

## Caracterização e qualidade nutricional de pétalas de flores ornamentais

Felipe de Lima Franzen<sup>1</sup>, Neila Silvia Pereira dos Santos Richards<sup>1</sup>, Mari Silvia Rodrigues de Oliveira<sup>1</sup>, Fernanda Alice Antonello Londero Backes<sup>2</sup>, Janine Farias Menegaes<sup>2</sup>, Andressa Pozzatti Zago<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Tecnologia e Ciência dos Alimentos. Universidade Federal de Santa Maria.

<sup>2</sup>Departamento de Fitotecnia. Universidade Federal de Santa Maria.

ffranzen2@gmail.com, neilarichardsprof@gmail.com, marisilviadeoliveira@yahoo.com.br,  
prof.fernanda.backes@gmail.com, janine\_rs@hotmail.com, dessa\_pz@yahoo.com.br

**Resumo:** As flores de algumas plantas, além de possuírem valor ornamental, apresentam características que as tornam verdadeiras iguarias para uso na culinária, sendo utilizadas tanto para enfeitar pratos como para ter seu sabor apreciado. Assim, o objetivo do trabalho foi quantificar a composição química de pétalas de flores, das espécies de Rosa (*Rosa x grandiflora* Hort.), Hibiscos (*Hibiscus rosa-sinensis* L. e *Hibiscus sabdariffa* L.), Girassol (*Helianthus annuus* L.), Zínia (*Zinnia elegans* Jacq.), Calêndula (*Calendula officinalis* L.), Cravina (*Dianthus chinensis* L.) e Capuchinha (*Tropaeolum majus* L.). As plantas foram cultivadas em ambiente protegido e céu aberto no Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Santa Maria. As análises físicoquímicas (umidade, cinza, extrato etéreo, proteína, fibra e carboidrato) foram realizadas no Departamento de Tecnologia e Ciência dos Alimentos da mesma universidade. Observou-se que a maioria das espécies apresentaram alto teor de água (maior que 85%), hibisco, girassol e cravina apresentaram maiores teores de cinzas (1,2%), calêndula apresentou maior teor de extrato etéreo (1,2%), cravina apresentou maiores teores de proteína e carboidrato (2,48% e 12%, respectivamente) e a rosa apresentou maior teor de fibras (3,50%). As pétalas das flores apresentaram bom valor nutricional, podendo ser incluídas nos cardápios diários por conterem nutrientes para dieta.

**Palavras-chave:** planta comestível, composição química, análises físico-químicas.

### Characteristics and nutritional quality of petals ornamental flowers

**Abstract:** The flowers of some plants, besides their ornamental value, have characteristics that make them true delicacies for use in cooking, being used both to garnish dishes like to have your appreciated flavor. The objective of the study was to quantify the chemical composition of flower petals, species Rose (*Rosa x grandiflora* Hort.), Hibiscus (*Hibiscus rosa-sinensis* L. and *Hibiscus sabdariffa* L.), Sunflower (*Helianthus annuus* L.), Zinnia (*Zinnia elegans* Jacq.), Calendula (*Calendula officinalis* L.), Pink (*Dianthus chinensis* L.) and Nasturtium (*Tropaeolum majus* L.). The plants were cultivated in greenhouse and open sky the Fitotecnia Department of the Federal University of Santa Maria. The physicochemical analysis (moisture, ash, ether extract, protein, fiber and carbohydrate) were performed at the Department of Technology and Food Science at the same university. He noted that most species showed high water content (greater than 85%), hibiscus, sunflower and pink showed higher ash content (1,2%), calendula presented higher ether extract (1,2%), pink presented higher protein and carbohydrate (2,48% and 12%, respectively) and the rose had higher fiber

content (3,50%). The petals of the flowers showed good nutritional value and can be included in the daily menus to contain nutrients to diet.

**Keywords:** edible plants, chemical composition, physicochemical analysis.

### Introdução

O hábito de comer flores remonta à Idade Média e é prática comum na Europa, destacando-se na culinária francesa e suíça, além da Indonésia e Ásia. No Brasil, os supermercados, empórios e lojas especializadas em produtos culinários vêm comercializando flores comestíveis, as quais são usadas em saladas, sopas, pizzas, canapés e geleias, tanto em pratos doces quanto salgados (MELO, 2006). Algumas flores comestíveis, além de possuírem a beleza do colorido e da forma de suas flores também possuem propriedades nutricionais e medicinais. Outras são mais conhecidas, por estarem nas mesas frequentemente, como couve-flor, brócolis, alcachofra e flor da abóbora, várias outras espécies são comestíveis, como nastúrcio, rosa, begônia, calêndula, amor-perfeito, crisântemo, tulipa, alfazema e as menos comuns como cravinas e verbena-limão (SANTOS et al., 2012).

Com o objetivo de servir na dieta alimentar já são conhecidas várias espécies de flores com uso comestível e mais recentemente busca-se conhecer as propriedades de espécies ainda não utilizadas na alimentação. Em geral, as flores comestíveis servem como um complemento para tornar os pratos mais refinados e podem ser utilizadas em combinação com outros alimentos na confecção e arranjo do prato (MELO, 2006; SANTOS et al., 2012).

O cultivo de flores vem ganhando destaque na economia e nas exportações desde o final da década de noventa. O uso das flores não tem sido meramente ornamental, uma vez que algumas espécies são utilizadas como alimento para animais silvestres, enquanto outras possuem propriedades fitoterápicas, produzem óleos e essências empregados na perfumaria e cosmética ou são utilizadas na culinária (BARBIERI e STUMPF, 2005). No entanto, ainda hoje, poucos dados comprovam a comestibilidade de flores, quando relacionadas a compostos de interesse nutricional, pois não há tradição do uso de flores na alimentação, além de poucas pesquisas referentes à toxicidade de algumas espécies (FELIPPE, 2004).

Desde a antiguidade as flores vêm sendo utilizadas para fins comestíveis e medicinais de forma muito específica, por exemplo, a *Althaea officinalis*, da família das Malváceas, conhecida pelos ingleses como *marshmallow*, suas flores cor-de-rosa eram utilizadas em saladas e, da mucilagem das raízes, faziam-se doces, além de servir como alimento, sendo que a flor tinha propriedades laxantes (PRATA, 2009; STANCATO, 2014). Na modernidade, as

senhoras inglesas, da era Vitoriana, serviam pratos sofisticados com pétalas de rosas cristalizadas. Atualmente, a rosa é oferecida em saladas, geleias e tortas (STANCATO, 2014).

De acordo com Prata (2009), a cultura gastronômica no Brasil ainda não tem estimulado o uso de flores, sendo estes “alimentos” encontrados em culinárias ditas exóticas e a um custo elevado, ao contrário de países da Europa, nos quais a gastronomia utiliza demasiadamente as flores para fins alimentícios.

A necessidade nutricional requerida pelo organismo humano nos estados de saúde e doença tem sido objeto de intensa investigação nos últimos anos, bem como a preocupação quanto à caracterização química dos alimentos com potencial econômico e nutricional, em especial os de baixo valor calórico, uma vez que a obesidade e as doenças crônico-degenerativas passam a ser destaque em saúde pública. Por essa razão, torna-se extremamente importante o estudo da composição química dos alimentos (DUTRA-DE-OLIVEIRA e MARCHINI, 2008; OHSE et al., 2012).

As substâncias naturais, de origem vegetal, tornam o alimento mais atrativo ao consumidor, além de aumentar a vida útil pela capacidade bacteriostática e bactericida, retardando o começo da deterioração e o crescimento de micro-organismos indesejáveis (PEREIRA et al., 2006). Paralelamente, alimentos industrializados contendo altos níveis de conservantes para redução da carga microbiana são indesejáveis. A pressão por parte dos consumidores se volta para uma produção maior de alimentos frescos, com conservantes naturais e uma maior garantia de segurança (FORSYTHE, 2013).

Na perspectiva da pesquisa fitoquímica é possível conhecer os constituintes químicos das espécies vegetais ou avaliar sua presença nos mesmos. Quando não se dispõe de estudos químicos sobre a espécie de interesse, esta análise pode identificar os grupos de metabólitos secundários relevantes (SIMÕES, 2001). Comprovadamente, as flores comestíveis, assim como frutas e hortaliças, contêm diversos compostos com propriedade antioxidante, os quais podem ser mais eficientes e menos custosos que suplementos sintéticos para proteger o corpo contra doenças (PRATA, 2009).

A rosa (*Rosa x grandiflora* Hort.) é uma espécie originária da Ásia, e é considerada uma das flores mais populares do mundo (alguns artigos datam seu surgimento a mais de cinco mil anos), além de ser a flor mais cultivada no mundo. Cientificamente, as rosas pertencem à família *Rosaceae* e ao gênero *Rosa*, com mais de 100 espécies, e milhares de variedades, híbridos e cultivares. A planta é classificada como lenhosa, possui porte de 1 a 2

metros de altura. A espécie apresenta folhas simples partidas em 5 ou 7 lóbulos, e de flores solitárias, das mais variadas colorações (BELLÉ, 1999; PRATA, 2009).

As flores da roseira são muito utilizadas na cozinha árabe e podem ser consumidas em cremes, mousses ou combinada com sucos de frutas, saladas, sobremesas, compotas, chás, gelados e bebidas como limonadas e sucos de laranja, para dar um toque exótico, além disso, as flores podem ser servidas em enfeites de bolos. Normalmente, é feita uma infusão primeiro para concentrar o sabor (FELIPPE, 2004; PRATA, 2009). Por ser muito rica em vitaminas, tem efeito regenerador da pele e também pode ser utilizada para combater gripes e constipações, como também problemas digestivos, libertando o corpo de toxinas, pois apresentam propriedades analgésicas, anti-inflamatórias, antipiréticas, calmantes, cicatrizantes e diuréticas (PRATA, 2009).

Dentre a diversidade de plantas o gênero *Hibiscus*, se destacam as espécies *Hibiscus rosa-sinensis* L. e *Hibiscus sabdariffa* L. O *Hibiscus rosa-sinensis* L. pertence à família *Malvaceae*, se destaca na área ornamental com sua diversidade de flores coloridas, e nos últimos anos vem ganhando espaço na área alimentícia com suas flores comestíveis e corantes naturais. A maioria das flores desta espécie tem como constituintes as vitaminas A e E, quercetina e antocianinas (BOVINI, 2001; LEAL, 2008). Apresenta tecidos nectaríferos, os quais são constituídos pela mistura de monossacarídeos, proteínas, aminoácidos e outros compostos moleculares (BERNADELLO, 2007).

*Hibiscus sabdariffa* L. (também da família *Malvaceae*) é uma importante planta medicinal, originária da Índia, do Sudão e da Malásia, sendo posteriormente introduzida na África, Sudeste da Ásia e América Central. É um arbusto perene, que pode atingir cerca de 2 a 3 m de altura, sendo cultivada devido ao interesse em suas folhas, cálices, sementes e fibras, que são utilizados na alimentação de animais, como fonte de fibras para a indústria de tecido e papel e para preparar bebidas com objetivos culinários e medicinais (MUKHTAR, 2007).

Na medicina tradicional, são utilizadas como diurético, para tratamento de desordem gastrointestinal, infecções hepáticas, febre e hipertensão (MONROY-ORTIZ e CASTILLO-ESPANA, 2007). O hibisco é alimento funcional nos países da Ásia (Japão, China, Coreia e Taiwan) (LIU et al., 2005), e o interesse econômico está nos cálices desidratados, utilizados mundialmente para a produção de bebidas, alimentos (D'HEUREX-CALIX e BADRIE, 2004), conservantes e antioxidantes (WANG et al., 2000).

O girassol (*Helianthus annuus* L.), como é conhecido popularmente devido ao seu heliotropismo, pertencente à família *Asteraceae*, sua origem na culinária se dá a mais de 3.000

anos, usado por povos indígenas no norte do México, onde era utilizado o óleo de suas sementes. A planta é rica em proteínas e vitaminas do complexo B, e hoje além do óleo, podem também ser usados seus botões florais, servidos com aspargos e suas flores em saladas (RIBEIRO, 2010). Segundo Reis et al. (2004), as principais propriedades da espécie está o controle do colesterol no sangue, melhorias da saúde cardiovascular, combate a problemas degenerativos e ajuda na formação de hormônios para o bom funcionamento do sistema digestivo.

A zínia (*Zinnia elegans* Jacq.) é uma angiosperma da família *Asteraceae*, originária do México. É uma planta herbácea, anual, de caule ereto, folhagem áspera, flores pequenas reunidas em capítulos com uma vasta diversidade de cores e formas. A zínia destaca-se, por apresentar um longo período de florescimento, devido ao desenvolvimento das gemas localizadas na base dos ramos (MENEZES et al., 2008).

A espécie popularmente conhecida como calêndula (*Calendula officinalis* L.), pertence à família *Asteraceae* e sua origem é a região mediterrânea (BELLÉ, 1999; LORENZI e SOUZA, 1999). Essa planta tem sido utilizada, desde a antiguidade, como medicinal e como corante têxtil. Recentemente assumiu a função como flor comestível. Suas pétalas têm sido utilizadas em enfeites de coberturas de bolos, doces e salgados. A utilização da espécie na culinária requer a retirada do pólen já que este pode causar reações alérgicas. As flores de calêndula são ricas em substâncias como carotenóides e óleos essenciais e apresentam um paladar picante, podendo ser utilizadas em arroz, peixes, queijos, manteigas, iogurtes e omeletes, muitas vezes substituindo o sabor do açafrão (REIS et al., 2004).

O gênero *Dianthus* da família *Caryophyllaceae*, distingue-se pela exuberância e coloração de suas flores, englobando varias espécies comerciais desde flores de corte, como o cravo (*Dianthus caryophyllus*), a forrações de jardim, como a cravina dos poetas (*D. barbatus*), a cravina de jardim ou chinesa (*D. chinensis*) e a cravina aranha (*D. superbus*), além das espécies híbridas, resultado do melhoramento vegetal (MIKULÍK e VINTER 2002; PILON, 2004; SCHWAB, 2011; MENEGAES, 2015). A cravina de jardim (*Dianthus chinensis* L.) é uma flor anual, cultivada no outono-inverno. É uma planta herbácea perene, entouceirada, ereta, 30-40 cm de altura, com florescimento exuberante. Originária da Ásia e Europa aprecia climas frios, como os de altitude do Sul do país, em que é indicado o cultivo e, multiplica-se por semente (LORENZI, 2013; MENEGAES, 2015).

A espécie de nome popular capuchinha (*Tropaeolum majus* L.) ou chagas é originária do Peru e Brasil. É uma planta herbácea, pertencente à família *Tropaeolaceae*, apresenta

ramos rasteiros e retorcidos, e é de fácil adaptação por apresentar grande rusticidade e considerada cosmopolita, podendo ser encontrada em diversas partes do mundo (LOPES et al., 2007; BARBOSA et al., 2012). A capuchinha possui várias utilizações as quais variam conforme o país, como por exemplo, na Índia seu uso na alimentação é de todas as partes da planta. Na França, são utilizadas as flores, as folhas e os frutos para a decoração de pratos mais sofisticados (BARBOSA et al., 2012).

Essa espécie é considerada uma das precursoras na utilização de flores na alimentação humana. Apresenta sabor picante lembrando o agrião, e odor característico, podem ser usadas tanto suas flores, folhas e também os frutos, os quais lembram alcaparras, na forma *in natura* ou em conservas. A capuchinha é muito indicada para uso em saladas, omeletes, refogados e purês (MARTINS et al., 1994; LOPES et al., 2007; BARBOSA et al., 2012). Sendo rica em luteína e vitamina C, que auxilia na prevenção da gripe, apresentando ainda propriedades digestivas. No Brasil, é mais utilizada por suas propriedades fitoterápicas, e o suco de suas folhas usado como expectorante natural. O óleo é extraído de suas sementes, denominado Óleo de Lorenzo, e é indicada para o tratamento da adrenoleucodistrofia, doença grave e degenerativa (MARTINS et al., 1994; RIBEIRO, 2010; BARBOSA et al., 2012).

Deste modo, o objetivo do presente trabalho foi quantificar a composição química de pétalas de flores ornamentais comestíveis, das espécies de Rosa (*Rosa x grandiflora* Hort.), Hibisco (*Hibiscus rosa-sinensis* L. e *Hibiscus sabdariffa* L.), Girassol (*Helianthus annus* L.), Zínia (*Zinnia elegans* Jacq.), Calêndula (*Calendula officinalis* L.), Cravina (*Dianthus chinensis* L.) e Capuchinha (*Tropaeolum majus* L.).

### Material e Métodos

O experimento foi realizado, no período de março a outubro de 2015, em duas etapas com a produção das flores e a sua caracterização nutricional. A primeira etapa foi realizada no Setor de Floricultura do Departamento de Fitotecnia da UFSM, localizado em Santa Maria, RS (29°43'S; 53°43'W e altitude de 95 m). As espécies girassol (*Helianthus annus* L.), cravina (*Dianthus chinensis* L.), e capuchinha (*Tropaeolum majus* L.), foram semeadas em vasos de plástico com capacidade de 5 L, em substrato comercial H-Decker, com média de 3 plantas vaso<sup>-1</sup> e, cultivadas em casa de vegetação. As espécies de zínia (*Zinnia elegans* Jacq.), e calêndula (*Calendula officinalis* L.), foram semeadas em canteiros a céu aberto com dimensões de 10 m de comprimento e 1 m de largura, perfazendo 30 plantas m<sup>-2</sup>. As flores das espécies de rosa (*Rosa x grandiflora* Hort.) e hibisco (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) foram

coletados de plantas cultivadas em estufa, com dois anos de cultivo. Todas as espécies foram irrigadas diariamente e, cultivadas sem a utilização de fertilizantes e produtos químicos. A espécie *Hibiscus sabdariffa* L. (hibisco-comercial) foi adquirida de uma empresa da região, em pacote comercial com 250 g de flores desidratadas. As flores foram colhidas de maneira manual, no período da manhã e alocadas em embalagem térmica, sendo transportadas até o laboratório de físico-química.

A segunda etapa do experimento foi realizada no laboratório de físico-química no Departamento de Tecnologia e Ciência dos Alimentos da UFSM. Onde se realizou a retirada das pétalas e a realização das análises: umidade foi determinada, gravimetricamente, por perda de peso em estufa a 105° C até peso constante; cinzas foram obtidas por incineração do material em mufla a 550-600° C; extrato etéreo foi realizado por extração contínua, em aparelho de Soxhlet, utilizando éter de petróleo como solvente orgânico. O método utilizado, para a determinação do nitrogênio total, foi o de Kjeldahl; composto por três etapas: digestão da amostra, destilação e titulação; utilizando-se como catalisador sulfato de cobre e selênio e, ácido bórico como solução receptora da amônia na destilação; determinação de fibra bruta foi feita pelo método Análise de fibra em saco filtrante (AOCS Ba 6a-05); carboidratos foi obtido pela subtração dos valores de umidade, cinza, proteína, extrato etéreo e fibra bruta e, o valor calórico bruto (VCB) das pétalas analisadas foi obtido utilizando-se os fatores de conversões tradicionais de 4 Kcal g<sup>-1</sup> para carboidrato e proteína, enquanto que, para os lipídeos, foi utilizado de 9 Kcal g<sup>-1</sup> (BRASIL, 2003).

A composição química das pétalas das flores foi determinada em triplicatas, as quais seguiram os métodos preconizados pela Association of Official Analytical Chemists (2005) e as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (2008).

Os resultados obtidos foram submetidos ao tratamento estatístico mediante a Análise de Variância (ANOVA) e as médias comparadas entre si através do teste de Tukey ao nível de 5% de significância pelo Sistema IBM<sup>®</sup> SPSS<sup>®</sup> Statistics (Versão 20). As médias dos resultados e o desvio-padrão foram calculados no Excel<sup>®</sup>.

### **Resultados e Discussão**

Nas análises da composição química das pétalas das flores (Tabela 1) obtiveram-se valores percentuais em base seca na amostra integral (AI) e a energia gerada pelos nutrientes encontrados. Na Tabela 1 são apresentados os teores percentuais (g 100g<sup>-1</sup>) de umidade, matéria seca, cinza, extrato etéreo, proteína bruta, fibra bruta, carboidrato e valor calórico

bruto das pétalas das espécies de flores. Observa-se também na Tabela 1 que as variáveis analisadas (determinações ou nutrientes) apresentam diferença significativa para o teste de Tukey no nível de 5% ( $p < 0,05$ ) entre as médias comparadas entre espécie.

O teor de umidade residual das pétalas das flores das amostras integrais foi maior nas pétalas de capuchinha com 91,9% de água, variando esse percentual entre as outras pétalas de 89,1% das pétalas da calêndula a 82,5% das pétalas de cravina. Isso demonstra uma considerável quantidade de água presente nas pétalas e nos alimentos, que colabora para a hidratação, melhorando o funcionamento intestinal. Sendo a água um componente essencial de todos os tecidos corporais, necessária para todas as reações e nos processos fisiológicos de digestão, absorção e excreção, a água pode ser ingerida como parte dos alimentos (MAHAN e ESCOTT-STUMP, 2005).

**Tabela 1.** Média da composição química e valor calórico das pétalas de Rosa (*Rosa x grandiflora* Hort.), Hibisco (*Hibiscus rosa-sinensis* L.), Hibisco-comercial (*Hibiscus sabdariffa* L.), Girassol (*Helianthus annuus* L.), Zínia (*Zinnia elegans* Jacq.), Calêndula (*Calendula officinalis* L.), Cravina (*Dianthus chinensis* L.) e Capuchinha (*Tropaeolum majus* L.). Santa Maria, RS, 2015.

Pétalas florais de**	Umidade	Matéria seca	Cinza	Extrato etéreo
	(% AI)			
Rosa	82,73 <sup>f*</sup>	17,27 <sup>a</sup>	0,75 <sup>de</sup>	0,28 <sup>d</sup>
Hibisco	87,50 <sup>c</sup>	12,50 <sup>d</sup>	0,73 <sup>e</sup>	0,20 <sup>e</sup>
Hibisco comercial	88,10 <sup>c</sup>	11,90 <sup>d</sup>	1,23 <sup>ab</sup>	0,05 <sup>f</sup>
Girassol	85,54 <sup>d</sup>	14,46 <sup>c</sup>	1,24 <sup>a</sup>	0,85 <sup>b</sup>
Zínia	84,84 <sup>e</sup>	15,16 <sup>b</sup>	1,19 <sup>b</sup>	0,34 <sup>c</sup>
Calêndula	89,14 <sup>b</sup>	10,86 <sup>e</sup>	0,96 <sup>c</sup>	1,20 <sup>a</sup>
Cravina	82,55 <sup>f</sup>	17,45 <sup>a</sup>	1,20 <sup>ab</sup>	0,29 <sup>d</sup>
Capuchinha	91,91 <sup>a</sup>	8,09 <sup>f</sup>	0,78 <sup>d</sup>	0,33 <sup>c</sup>

  

Pétalas florais de **	Proteína	Fibra bruta	Carboidrato	Valor calórico***
	(% AI)			
Rosa	1,84 <sup>c</sup>	3,50 <sup>a</sup>	10,90 <sup>b</sup>	72,79 <sup>a</sup>
Hibisco	1,80 <sup>cd</sup>	1,95 <sup>c</sup>	7,81 <sup>f</sup>	52,65 <sup>e</sup>
Hibisco comercial	1,12 <sup>f</sup>	1,18 <sup>e</sup>	8,31 <sup>e</sup>	46,23 <sup>g</sup>
Girassol	1,74 <sup>d</sup>	2,07 <sup>c</sup>	8,57 <sup>d</sup>	61,88 <sup>d</sup>
Zínia	1,97 <sup>b</sup>	2,43 <sup>b</sup>	9,25 <sup>c</sup>	62,70 <sup>c</sup>
Calêndula	1,18 <sup>f</sup>	1,35 <sup>de</sup>	6,16 <sup>g</sup>	49,10 <sup>f</sup>
Cravina	2,48 <sup>a</sup>	1,48 <sup>d</sup>	12,00 <sup>a</sup>	72,69 <sup>b</sup>
Capuchinha	1,48 <sup>e</sup>	0,77 <sup>f</sup>	4,73 <sup>h</sup>	34,32 <sup>h</sup>

\*Médias dentro da mesma coluna, com letras diferentes são significativamente diferentes, no nível de 5%, pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ). \*\* = ( $\text{g } 100\text{g}^{-1}$ ). \*\*\* = ( $\text{Kcal } 100\text{g}^{-1}$ ). AI = Amostra Integral ou Produto Integral.



Observa-se na Tabela 1, o percentual de cinza nas pétalas variou de 1,2% a 0,7% em base úmida entre as espécies. Silva (2014) observou o percentual de cinzas para de hibisco 0,74% e 0,80% para a coloração vermelho e branco, respectivamente, semelhantes ao encontrado no hibisco cultivado utilizado neste experimento de 0,7%.

Os teores de extrato etéreo nas pétalas variaram de 1,2% para a calêndula a 0,05% para o hibisco comercial. Dentro dos teores de extrato etéreo não se encontra somente lipídeos, pode-se encontrar outras substâncias orgânicas como os pigmentos. Villas Boas (1999) determinou que, valores de lipídeos menos de 1%, podem ser indicados para dietas de redução de peso, pois este valor compreende a maioria dos frutos, hortaliças e flores comestíveis. Monteiro (2009) verificou que o consumo integral dos vegetais pode aumentar o consumo de gorduras de boa qualidade, dentro dos limites de recomendação para lipídeos, colaborando na prevenção de doenças cardiovasculares.

Observou-se as quantidades de proteína em base úmida similar entre as espécies de rosa, hibisco cultivado, girassol, zínia e cravina, obtendo percentuais como 1,8%, 1,8%, 1,7%, 1,9% e 2,4%, respectivamente. Verificou-se que neste trabalho que as pétalas das flores apresentaram baixos teores de proteína, não devendo ser considerados como boas fontes proteicas para o alcance das necessidades nutricionais, por serem de baixo valor biológico (DUTRA-DE-OLIVEIRA e MARCHINI, 2008; OHSE et al., 2012).

Na caracterização da fibra bruta, observou-se que as pétalas de rosa, zínia, girassol e hibisco cultivado contêm teores significativos, podendo ser boas fontes de fibras. As pétalas de rosas foram as que apresentaram maior quantidade de fibra bruta com 3,5%, seguida da zínia com 2,4%, girassol com 2% e o hibisco cultivado com 1,9% de fibra bruta em suas pétalas. O menor teor de fibra bruta encontrado foi nas pétalas de capuchinha com aproximadamente 0,8%. As pétalas de rosa podem ser caracterizadas como fonte de fibras, pois de acordo com a Portaria SVS/MS n.º 29 de 13 de janeiro de 1998, para um alimento ser caracterizado como fonte de fibras deve ter mínimo de 3g de fibras 100g<sup>-1</sup> (sólidos) (BRASIL, 1998).

O teor médio de carboidratos foi calculado por diferença a partir dos nutrientes encontrados, onde se classificam as flores comestíveis como uma hortaliça do grupo A, segundo a proposta de Ornellas (1988) por possuírem cerca de 5% de glicídios totais.

Quanto ao Valor Calórico calculado pelos três macronutrientes citados anteriormente, as quantidades indicadas em base úmida das pétalas das flores, orienta-se como alimentos de

baixo valor calórico, conforme descrito por Reis et al. (2004), onde as flores comestíveis em geral possuem 40 calorias por 100g.

Conforme Monteiro (2009) na flor de brócolis encontraram-se valores médios em 100 g de vegetal fresco: 28 calorias, 1,21 g carboidratos, 5,72 g proteínas, 0,03 g lipídios, 4,83 g fibras. Já na couve-flor foram detectados os nutrientes: 17,78 calorias, 2,50 g carboidratos, 1,74 g proteínas, 0,05 g lipídios, 2,08 g fibras, valores esses próximos aos encontrados no presente estudo.

Moura et al. (2009) estudando a composição química da flor da moringa (*Moringa oleifera* Lamarck) como fonte alimentar, na forma *in natura* apresentou um teor de 83,40% de umidade, 8,55% de carboidratos, 2,54% de proteínas, 2,50% de cinzas e 3,00% de lipídios, que comparado aos resultados das pétalas das flores foram superiores somente em proteínas, cinzas e lipídios.

### Conclusões

As flores comestíveis em especial as suas pétalas, apresentam um valor nutricional significativo com teores de proteína e fibra relevantes para uma boa dieta. As pétalas possuem baixo teor de extrato etéreo e conseqüentemente baixo teor de lipídeos e baixo valor calórico, podendo ser consumidas por pessoas que necessitam de dietas especiais. Além disso, as pétalas possuem altos teores de cinzas o que indica um grande percentual de minerais importantes para a saúde. As flores comestíveis são matérias-primas viáveis para alimentação humana e podem ser consumidas acompanhadas com outros alimentos e ainda podendo ser utilizadas como ingredientes.

### Referências

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (AOAC) International. **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 18. ed, Washington, p. 35-38, 2005.

BARBIERI, R.L.; STUMPF, E.R.T. Origem, evolução e história das rosas cultivadas. **Revista Brasileira Agrociência**, Pelotas, v.11, n.3, p. 267-271, 2005.

BARBOSA, J. A.; RIBEIRO, W. S.; COSTA, L. C. Capuchinha (*Trapoeolum majus* L.) – classificação morfológica. In: RIBEIRO, W. S.; BARBOSA, J. A.; COSTA, L. C. **Capuchinha (Trapoeolum majus L.)**. Universidade Federal da Paraíba. Areia: ed. Kiron, 2012.

BELLÉ, R. A. **Caderno Didático de Floricultura**. UFSM: Santa Maria, 1999. 147p.

BERNADELLO, G. A systematic survey of floral nectaries. In: Nicolson S. W., M. Nepi; E. Pacini (eds.). **Nectaries and néctar**. Dordrecht: Springer. 2007. p.19-128.

BOVINI, M. G.; CARVALHO-OKANO, R.M.; DE, VIEIRA, M. F. Malvaceae A. Juss. No Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia**, 52(81): 17-47, 2001.

BRASIL. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. Resolução RDC n.360, de 23 de dezembro de 2003. Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados. Diário Oficial da União. 26 de dezembro de 2003.

BRASIL. **Portaria SVS/MS n. 29, de 13 de janeiro de 1998**. Regulamento Técnico referente a Alimentos para Fins Especiais. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 15 jan. 1998. Seção 1.

D'HEUREX-CALIX, F.; BADRIE, N. Consumer acceptance and physicochemical quality of processed red sorrel/roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) sauces from enzymatic extracted calyces. **Food Serv Technol**. 2004;4:141-8.

DUTRA-DE-OLIVEIRA, J. E.; MARCHINI, J. C. **Ciências Nutricionais – aprendendo a aprender**. 2.ed. São Paulo: Sarvier, 2008.

FELIPPE, G. M. **Entre o jardim e a horta: as flores que vão para a mesa**. 2. ed. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2004. 286 p.

FORSYTHE, S. J. **Microbiologia da segurança dos alimentos**. 2. ed., Porto Alegre: Artmed Editora, 607p., 2013.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ (IAL). ZENEBON, O; PASCUET, N. S.; TIGLEA, P. (coordenadores). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4º Edição - 1º Versão eletrônica. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, p. 1020, 2008. Disponível em: [http://www.crq4.org.br/sms/files/file/analisedealimentosial\\_2008.pdf](http://www.crq4.org.br/sms/files/file/analisedealimentosial_2008.pdf). Acesso em: 27 mai. 2015.

LEAL, R. S. **Estudo etnofarmacológico e fitoquímico das espécies medicinais *Cleome spinosa* Jacq, *Pavonia varions* Moric e *Croton cajucara* Benth**. 2008. 430p. Tese (Doutorado em Química) Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal.

LIU, K. S.; TSAO, S. M.; YIN, M. C. In vitro antibacterial activity of roselle calyx and protocatechuic acid. **Phytother Res**. 2005; 19:942-5.

LOPES, S.J.; BRUM, B.; SANTOS, V.J.; MELO, E.F.R.Q.; SANTOS, O.S.; COUTO, M.R.M. **Área foliar e número de flores de nastúrcio sob duas densidades de plantio**. Horticultura Brasileira 25: 159-163; Horticult. bras., v. 25, n. 2, abr.-jun. 2007.

LORENZI, H. **Plantas para jardim no Brasil: herbáceas, arbustivas e trepadeiras**. Nova Odessa. Instituto Plantarum, 2013.1120p.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M. **Plantas ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras**. 2. ed. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora. 1999. 1.088p.

- MAHAN, K. L.; ESCOTT-STUMP, S. K. **Alimentos, Nutrição e Dietoterapia**. 11. ed. São Paulo: Roca, 2005.
- MARTINS, E.R.; CASTRO, D.M.; CASTELLANI, D.C.; DIAS, J.E. 1994. **Plantas medicinais**. Viçosa: UFV. 220p
- MELO, E. F. R. Q. **Produção de nastúrcio em cultivo hidropônico com diferentes soluções nutritivas**. 2006. 126f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria.
- MENEGAES, J. F. **Avaliação do potencial fitorremediador de plantas floríferas em solo contaminado com cobre**. 2015. 122f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.
- MENEGAES, J. F.; SANTOS, O. S.; BACKES, F. A. A. L.; FILIPETTO, J. E. **Produção hidropônica de nastúrcio como flores comestíveis**. Informe Técnico, CCR, UFSM, ISSN: 1984 – 6126, n. 45, 2014.
- MENEZES, V. O.; PEDROSO, D. C.; MUNIZ, M. F. B.; BELLÉ, R.; BLUME, E.; GARCIA, D. C. Envelhecimento acelerado em sementes de *Zinnia elegans* Jacq. colhidas em diferentes épocas. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 30, n. 3, p.039-047, 2008.
- MIKULÍK, J.; VINTER, V. Evaluation of factors affecting germination of *Dianthus superbus* L. Subsp. *Superbus*. **Acta Universitatis Palackianae Olomucensis Facultas Rerum Naturalium**, Biologica, v.39-40, p.13-18, 2001-2002.
- MONROY-ORTIZ, C.; CASTILLO-ESPANA, P. **Plantas medicinales utilizadas en el estado de morelos**. México: Uaem, 2007. 405p.
- MONTEIRO, B. A. **Valor nutricional de partes convencionais e não convencionais de frutas e hortaliças**. 2009. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrônomicas) - Universidade Estadual Paulista. Botucatu.
- MOURA, A. S.; SOUZA, A. L. G.; OLIVEIRA JUNIOR, A. M.; LIRA, M. L.; SILVA, G. L. **Caracterização físico-química da folha, flor e vagem da moringa (*Moringa oleifera* Lamarck)**. Encontro Nacional de Moringa 02 a 04 de setembro de 2009, Aracaju – Sergipe, 2009.
- MUKHTAR, M. A. The effect of feeding rosella (*Hibiscus sabdariffa*) seed on broiler chicks performance. **Research Journal Animal and Veterinary Science**, v.2, p.21-23, 2007.
- OHSE, S.; CARVALHO, S. M.; REZENDE, B. L. A.; OLIVEIRA, J. B.; MANFRON, P.A.; DOURADO-NETO, D. Produção e composição química de hortaliças folhosas em hidroponia **Bioscience Journal**. Uberlândia, v. 28, n. 2, p. 155-163, Mar./Apr. 2012.
- ORNELLAS, L.H. **Técnica dietética: seleção e preparo de alimentos**. 5.ed. São Paulo : Atheneu, 1988. 320p.

PEREIRA, M. C.; VILELA, G. R.; COSTA, L. M. A. S.; SILVA, R. F.; FERNANDES, A. F.; FONSECA, E. W. N.; PICCOLI, R. H. Inibição do desenvolvimento fúngico através da utilização de óleos essenciais de condimentos. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 30, n. 4, p. 731-738, jul./ago., 2006.

PILON, P. Dianthus. **Greenhouse Product News**. v. 14, n. 6, 2004.

PRATA, G. G. B. **Compostos bioativos e atividade antioxidante de pétalas de rosas de corte**. 2009. Dissertação (Mestrado Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa.

REIS, C.; QUEIROS, F.; FROES, M. **Jardins Comestíveis**. IPEMA – Instituto de Permacultura e Ecovilas da Mata Atlântica. Ubatuba / SP. 2004. 18p.

RIBEIRO, B. Curiosidades: uso de flores comestíveis na alimentação. **Revista Rolão**. Set./Out. 2010.

SANTOS, O. S. MELO, E. F. R. Q.; MENEGAES, J. F. Cultivo hidropônico de nastúrcio. In: SANTOS, O. S. **Cultivo Hidropônico** Santa Maria: UFSM / Colégio Politécnico, 2012. 264p.

SCHWAB, N. T. **Disponibilidade hídrica no cultivo de cravina em vasos com substrato de cinzas de casca de arroz**. 2011. 80 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.

SILVA, A. B. Caracterização antibacteriana, química e fitoquímica de flores de *Hibiscus rosa-sinensis* L. (mimo-de-vênus) e *Hibiscus syriacus* L. (hibisco-da-síria) como fonte de alimento. 2014. 106 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

SIMÕES, C. M. O.; SCHENKEL, E. P.; GOSMANN, G.; MELLO, J. C. P.; MENTZ, L. A.; PETROVICK, P. R. **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. 3 ed. Porto Alegre/Florianópolis: Editora da UFRGS/UFSC, 2001.

STANCATO, G. C. Flores comestíveis – Sabores e aromas. **Instituto Agrônomo (IAC)**. Centro de Horticultura. Campinas, São Paulo. 2014.

VILLAS BOAS, E. V. B.; OLIVEIRA, E. C. M.; OLIVEIRA, E. R.; LIMA, L. C. O. Composição centesimal do cogumelo do sol (*Agaricus blazei*). **Revista da Universidade de Alfenas, Alfenas**, 5:169-172, 1999.

WANG, C. J.; WANG, J. M.; LIN, W. L.; CHU, C. Y.; CHOU, F. P.; TSENG, T. H. Protective effect of hibiscus anthocyanins against tert-butyl hydroperoxide-induced hepatic toxicity in rats. **Food and Chemical Toxicology**. 2000; 38(5): 411-16.