB)** é uma fração dos alimentos composta por carboidrato estrutural, obtida após uma digestão ácida, seguida de uma digestão básica. Uma amostra seca e desengordurada é submetida à digestão com uma solução ácida e depois com uma solução básica fraca. O resíduo orgânico é recebido em cadinho Gooch (Schoot G2 – 50 mL, sendo queimado em mufla à temperatura de 550°C. A perda de peso após ignição é denominada de fibra bruta. **Extrativo Não-Nitrogenado (ENN)** calculados por diferença da matéria seca, fibra bruta (FB), extrato etéreo (EE), proteína bruta (PB) e matéria mineral (MM). Sendo todas as avaliações realizadas segundo procedimentos descritos por SILVA & QUEIROZ (2002).

Os dados foram submetidos à análise estatística utilizando o software Sistema de Análise de Variância para Dados Balanceados (SISVAR), descrito por FERREIRA (2011). Foi realizada análise de comparação de médias entre os frutos em estudo utilizando o teste de Tukey para verificar possíveis diferenças, ao nível de significância de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os teores médios de matéria seca, matéria mineral e proteína bruta dos quatro frutos analisados estão apresentados na Tabela 1.

TABELA 1. Teores médios em porcentagem de Matéria seca (MS), Matéria Mineral (MM), Proteína Bruta (PB) de quatro frutos: acerola, manga, carambola e maracujá.

| FRUTOS | MS (%)* | MM (%)* | PB (%)* |
|-----------|---------|---------|---------|
| Carambola | 6,55 c | 1,12 c | 7,41 b |
| Acerola | 8,43 c | 3,62 a | 13,16 a |
| Manga | 10,96 b | 2,16 b | 2,77 c |
| Maracujá | 14,89 a | 3,68 a | 7,20 b |
| CV% | 19,69 | 14,22 | 1,40 |

*Letras diferentes na coluna, diferem entre si pelo teste de Tukey (p<0,05).

Observou-se que foram encontradas diferenças significativas (p<0,05) para os teores médios em todas as variáveis analisadas. O maior teor de matéria seca apresentado foi para a polpa de maracujá 14,89%. ZERAIK et al. (2010), estudando o maracujá como um alimento funcional encontraram um valor de 24,90 % de matéria seca. A determinação de umidade é uma das medidas mais importantes utilizadas na análise de alimentos. A umidade de um alimento está relacionada com sua estabilidade, qualidade e composição, e pode afetar o armazenamento, embalagens e processamento.

Na análise da matéria mineral, os maiores teores encontrados foram para acerola 3,62% e maracujá 3,68%. Avaliando a casca e polpa de maracujá, FRANCO et al. (2004), encontraram um valor médio de 1,43% de minerais totais ficando abaixo dos valores aqui registrado. Frutas e vegetais são importantes fontes de elementos essenciais. Os minerais desempenham uma função vital no peculiar desenvolvimento e boa saúde do corpo humano e as frutas são consideradas as principais fontes de minerais necessários na dieta humana (HARDISSON et al., 2001).

Avaliando o percentual de proteína bruta, a acerola apresentou a maior média 13,16%. SOARES et al., (2001), estudando desidratação da polpa de acerola (*Malpighia emarginata* D.c.), encontraram um valor médio de proteína de 9,05%, condizente ao encontrado neste experimento. Os teores médios de Extrato Etéreo, Fibra Bruta e Extrativa Não Nitrogenada dos quatro frutos analisados estão apresentados na Tabela 2.

TABELA 2. Teores médios em porcentagem de Extrato Etéreo (EE), Fibra Bruta (FB), Extrativo Não Nitrogenado (ENN) de quatro frutos: acerola, manga, carambola e maracujá.

| FRUTOS | EE (%)* | FB (%)* | ENN (%)* |
|-----------|---------|---------|----------|
| Carambola | 0,17 c | 31,12 a | 60,23 d |
| Acerola | 0,22 bc | 10,81 b | 74,00 c |
| Manga | 0,80 a | 2,52 c | 91,75 a |
| Maracujá | 0,32 b | 1,10 d | 87,68 |
| CV% | 14,24 | 3,03 | 1,80 |

*Letras diferentes na coluna, diferem-se entre si pelo teste de Tukey (p<0,05).

De acordo com tabela 2 foram encontradas diferenças significativas (p<0,05) para todas as variáveis estudadas. A manga se destacou por apresentar maiores

teores médios de extrato etéreo e de extrativo não nitrogenado, com valores respectivos de 0,8% e 91,75%. MARQUES et al. (2010) estudando sobre a composição centesimal e de minerais da casca e da polpa de manga, encontraram um teor médio de 0,61% de extrato etéreo e de 16,5% de extrativo não nitrogenado.

Avaliando a fibra bruta, a carambola apresentou o maior valor médio 31,12% superior aos demais frutos. GASTALDON & RIGO (2010), estudando iogurte com polpa de carambola tratada termicamente encontraram um valor médio de 5,7% de fibras na polpa da carambola.

CONCLUSÕES

O maracujá apresentou maior teor de matéria seca e mineral comparado com os demais frutos, os minerais desempenham uma função vital no peculiar desenvolvimento e na boa saúde do corpo humano, as frutas são consideradas as principais fontes de minerais necessários na dieta humana. Já a acerola apresentou maior teor de proteína bruta e mineral, a proteína é de fundamental importância para o desenvolvimento muscular animal. A manga apresentou alto teor de extrato etéreo e extrativo não nitrogenado e a carambola possui teor de fibra bruta superior quando comparada aos demais frutos, as fibras melhoram a função intestinal. Com isso, há uma grande importância de levar essas informações aos moradores das redondezas do Vale do Juruá para que possam fazer melhor uso dos frutos estudados.

REFERÊNCIAS

ALVES, R.E. Características das frutas para exportação. In: GORGATTI NETTO, A.; ARDITO, E.F.G.; GARCIA, E.E. (Eds.) **Acerola para exportação: procedimentos de colheita e pós-colheita**. Brasília: EMBRAPA-SPI, p.9-12. 1996. (Série Publicações técnicas FRUPEX, 21).

ARAÚJO, E.R.; SILVA, P.K.; RÊGO, E.R.; BAIRRAL, M.A.A.; SANTOS, R.M.C.; SAPUCAY, M.J.L.C.; FARIAS, G.A.; RÊGO, M.M. Análise sensorial e de aceitação comercial de geleia de pimenta com acerola. In: **49º Congresso Brasileiro de Olericultura**, Águas de Lindóia. Horticultura Brasileira, v.27. p S1545-S1550. 2009.

BRIGNANI NETO, F. Produção integrada de maracujá. **Biológico**, São Paulo, v. 64, n. 2, p. 195-197, 2002.

CARVALHO, J. E. U.; NASCIMENTO, W. M. O. *Fruticultura na Amazônia: o longo caminho entre a domesticação e a utilização*. **Palestra Esalq**, 2004. Disponível<<http://www.esalq.usp.br/departamentos/lpv/download/Resumo%20Palestra%20Esalq.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2014.

EMBRAPA. Exportações de Manga Produzida no Submédio do Vale do São Francisco no Período de 2003-2012, **Comunicado Técnico 154**, ISSN 1808-9984, Petrolina, PE, Abril, 2013.

FAO. **Agricultural production: primary crops**. 2009. Disponível em: <<http://www.fao.org>>. Acesso em: 22 dez. 2013.

FARAONI, A. S.; RAMOS, A. M.; STRINGHETA, P. C. Caracterização da manga

orgânica cultivar Ubá. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 11, n. 1, p. 9-14, 2009.

FERREIRA, D. F. **SISVAR: Sistema de Análise de Variância**. Lavras – MG: UFLA, 2011.

FRANCO, M.R.B.; RODRIGUEZ-AMAYA D.; LANÇAS, F.M. Compostos Voláteis de Três Cultivares de Manga (*Mangifera indica* L.). **Ciência Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.24, n.2, p. 165-169, 2004.

GASTALDON L. T; RIGO M. Iogurte com polpa de carambola tratada termicamente. **Anais do XIX EAIC** – 28 a 30 de outubro de 2010, UNICENTRO, Guarapuava –PR. 2010.

GOMES, P. **Fruticultura brasileira**. 2010. Disponível em: <<http://www.bibvirt.futuro.usp.br>>. Acesso em: 10 mai. 2014.

HARDISSON, A.; RUBIO, C.; BAEZ, A.; MARTIN, M.; ALVAREZ, R.; DIAZ, E. Mineral composition of the banana (*Musa acuminata*) from the island of Tenerife. **Food Chemistry**, 2001, vol. 73, p. 153-161.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Dados de safra de Maracujá no Brasil**. 2012. On-line. Disponível na Internet: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pam/2012/default.shtm>> Acesso em: 04 de Dez, 2013.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola Municipal 2010**. Disponível em<<http://www.sidra.IBGE.gov.br>>. Acesso em: 16 dez. 2014.

MACIEL, M. I. S.; MÉLO, E.; LIMA, V.; SOUZA, K. A.; SILVA, W.; MATTA, V. M.; CABRAL, L. M. C.; SILVA, L. F. M.; RITZINGER, R.; RITZINGER, C. H. S. P. Caracterização físico-química de frutos de genótipos de aceroleira (*Malpighia emarginata* D.C.). **Food Science and Technology**, v.30, n.4, p.865-869, 2010.

MARQUES, A.; CHICAYBAM, G.; ARAUJO, M. T.; MANHÃES, L. R. T.; SABAA-SRUR, A. U. O. Composição centesimal e de minerais de casca e polpa de manga (*Mangifera indica* L.) cv. Tommy Atkins. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal, v. 32, n. 4, Dec. 2010.

MEDINA, J.C. **Alguns aspectos tecnológicos das frutas tropicais e seus produtos**. São Paulo: Secretaria de Agricultura e Abastecimento de São Paulo, 1980. 295 p. (Série Frutas Tropicais).

MELETTI, L. M. M.; OLIVEIRA, J. C.; RUGGIERO, C. **Maracujá**. Jaboticabal: FUNEP, 2010. (Série Frutas Nativas, 6.)

NATUREZA DA TERRA. **Caramboleira**. 2009. Disponível em:<<http://www.naturezadaterra.com/2009/03/caramboleira.html>>. Acesso em: 09 jan. 2014.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. de. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3.ed. Viçosa: UFV, 2002. 235p.

SOARES, E. C; OLIVEIRA, G. S. F; MAIA, G. A; MONTEIRO, J. C. S.; SILVA Jr, A.; FILHO, M. S. S. Desidratação da polpa de acerola (malpighia emarginatad.c.) pelo processo "foam-mat"¹ **Ciênc. Technol. Aliment.**, Campinas, 21(2): 164-170, maio-ago. 2001.

VENTUROSO, Jr.A.; RUEDA, W.C.; SAMPAIO, R.M.; MARCOS, S.K. Estudo da secagem de carambola (Averrhoa carambola L.). In: XVIII Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologias de Alimentos, 2002, Porto Alegre, **Anais**. Porto Alegre: SBCTA, 2002.CD ROM.

ZERAIK, M. L.; PEREIRA, C. A. M.; ZUIN, V. G.; YARIWAKE, J. H. Maracujá: um alimento funcional, **Revista Brasileira de Farmacognosia. Brazilian Journal of Pharmacognosy**, 20(3): 459-471, Jun./Jul. 2010.