



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

GENIVALDO GOMES DOS SANTOS

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DA ROMÃ (*Punica granatum* L.) *IN NATURA* ORIUNDA DA CIDADE DE CACAULÂNDIA-RO

ARIQUEMES – RO
2013

Genivaldo Gomes dos Santos

**ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DA ROMÃ (*Punica
granatum* L.) *IN NATURA* ORIUNDA DA CIDADE
DE CACAULÂNDIA-RO**

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura em Química da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, como requisito parcial a obtenção do grau de Licenciado em: Química.

Orientador: Prof. Ms. Filomena Maria Minetto Brondani

Ariquemes – RO

2013

Genivaldo Gomes dos Santos

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DA ROMÃ (*Punica granatum* L.) *IN NATURA* ORIUNDA DA CIDADE DE CACAULÂNDIA-RO

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura em Química da Faculdade de Educação e Meio Ambiente como requisito parcial à obtenção do Grau de Licenciado.

COMISSÃO EXAMINADORA:

Profa. Ms. Filomena Maria Minetto Brondani
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

Profa. Ms. Bruna Racoski
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

Profa. Dra. Fábiana Maria Pereira de Sá
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

Ariquemes, 06 de Dezembro de 2013.

A Deus

A minha esposa Regina

A minha sogra Maria Lurdes e cunhada Rosana.

A toda minha família e amigos.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me abençoado todos os dias da minha vida, concedendo saúde e forças para alcançar mais esta vitória.

Aos meus pais Antônio Gomes dos Santos e Juraci Aquino Ribeiro dos Santos pelo incentivo, apoio e amor permitindo, assim, a vencer as barreiras que durante esses anos de estudos que enfrentei.

À minha esposa Regina minha amada e companheira de todas as horas, pela compreensão, força, carinho e confiança nas minhas ausências, apoiando-me e auxiliando-me nos momentos que precisei para chegar ao fim dessa jornada.

Às minhas irmãs Janice, Janeide e Jeanne pelo apoio que recebi durante a caminhada e pelo amor e carinho compartilhados.

À minha sogra Maria de Lurdes e minha cunhada Rosana do Carmo Santos pela colaboração na realização de trabalhos e estudos.

Aos meus professores e colegas de curso pelos momentos felizes e importantes que juntos vivenciamos de faculdade.

À minha Orientadora Professora Mestre Filomena Maria Minetto Brondani pela dedicação, paciência e amor na realização desse trabalho.

RESUMO

A romã (*Punica granatum* L.) é originária do continente africano, pertencente à família Punicácea. De seu fruto são aproveitadas sementes frescas para suco é também muito utilizada por possuir propriedades terapêuticas, citadas tanto pelo uso popular como pela ciência. Este trabalho teve como objetivo determinar as características físico-químicas do fruto da romãzeira, proveniente do município de Cacaulândia, Rondônia, Brasil. Na realização da pesquisa foram analisadas amostras para a determinação do pH, cinzas, sólidos solúveis (SS) e proteínas. Os valores médios obtidos indicam pH de 4,15, cinzas 1,05%, sólidos solúveis 13,3 °Brix e proteína com 1,40%. Segundo os resultados pode-se afirmar que a amostra de polpa da romã analisada, comparados a valores encontrados na literatura, se mantém em padrões semelhantes em relação à acidez e relativamente superior ao teor de açúcar encontrado através dos Sólidos Solúveis.

Palavras-chave: *Punica granatum*, romã, propriedades físico-químicas.

ABSTRACT

The pomegranate (*Punica granatum* L.) is originally from the African continent, belonging to the family punicaceae. Of its fruit are leveraged fresh seeds for juice and also very used by possess properties, therapeutic, cited by both popular use as by science. This study aimed to determine the physico-chemical characteristics of the fruit of the Pomegranate, coming from the municipality of Cacaulândia, Rondonia, Brazil. In conducting the research were analyzed samples for the determination of pH, ash, soluble Solids (SS) and proteins. The average values obtained indicate pH of 4.15, ash 1.05 %, soluble solids 13.3 °Brix and protein with 1.40 %. According to the results, it can be stated that the sample of pulp of pomegranate analyzed, compared to the values found in the literature, it keeps in similar patterns in relation to acidity and relatively higher sugar content found through the Soluble Solids.

Keywords: *Punica granatum*, Pomegranate, physical-chemical.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	09
2 REVISÃO DE LITERATURA	11
2.1 CARACTERÍSTICAS DA ROMÃZEIRA.....	11
2.2 IMPORTÂNCIA DA ROMÃ (<i>Punica granatum</i> L.)	12
2.3 COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DE ALIMENTOS	13
3 OBJETIVOS	15
3.1 OBJETIVO GERAL	15
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
4 METODOLOGIA	16
4.1 DETERMINAÇÃO DO pH.....	16
4.2 DETERMINAÇÃO DE CINZAS	16
4.3 DETERMINAÇÃO DOS SÓLIDOS SOLÚVEIS (SS).....	17
4.4 DETERMINAÇÃO DO TEOR DE PROTEÍNAS.....	17
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
CONCLUSÃO	21
REFERÊNCIAS	22

INTRODUÇÃO

A romãzeira (*Punica granatum L.*) é uma árvore lenhosa, ramificada, nativa da região que abrange desde o Irã até o Himalaia, ao nordeste da Índia. Tem sido cultivada há muito tempo por toda a região Mediterrânea da Ásia, América, África e Europa. Apresenta folhas pequenas, rijas, brilhantes e membranáceas, flores vermelhas, alaranjadas que crescem nas extremidades dos ramos originando frutos esféricos, com muitas sementes angulosas em camadas as quais se acham envolvidas em arilo polposo (LORENZI, SOUZA, 2001; FERREIRA, 2004).

Segundo Langley (2000), a romãzeira foi considerada sagrada pelas principais religiões do mundo, para os gregos era símbolo de renascimento, pelo fato que várias partes da planta apresentam propriedades medicinais, com potencial para tratar grande variedade de doenças.

De acordo com Sánchez e Barrachina (200-), a romãzeira trata-se de uma árvore bíblica, como a videira, a oliveira ou a palmeira, sendo uma cultura antiga em que os primeiros cultivos foram realizados pelo homem através de plantios domiciliares.

Os preparos obtidos da romãzeira (flor, fruto e casca da árvore) são popularmente usados para tratar diversas doenças, predominantemente gastrintestinais. O suco é usado contra úlceras na boca e genitálias, alivia dores de ouvido, é utilizado no tratamento de dispepsia e benéfico contra a lepra. As flores são usadas para tratamento da gengiva, prevenindo a perda dentária, possui ação adstringente e hemostática e servem para o tratamento de diabetes mellitus. Os brotos das flores, secos e pulverizados são usados para a bronquite. (LANGLEY, 2000).

Na cultura popular são usados a casca e o extrato da romã fervida em água para fazer gargarejo contra inflamação de garganta. No México são utilizados para tratar a diarreia, aftas, parasitismo, abscessos, tosse, angina, inflamação urinária e injúrias na pele (NAVARRO et al., 1996).

Segundo Sánchez e Barrachina (200-), atualmente interesse sobre os benefícios medicinais e nutricionais da romã começou no ano 2000, desde

então tem gerado muitos estudos os quais descrevem os efeitos benéficos desta planta.

Este estudo se justifica à medida que serve como base de comparação para trabalhos futuros, uma vez que este fruto é bastante utilizado, de forma empírica, pela população local e pouco pesquisado em nossa região.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 CARACTERÍSTICAS DA ROMÃZEIRA

A romãzeira é de origem africana, esta árvore ornamental é cultivada com sucesso e é frequentemente empregada para adornar jardins e parques. (BALMÉ, 2004). A romãzeira é uma árvore que cresce em regiões áridas. A produção dos frutos é do período de setembro a fevereiro (MARTINS, 1995). Com a beleza do seu arbusto, flores e frutos simboliza sanidade, fertilidade, abundância e na fruta reúne propriedades medicinais (SANTOS et al., 2010).

Os frutos da romã são do tamanho de uma laranja pequena, de casca coriácea, amarela ou avermelhada manchada de escuro, com inúmeras sementes angulosas, cobertas por tegumento espesso, polposo, de sabor doce ligeiramente ácido (GOMES, 2007). O seu fruto é consumido diretamente na forma de sementes frescas, bem como suco fresco, que também pode ser usado em bebidas.

Segundo Balmé (2004), a romãzeira é uma árvore de belo aspecto da família das Mirtáceas, de 2 a 5 metros de altura, com ramos muito flexíveis, frequentemente providos de espinhos na extremidade. As folhas são lanceoladas, ovais, inteiras, onduladas, brilhantes e avermelhadas. As flores solitárias e com pedúnculo curto, são de uma beleza singular, com o cálice carnosos e vermelho, a corola de cinco e, às vezes sete pétalas de cores flamejantes, raramente branca e com estames numerosos. As romãs são grandes bagas globosas, coriáceas, coroadas pelos resíduos das sépalas do cálice. Contém um grande número de sementes prismáticas, de cor vermelho granado, carnosas, de um agradável sabor ácido, separadas em grupos por membranas finas, transparentes e amarelas.

A classificação sistemática da romã (*Punica granatum* L.), descrita por Sánchez e Barrachina (200-).

Classe: Magnolipsida

Subclasse: Arquiclamídeos

Ordem: Myrtales

Família: Punicaceae

Gênero: *Punica*

Espécie: *Punica granatum*

Sánchez e Barrachina (200-) afirma que uma grande parte das colheitas não possui qualidade visual e sua aceitação por parte do consumidor é muito baixa, mas a qualidade da parte comestível ou arilos é de boa aceitação para o consumo fresco.

2.2 A IMPORTÂNCIA DA ROMÃ (*Punica granatum* L.)

Desde tempos remotos, o homem busca, na natureza, recursos que melhorem sua condição de vida para assim aumentar suas chances de sobrevivência pela melhoria de sua saúde (BRASIL, 2006).

Segundo Oliveira, Simoes e Sassi, 2006 a OMS Organização Mundial de Saúde, mostra que 85% das pessoas do mundo utilizam plantas medicinais para tratar da saúde.

O uso de plantas medicinais está crescendo significativamente, assim como a romã ou fruto da romãzeira tem finalidade fitoterápicas. Seu emprego, valor e aceitação têm aumentado popularmente e no campo da ciência. (DEGÁSPARI; DUTRA, 2011)

Degáspari e Dutra (2011) afirmam que a romã possui diversas propriedades terapêuticas atribuídas pela crença popular e vêm sendo investigadas por inúmeros trabalhos científicos que estão disponíveis na literatura colaborando com o seu uso popular, como por exemplo, com ações: anti-inflamatórias, antimicrobiana e antioxidante.

É comum, portanto, a utilização deste fruto para fins fitoterápicos, com finalidade de cura de diversas patologias e pesquisas vem sendo desenvolvidas com o fruto da romãzeira, principalmente no intuito de explorar seu potencial como alimento funcional, diz Santos et al. (2010).

De acordo com Leite et al. (2008), as partes da árvore da romã usadas na medicina popular são as cascas do fruto, do caule, flores, raízes e sementes.

Segundo Leite et al. (2008), uma série de atividades biológicas é referida a este fruto, tais como: antitumoral, antibacteriana, antidiarreica, antifúngica, antiulcerogênica e anti-hemorrágica. A flor dessa planta foi relatada como adstringente, hemostática, bem como um fármaco para diabetes, diarreias crônicas e desinterias.

Santos et al. (2010), desenvolveu uma pesquisa sobre a composição físico-química dos frutos da romã onde identificou medidas físicas (diâmetro, tamanho, peso e densidade) e também análises físico-químicas (teores de açúcares redutores e não-redutores, amido, cinzas, ferro, fibras, pectina, gordura, proteína e vitamina C) para que o sucesso no desenvolvimento de novos produtos e melhoria da qualidade pode levar ao crescimento na demanda de romã e também o aumento no valor agregado do produto e facilitando, assim, novas pesquisas.

2.3 COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DE ALIMENTOS

Analisar as características de um alimento envolve a constituição química e as características físicas e sensoriais. A partir da determinação da composição centesimal visa definir os teores de cinzas, umidades, fibras, carboidratos, proteínas, lipídios, vitaminas e minerais. Dentre outros parâmetros que fazem parte da constituição do alimento, a atividade de água, a textura e cor possuem grande consideração na indústria de alimentos. (PARK; ANTÔNIO, 2006).

A avaliação do pH é realizada através de processos denominados colorimétricos ou eletrométricos, que medem as concentrações dos íons hidrogênios presentes na amostra. Utilizam-se métodos colorimétricos como indicadores que formam ou alteram a coloração em algumas concentrações de íons hidrogênio, sendo que a aplicação é limitada por suas medidas serem aproximadas e por não se aplicarem em soluções coloridas ou turvas. Nestes casos o indicador pode ser absorvido e conseqüentemente demonstrar um falso resultado. Para serem obtidos os resultados de forma simples, direta e precisa do pH é utilizado o pHmetro (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 1988).

As cinzas dos alimentos são os resíduos obtidos por aquecimento de um produto em temperatura próxima a 550-570°C. Nem sempre estes resíduos correspondem à quantidade total de substância inorgânica presente originalmente nos alimentos, devido às perdas por volatilização ou mesmo pela reação entre os componentes (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 1988).

Os sólidos solúveis presentes em uma amostra aquosa representam o total de sólidos dissolvidos nesta, os quais podem ser representados por açúcares, sais, proteínas, ácidos, entre outros (MORAES, 2006). A unidade utilizada para indicar sólidos solúveis de uma amostra é o Grau Brix (°Brix), cuja quantificação é feita por refratômetro. Os índices de maturidade de um fruto estão relacionados com a quantidade de açúcares totais, o qual é formado por compostos solúveis em água, como: açúcares, ácidos, vitaminas C e algumas pectinas (OLIVEIRA et al., 1999).

As proteínas são extremamente importantes na nutrição por fornecer aminoácidos essenciais ao organismo (PARK; ANTONIO, 2006). De acordo com Ribeiro et al. (2004), as proteínas são compostos poliméricos complexos formados por moléculas orgânicas e estão presentes em toda matéria viva exercendo várias funções biológicas associadas às atividades vitais. Além de apresentarem funções nutricionais, as proteínas contêm propriedades organolépticas e de textura, podendo ser combinadas com lipídeos e carboidratos. A importância desse composto justifica-se pelo fornecimento de aminoácidos necessário para o organismo (CHECCI, 2003).

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Analisar as propriedades físico-químicas da romã (*Punica granatum* L.) *in natura*, através de algumas frutas colhidas em plantios domiciliares no município de Cacaulândia/RO.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Quantificar: os teores de cinzas e proteínas presentes no fruto;
- Verificar os valores de pH e sólidos solúveis do fruto;
- Comparar os resultados obtidos com os outros trabalhos;

4 METODOLOGIA

As amostras foram adquiridas em um plantio domiciliar na cidade de Cacaulândia - RO. Os frutos foram transportados para o laboratório de Bromatologia da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, onde foi retirada a casca e feito a separação da polpa de forma manual e higiênica.

Para as análises físico-químicas seguiram-se as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (1988), exceto proteínas para qual foi utilizado o método do biureto (SILVA et al., 2010).

As análises foram feitas em triplicata com a utilização da polpa do fruto *in natura*. Determinou-se os valores de cinzas, pH, sólidos, solúveis, e proteínas, com os resultados expressos em média, desvio padrão.

4.1 DETERMINAÇÃO DO pH

Para quantificar o valor do pH foi pesando em uma balança analítica marca Gehaka, modelo AG: 200, 10 g da amostra da polpa e diluída em 100 mL de água destilada. A solução foi homogeneizada e posteriormente deixada por alguns minutos em repouso para a decantação. A determinação do pH foi feita pelo método da imersão direta do eletrodo na solução, utilizando-se o pH metro portátil marca Quimis modelo 0400HM devidamente calibrado com solução tampão de pH 4,7 e 10.

4.2 DETERMINAÇÃO DE CINZAS

Para a determinação do teor de cinzas, foi pesada em uma balança analítica, 2,0 gramas da amostra de polpa em cadinho de porcelana previamente seco, esfriado e pesado. Em seguida a amostra foi levada para a mufla marca Quiris modelo Q-318M25T na temperatura de 550 °C até obter cinzas de cor branca ou acinzentada. Após a formação das cinzas os cadinhos foram retirados da mufla e colocados no dessecador contendo sílica gel até

atingir temperatura ambiente para posterior pesagem da amostra. O teor de cinzas foi calculado de acordo com a equação 1.

$$\% (m/m) = \frac{100 \times N}{P} \quad (\text{Equação 1})$$

Onde:

N = massa de cinzas (g)

P = massa inicial da amostra (g)

4.3 DETERMINAÇÃO DOS SÓLIDOS SOLÚVEIS

Para determinação de sólidos solúveis foi utilizado o refratômetro de bancada, modelo Biobrix através da leitura direta com uma quantidade pequena da solução da amostra. Os resultados foram expressos em °Brix.

4.4 DETERMINAÇÃO DO TEOR DE PROTEÍNAS

Para a determinação do teor de proteínas foi utilizado o método do biureto (SILVA et. al., 2010). Preparou-se inicialmente o reagente de biureto, dissolveu-se 0,15 g de sulfato de cobre e 0,6 g de tartarato de sódio e potássio em 50 mL de água destilada. Logo, adicionou-se 30 mL de solução de NaOH 10%, sob agitação constante. Depois foi diluída em água destilada em balão volumétrico de 100 mL e colocou-se o reagente em balão volumétrico.

Para identificar as proteínas na amostra, construiu-se uma curva de calibração a partir da caseína como padrão de proteína. Para fazer a solução de caseína a 5,00 mg/mL, foi pesado 2,5 g de caseína e diluída em 20 mL de água destilada e 5,0 mL de solução de NaOH a 0,5 mol/L, aqueceu-se a solução na chapa elétrica para solubilizar a proteína, depois foi colocado em um balão volumétrico de 250 mL e completou-se com água destilada. Para o preparo da curva padrão de proteína foram preparadas soluções de caseína em concentrações 0,0; 0,25; 0,50; 0,75; 1,00; 1,25; 1,50; 2,50; 3,50; 4,50 mg/mL, obtidas por diluição da solução de 5,0 mg/mL. Colocou-se em tubos de ensaio previamente enumerados 1,0 mL de cada solução padrão de caseína nas diferentes concentrações e 4,0 mL do reagente de biureto. Agitou-se os

tubo, foram deixados em repouso por 30 minutos, em seguida, leu-se a absorbância a 540 nm em espectrofotômetro visível digital micro processado, modelo Q798DP, marca Quimis Aparelhos Científicos Ltda. Com os dados de absorbância e concentração de caseína, construiu-se a curva de calibração.

Logo em seguida preparou-se a amostra, pesando 2,0 g da mesma, transferiu-se para um béquer e adicionou-se 20 mL de água destilada e 10 mL de solução de NaOH 0,5 mol/L. Agitou-se a solução com o auxílio de um bastão de vidro e aqueceu-se em chapa elétrica, esperou-se três minutos a partir do momento da fervura, para que a proteína fosse solubilizada. Após atingir a temperatura ambiente a amostra foi transferida para um balão volumétrico de 50 mL onde foi completado o volume com água destilada.

Realizou-se a filtração da solução da amostra e, em seguida, colocou-se 1,0 mL da amostra filtrada em tubo de ensaio. Adicionou-se 4,0 mL do reagente de birrento. A solução foi homogeneizada por agitação e posteriormente deixada por 30 minutos em repouso. Logo foi lida a absorbância a 540 nm em espectrofotômetro visível digital micro processado, modelo Q798DP, marca Quimis Aparelhos Científicos Ltda. O teor de proteínas da amostra foi calculado por interpolação na curva de calibração.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 estão sendo apresentados os resultados das análises de pH, cinzas, sólidos solúveis e proteínas, obtidos para o fruto romã.

Tabela 1 – Caracterização físico-química da polpa *in natura* do fruto romã.

Parâmetros	Valores obtidos*
Ph	4,15 ± 0,02
Cinzas (%)	1,05 ± 0,02
Sólidos Solúveis (SS) (°Brix)	13,3 ± 0,00
Proteínas (%)	1,40 ± 0,02

* média ± desvio padrão (n= 3)

O resultado da determinação do pH identificou que encontra-se dentro dos Padrões de Qualidade e Identidade (PIQ's) para polpa de fruta que determina o valor de pH da polpa deva ser de 3,30 a 4,50 (BRASIL, 2000). O valor de pH da romã obtido nesta pesquisa é de 4,15. Em Santos et al. (2010), a romã apresenta o valor do pH 3,54, sendo distante do resultado obtido da amostra analisada, mas ambos resultados estão dentro dos padrões.

O resultado do teor de cinzas obtido nas amostras foi de 1,05%, que se difere em valores da Tabela Brasileira da Composição de Alimentos que é 0,05% (LIMA et al., 2006). Já o resíduo mineral apresentado por Jardini e Mancini Filho (2007) foi de 2,09%, sendo este mais alto que o obtido na presente pesquisa. No entanto a diferença dos resultados comparados com o encontrado na literatura pode ser justificados pela variações no clima, solo e na época do plantio dos frutos.

A determinação dos sólidos solúveis encontrado na amostra da romã realizado nesta pesquisa foi de 13,3 °Brix, revelando que o fruto é rico em açúcares, onde este resultado é semelhante ao relato de Santos et al. (2010) que obteve o valor de 12,89 °Brix.

O teor médio de proteínas foi de 1,40% aproximado do valor encontrado em Santos et al. (2010) que é de 1,48% e semelhante a este foi identificado o valor de 1,12 % apresentados por Jardini e Mancini Filho (2007).

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados pode-se afirmar que a romã é uma fruta rica em açúcares encontrados na determinação dos sólidos solúveis. Apresenta valores de sólidos solúveis e proteínas de acordo com a literatura e com uma diferença significativa em relação às cinzas e o pH, motivo pelo qual recomenda-se uma nova quantificação para confirmação dos resultados obtidos para as mesmas, devido às variações no clima, solo e na época do plantio da romãzeira.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e insumos estratégicos. Departamento de assistência farmacêutica. A fitoterapia no SUS e o programa de pesquisa de plantas medicinais da central de medicamentos. Ministério da saúde Brasília, 2006. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/fitoterapia_no_sus.pdf>. Acesso em 20/10/2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/MAPA. Instrução Normativa nº 1, de 07 de Janeiro de 2000. Regulamento Técnico Geral para fixação dos padrões de identidade e qualidade para polpa de fruta. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=10/01/2000&jornal=1&pagina=259&totalArquivos=293>>. Acesso em 28 de novembro de 2013.

BALMÉ, Francois. **Plantas Mediciniais.** São Paulo:Hemus, 2004.

CECCHI, Heloisa Máscia. **Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos.** 2. ed. rev. Campinas: Unicamp, 2003.

DEGÁSPARI, Helena Claudia; DUTRA, Ana Paula Chaves. **Propriedades Fitoterápicas da Romã.** Curitiba, v.12, n.1, 2011. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/academica/article/view/27237/18143>> Acesso em: 14 de outubro de 2013.

FERREIRA, A.B.H. **Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa.** 3.ed. Curitiba: Positivo, 2004. 2120p. IAL – Instituto Adolfo Lutz. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 4 ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2005.

GOMES, P. 2007. **Fruticultura Brasileira.** Nobel, 446p.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4 ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 1988.

JARDINI, F. A.; MANCINI FILHO, J. Avaliação da atividade antioxidante em diferentes extratos da polpa e sementes da romã (*Punica granatum, L.*). **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, vol. 43, n. 1, jan./mar., 2007.

LANGLEY, P. **Why a pomegranate?** **British of Medicine Journal**, v.321, n.4, p.1153-4, 2000. In: WERKMAN, C; GRANATO, D. C.; KERBAUY, W.D.; SAMPAIO, F.C.; BRANDÃO, A.A.H.; RODE, S.M. Aplicações terapêuticas da *Punica granatum L.* (romã). **Rev. Bras. Pl. Med., Botucatu**, v.10, n.3, p.104-111, 2008.

LEITE, Luciana R. **Abordagem Fitoquímica Das Flores De Punica Granatum Linn.** Cartéus. 2008. Disponível em: <<http://www.annq.org/congresso2008/resumos/Resumos/T23.pdf>> acesso em: 12 de novembro de 2013.

LIMA, Dag Mendonça et al. **Tabela brasileira de composição de alimentos / NEPA-UNICAMP.- Versão II. -- 2. ed. -- Campinas, SP: NEPA-UNICAMP, 2006.**

LORENZI, H.; SOUZA, H.M. **Plantas ornamentais no Brasil – arbustivas, herbáceas e trepadeiras**. 3.ed. Nova Odessa: Plantarum, 2001. 1088p.

MARTINS, E. **Plantas medicinais**. Viçosa: UFV, 1995. p. 162-163.

MORAES, R. R.. **Refrotometria**. Disponível em: <<http://www.fapepi.pi.gov.br/ciência/documento/REFRAT%DAMETRO.PDF>>. Acesso em 27 de outubro de 2013.

NAVARRO, V. et al. **Antimicrobial evaluation of some plants used in Mexican traditional medicine for the treatment of infectious diseases**. **Journal of Ethnopharmacology**, v.53, p.143-7, 1996. In: WERKMAN, C;

OLIVEIRA, M.J.R.; SIMOES, M.J.S; SASSI, C.R.R. Fitoterapia no Sistema de Saúde Pública (SUS) no Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.8, n.2, p.39-41, 2006.

OLIVEIRA, Maria Elisabeth Barros de et al. Avaliação de parâmetros de qualidade físico-químicos de polpas congeladas de acerola, cajá e caju. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.19, n.3, Sept./Dec., 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010120611999000300006&script=sci_arctext> Acesso em: 11 de novembro. 2013.

PARK, Kil Jin; ANTONIO, Graziella Colato. **Análise de Materiais Biológicos**. Universidade Estadual de Campinas Faculdade de Engenharia Agrícola. 2006. Disponível em: <http://www.feagri.unicamp.br/ctea/manuais/analise_matbiologico.pdf>. Acesso em: 11 de novembro de 2013.

RIBEIRO, E,P.; SERAVALLI, E. A. G. **Química de Alimentos**. São Paulo: Edgard Blücher: Instituto Mauá de Tecnologia, 2004.

SÁNCHEZ, Ángel Calín; BARRACHINA, Ángel A. Carboneli. **A fruta da Romã Cultivada em Espanha**. Punicalagina antioxidante do sumo de romã e o extrato de romã, na alimentação funcional do futuro. Espanha. 200-. Disponível em: <<http://granatumplus.pt/sumoderoma/sumoderoma.pdf>>. Acesso: 30 de agosto de 2013.

SANTOS, Edithe H. B. et al. **Composição Físico-química dos Frutos da Romã (Punica Granatum L.)**. São Paulo, 2010. Disponível em: <http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/viewFile/462/22>>. Acesso em: 30 de agosto de 2013.

SILVA, A. F. da et al. **Determinação de proteínas pelo Método de Biureto**. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2010. Disponível em: <

<http://www.ebah.com.br/content/ABAAABQgwAl/proteina-ervilha>>. Acesso: 27 de novembro de 2013.