



**Características morfológicas e químicas de frutos de três cultivares de lichia (*Litchi chinensis* Sonn.)
cultivados em Maquiné, Rio Grande do Sul**

**Raquel Paz da Silva^{1*}, Rodrigo Favreto², Juliano Garcia Bertoldo³, Adilson Tonietto⁴, André Dabdab
Abichequer⁵**

Resumo - Existe pouca informação sobre as características dos frutos de lichia produzidos no RS, portanto o objetivo deste trabalho foi realizar um estudo comparativo entre as cultivares Comores, Bengal e Brewster. Para as características morfológicas, foram avaliados os diâmetros transversal e longitudinal dos frutos, além da massa da matéria fresca da semente, do arilo e do pericarpo, massa da matéria fresca total, massa da matéria seca da semente, do arilo e do pericarpo, massa da matéria seca total e, calculado o rendimento de polpa dos frutos. Foram analisados os sólidos solúveis totais, a acidez titulável total, o pH e a relação SS/AT (*ratio*) do arilo, além de macroelementos presentes nas frações dos frutos. Os resultados indicaram que a ‘Comores’ apresentou frutos com maior matéria fresca total, rendimento de polpa e P, K e Mg. A ‘Bengal’ teve a maior matéria fresca da semente e foi superior no *ratio*. As cultivares Comores e Brewster destacaram-se em sólidos solúveis totais e acidez titulável total, mas apresentaram menor pH. A semente e o arilo apresentaram a maior quantidade de N e o pericarpo de Ca e Mg.

Palavras-chave: Comores, Bengal, Brewster, qualidade de fruto, macroelementos

¹ Centro de Pesquisa do Litoral Norte, Secretaria da Agricultura, Pecuária e Irrigação - SEAPI, Maquiné, CEP 95555-000, RS, Brasil. E-mail: raquel-paz@seapi-rs.gov.br

² Centro de Pesquisa do Litoral Norte, Secretaria da Agricultura, Pecuária e Irrigação - SEAPI, Maquiné, RS, Brasil. E-mail: rfavreto@seapi-rs.gov.br

³ Centro de Pesquisa do Litoral Norte, Secretaria da Agricultura, Pecuária e Irrigação - SEAPI, Maquiné, RS, Brasil. E-mail: jgbertoldo@seapi-rs.gov.br

⁴ Centro de Pesquisa de Porto Alegre, Secretaria da Agricultura, Pecuária e Irrigação - SEAPI, Porto Alegre, RS, Brasil. E-mail: adilson-tonietto@seapi-rs.gov.br

⁵ Centro de Pesquisa de Porto Alegre, Secretaria da Agricultura, Pecuária e Irrigação - SEAPI, Porto Alegre, RS, Brasil. E-mail: andre-abichequer@seapi-rs.gov.br

Morphometric and chemical characteristics of fruits of three cultivars of litchia (*Litchi chinensis* Sonn.) cultivated in Maquiné, Rio Grande do Sul

Abstract - There are few information about the characteristics of lychee fruits produced in RS, so the objective of this work was to conduct a comparative study of the cultivars Comores, Bengal and Brewster. For the morphometric characteristics, the transversal and longitudinal diameters of the fruits were evaluated, as well as the mass of the fresh matter of the seed, aryl and pericarp, total fresh matter mass, dry matter mass of the seed, aryl and pericarp, mass of the total dry matter and calculated the pulp yield of the fruits. The total soluble solids, the total titratable acidity, the pH and the SS/AT (*ratio*) of the aryl, as well as macroelements present in the fruit fractions were analyzed. The results indicated that 'Comores' presented fruits with higher total fresh matter, yield of pulp and P, K and Mg. 'Bengal' had the highest fresh matter of the seed and was higher in the ratio. The cultivars Comores and Brewster stood out in total soluble solids and total titratable acidity, but presented lower pH. Seed and aryl had the highest amount of N and the Ca and Mg pericarp.

Keywords: Comores, Bengal, Brewster, fruit quality, macroelements

Introdução

A litchia (*Litchi chinensis* Sonn.) é uma fruta originária da China e pertencente à família Sapindaceae, que tem representantes importantes no Brasil, como o guaraná (*Paulinia cupana*) e a pitomba (*Talisia esculenta*) (MARTINS, 2005). É uma planta subtropical, nativa de locais com invernos frios e secos e verões quentes e úmidos. Desenvolve-se bem em locais de baixa altitude com abundância de água, sendo a melhor faixa de temperatura tanto para o crescimento vegetativo quanto para o crescimento e desenvolvimento dos frutos aquela que tem uma variação de temperatura entre 20 e 35°C. Os frutos da lichieira são esféricos, ovoides ou ovalados, com 2,5 a 4 cm de comprimento, pesando 12 a 25 g e são produzidos em pencas (BASTOS et al., 2004). Os frutos podem ser consumidos tanto *in natura*, como processados (GHOSH, 2001).

De acordo com Donadio e Zaccaro (2012), os dados médios para 100 g de polpa são os seguintes: 63 kcal; 0,87 g de proteínas; 0,44 g de gorduras e 13,97 g de carboidrato. As vitaminas constituem 0,02 mg de B1; 0,05 mg de B2; 0,3 mg de niacina; 42 a 70 mg de vitamina C e 0,40 mg de vitamina K. Com relação aos minerais, o mais importante é o fósforo, com 38 a 42 mg, seguido do potássio com 170 mg e do cálcio com 8 a 10 mg e ferro, 0,40 mg.

Watanabe e Oliveira (2014) comentam que apesar de haver aumento significativo da demanda de algumas frutas exóticas nos últimos anos, o volume total ainda é pequeno em relação ao volume total das demais frutas. No entanto, a oferta de algumas frutas exóticas na Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo - CEAGESP teve forte crescimento nos últimos cinco anos, como foi o caso da litchia. Entretanto, sabe-se que a produção de lichias não têm sido suficiente para atender à demanda. Cerca de 80% da produção do Estado de São Paulo, que é o principal produtor do Brasil, é consumida na cidade de São Paulo (SALOMÃO et al., 2006). No Brasil, as cultivares mais plantadas são Bengal e Brewster, com

formação recente de pomares de novas variedades introduzidas com aspecto mais interessante ao mercado (MARTINS, 2005).

Trabalhos científicos relacionados ao cultivo da lichieira no Brasil abordam temas como adubação nitrogenada na produção de mudas (SMARSI et al., 2011), desenvolvimento do fruto (Salomão et al., 2006), ácaro da erinose (RAGA et al., 2010), efeito do anelamento de ramos sobre o florescimento e frutificação (GARCÍA-PÉREZ; MARTINS, 2006), o baixo florescimento e a alternância de produção (CAVALLARI, 2009), a falta de variabilidade genética e a limitação no conhecimento técnico de produção (PIRES, 2012), pós-colheita dos frutos (AGUILA et al., 2009; SILVA et al., 2010), entre outros. Além disso, há estudos relacionados ao aproveitamento das partes descartadas dos frutos como a semente e a casca (pericarpo) como fontes promissoras de nutrientes e substâncias bioativas (QUEIROZ et al., 2015).

No Rio Grande do Sul, não existem estatísticas de plantios comerciais e a fruta consumida vem de outros estados do país. Pouco se conhece sobre as características de frutos produzidos nesta região. Portanto, o objetivo deste trabalho foi realizar um estudo comparativo com relação a aspectos morfológicos e químicos de frutos das cultivares Comores, Bengal e Brewster, em Maquiné, no RS.

Material e métodos

As avaliações foram realizadas entre julho de 2014 a fevereiro de 2015, em um pomar de lichia, no município de Maquiné, RS, situado a 29°39' de latitude Sul, 50°10' de longitude Oeste e 48 m de altitude. O clima é classificado como Cfa e na região as geadas são raras e fracas e a temperatura média anual é de 19,9°C; no inverno a temperatura média das mínimas é de 10,2°C. A pluviosidade é de 1.680 mm anuais bem distribuídos e umidade relativa do ar é de 80% (MATZENAUER et al., 2011).

O pomar foi implantado em 1998, a partir de mudas obtidas por alporquia, com espaçamento entre plantas 8,5 m e entre linhas espaçamento variável, em curva de nível devido à declividade do terreno. Os tratamentos culturais constaram de uma aplicação de 1 t ha⁻¹ de calcário dolomítico, em junho de 2014, em todo o terreno e no final de setembro, 17 a 20 kg por planta de esterco curtido de aves. Em julho pulverizou-se 1,5 mL L⁻¹ de calda sulfocálcica, na parte aérea das plantas. Para as análises, foram selecionadas sete plantas de cada uma das cultivares: Comores, Bengal e Brewster. Durante o ano de 2014 até a colheita em janeiro/2015, foram coletados dados de precipitação e temperatura média do ar nas proximidades do pomar, e verificada a época do início da floração e da colheita para cada cultivar. Todas as avaliações foram realizadas para as três cultivares.

Avaliação morfométrica dos frutos: No momento da colheita, foram coletados ao acaso, cinco frutos coincidindo com os quatro quadrantes das árvores de cada cultivar, totalizando 20 frutos por árvore. Foram avaliados os diâmetros transversal (DT) e longitudinal (DL), e o índice de formato (IF) determinado pela relação entre diâmetro transversal e diâmetro longitudinal dos frutos, com auxílio de um paquímetro. Os frutos foram abertos e separou-se a semente, o arilo e o pericarpo (“casca”), sendo pesados em balança digital de precisão para determinar a massa da matéria fresca da semente (MFS), do arilo (MFA) e do pericarpo (MFP). Após a pesagem, a semente, o arilo e o pericarpo foram acondicionados em envelopes e transferidos para a estufa de circulação onde foram mantidos à temperatura de 65 °C até a massa tornar-se constante. Foram pesados novamente para determinação da massa da matéria seca da semente (MSS), do

arilo (MSA) e do pericarpo (MSP). O rendimento de polpa (RP) foi calculado pela relação percentual entre massa da fruta inteira e massa da matéria fresca do arilo.

Avaliação qualitativa dos frutos: foram obtidos 100 g de arilo de frutos maduros, coletados ao acaso, nos quatro quadrantes de cada árvore, a uma altura entre 1,5 e 1,8 m, das três cultivares, nos meses de dezembro e janeiro, dependendo da época de maturação de cada cultivar (dezembro e janeiro). Foram determinados os sólidos solúveis totais (SS, em °Brix), a acidez titulável total (AT em % de ácido málico), o pH e a relação SS/AT (*ratio*), de acordo com Zenebon et al. (2008).

Avaliação de macronutrientes dos frutos: frutos maduros foram colhidos e separados em arilo, semente e pericarpo. As amostras foram secas em estufa de circulação forçada de ar a 65°C até peso constante. Após, as amostras foram trituradas em moinho tipo Willey, embaladas em sacos de papel e enviadas ao laboratório para análise de macronutrientes de acordo com Tedesco et al. (1995).

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade de erro. Para o procedimento de comparação de médias entre os tratamentos foi utilizado o teste SNK a 5% de significância. Foi utilizado o pacote estatístico SAS University Edition® (SAS Institute Inc., 2014).

Resultados e Discussão

Os dados de temperatura média e precipitação estão representados na Figura 1. As temperaturas médias máximas ocorreram nos meses de janeiro e fevereiro de 2014, ultrapassando os 25°C e permanecendo nesta temperatura em janeiro de 2015. As médias mínimas foram nos meses de junho, julho e agosto, com valores próximos aos 15 °C (Figura 1), o que pode ter favorecido o florescimento. Garcia-Perez e Martins (2006) consideram que 200 horas acumuladas com temperaturas \leq a 13,5°C, nos meses de maio e junho, podem ser as principais responsáveis pelo favorecimento da floração em anos de maior produção das lichieiras. Na Figura 1, pode-se observar que os picos de precipitação ocorreram em fevereiro e junho de 2014, superando os 300 e 250 mm, respectivamente. Entretanto os meses de julho e agosto foram menos chuvosos, favorecendo o florescimento. De acordo com Bastos et al. (2004), a planta necessita uma grande quantidade de água no solo e que seja disponível todo o ano, exceto no período mais frio do ano e no período anterior ao florescimento. Além disso, Lopes et al. (2014) indicam que é necessário realizar um estudo fenológico para cada região de cultivo, uma vez que existe variação no florescimento e conseqüentemente na frutificação, ocasionando alternância na produção.

As cultivares estudadas iniciaram a floração em épocas diferentes, sendo que as inflorescências da cv. Comores emergiram antes das demais. No início do mês de agosto de 2014 houve a emergência das inflorescências da ‘Comores’, sendo sucedida pela ‘Brewster’ no mesmo mês e pela ‘Bengal’ em final de agosto e início de setembro. O início da floração ocorreu em setembro para as cultivares Comores e Brewster e setembro/outubro de 2014 para a ‘Bengal’. A colheita dos frutos estendeu-se de janeiro a fevereiro, sendo que os frutos da ‘Comores’ e ‘Brewster’ estiveram aptos para a colheita em meados e final de dezembro, respectivamente; já os da ‘Bengal’ foram colhidos a partir da segunda semana de janeiro de 2015.

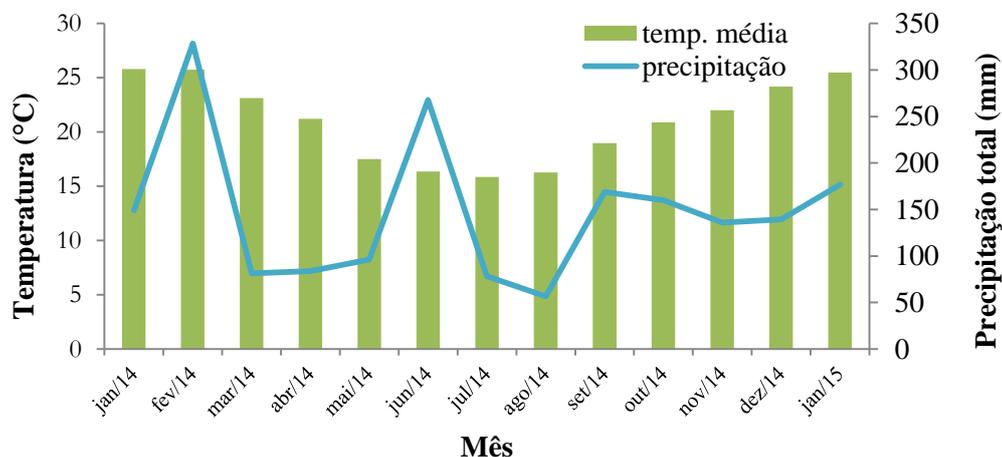


Figura 1. Dados de temperatura média e precipitação total de janeiro de 2014 a janeiro de 2015, Maquiné/RS.

O plantio das três cultivares estudadas possibilita a colheita escalonada e a oferta do fruto no mercado durante uma janela maior de tempo. Além disso, nos meses de dezembro a fevereiro aumenta consideravelmente o número de pessoas que se deslocam da capital ou do interior do estado para o Litoral Gaúcho, podendo facilitar a comercialização para os produtores nesta região. Ainda, é necessária a divulgação da lichia, uma vez que é uma fruta pouco conhecida no estado.

Os resultados demonstram que as cultivares se comportaram de maneira estatisticamente diferente com relação aos parâmetros quantitativos do fruto para todos os caracteres avaliados (Tabelas 1 e 2). A ‘Comores’ apresentou maior diâmetro transversal (DT) em relação às demais cultivares, sendo que neste parâmetro, a cultivar Brewster apresentou 0,47 cm a menos que a Comores. Com relação ao diâmetro longitudinal (DL), as cultivares Comores e Bengal, não apresentaram diferenças estatísticas, sendo superiores à Brewster. O maior valor do índice de formato (relação DT/DL) foi o da cv. Comores, ou seja, o fruto é mais arredondado em comparação às cvs. Bengal e Brewster, que foram mais alongados e não demonstraram haver diferença entre si (Tabela 1). Lopes et al (2014) observaram um maior tamanho de DT e DL para a cv. Bengal, cerca de 4,0 e 3,8 cm, respectivamente, em comparação aos do presente estudo, que foram de 3,29 e 3,65, respectivamente?. Outra diferença foi que neste caso, o DL foi maior, sendo que nos resultados daqueles autores, a cv Bengal teve maior DT. Essas diferenças podem estar relacionadas à influências edafoclimáticas dos diferentes locais onde foram cultivadas, MG e RS.

As médias para atributos qualitativos dos frutos apresentaram diferenças estatisticamente significativas (Tabela 2). A ‘Comores’ apresentou médias com relação à MFA e MFT, MSA e MST, e RP, que as demais cultivares. Nota-se que a MFA da cv. Comores é praticamente o dobro das demais cultivares, apresentando, também, um RP superior em 22,3 e 8,3% com relação às cultivares Bengal e Brewster, respectivamente. Cavallari (2009) reportaram um peso médio total do fruto de 21 g para a cv. Bengal, um pouco superior ao de 19,14 g do presente trabalho. Tanto as MFS e MFP, como as MSS e MSP, alcançaram os índices mais elevados na ‘Bengal’, contribuindo assim para um menor RP. O resultado com relação ao RP de 56,45% da ‘Bengal’, apresenta-se superior ao encontrado por Queiroz et al. (2012), de 50,9% e inferior à

59,7% reportado por Salomão et al. (2006) e da mesma cultivar quando cultivada em Minas Gerais. A ‘Comores’ apresentou maior RP devido à maior incidência de sementes mal formadas, em que a semente não se desenvolve, produzindo o dobro de polpa. Por outro lado, a MFS da ‘Bengal’ foi mais que o dobro com relação às demais cultivares, contribuindo para um menor rendimento de polpa (Tabela 2). A produção de frutos com pouca ou sem sementes é uma característica desejável pelos consumidores e que já se encontra em diversas frutas como os cítricos (OLIVEIRA et al., 2005), uvas (LEÃO, 2002), melancia (GRANGEIRO e FILHO, 2005), entre outras.

Tabela 1. Valores médios de diâmetro transversal (DT), diâmetro longitudinal (DL) e índice de formato (IF), dos frutos das cultivares Comores, Bengal e Brewster. Maquiné/RS, 2015.

Cultivar	DT (cm)	DL (cm)	IF
Comores	3,60 a	3,62 a	0,99 a
Bengal	3,29 b	3,65 a	0,90 b
Brewster	3,13 c	3,47 b	0,90 b

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não apresentam diferença estatística, ao nível de 5% de significância, pelo teste SNK.

Tabela 2. Valores médios de massa fresca da semente (MFS), massa fresca do arilo (MFA), massa fresca do pericarpo (MFP), massa fresca total (MFT), massa seca da semente (MSS), massa seca do arilo (MAS), massa seca do pericarpo (MSP) e massa seca total (MST) e rendimento de polpa (RP) dos frutos das cultivares de lichia Comores, Bengal e Brewster. Maquiné/RS, 2015.

Cultivar	MFS	MFA	MFP	MFT	MSS	MSA	MSP	MST	RP
	----- g -----								--%--
Comores	1,33b	20,13 a	4,14b	25,60 a	0,61b	3,85a	1,14b	5,60a	78,73a
Bengal	2,99a	10,79 b	5,36a	19,14 b	1,52a	1,42c	1,55a	4,49b	56,45c
Brewster	1,30b	11,17b	3,50c	15,97 c	0,69b	1,68b	1,08b	3,50c	70,43b

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não apresentam diferença estatística, ao nível de 5% de significância, pelo teste SNK.

Foram verificadas diferenças estatísticas entre todos os parâmetros de qualidade do fruto (Tabela 3). De acordo com Lopes et al. (2014) as análises químicas de pH, AT e SS são comumente realizadas para a maioria das frutas, pois estas estão diretamente ligadas ao sabor apresentado. As concentrações apresentadas podem influenciar a sua aceitação perante o consumidor. O pH máximo de 4,48 foi alcançado pela ‘Bengal’, superando significativamente às demais cultivares (Tabela 3). Lopes et al. (2014) em estudos realizados, observaram que à medida em que os frutos de lichia foram atingindo a maturação, o pH aumentou até o valor de 4,16, inferior ao observado no presente estudo. Valores de pH inferiores à 4,0 também foram observados por Silva et al (2010), em estudos de uso de ácido ascórbico no controle do escurecimento do pericarpo da lichia. O teor de sólidos solúveis (SS) é um indicativo dos teores de açúcares solúveis presentes em um alimento e, conseqüentemente, da doçura deste, sendo influenciado por diversos fatores como cultivar, clima, solo, entre outros (QUEIROZ et al., 2012). As cv. Comores e Brewster apresentaram maior teor de SS na

polpa dos frutos, cerca de 10% a mais que a Bengal (Tabela 3). Aguas-Atlauha et al. (2014), em cultivo da lichia Brewster no México, obtiveram valores de 19,0 °Brix semelhantes ao deste estudo.. Por outro lado, a AT foi menor na ‘Bengal’, menos da metade dos valores das demais cultivares (Tabela 3). Interessante ressaltar, que mesmo a cultivar Bengal apresentando menor valor de SS, uma vez que a mesma obteve melhores resultados com relação à AT, a relação entre eles, ou seja, o *ratio* foi bastante elevado, com valor de 55,74. Esse valor representa mais que o dobro da ‘Comores’ e da ‘Brewster’. O *ratio* é uma das formas mais utilizadas para avaliação do sabor, sendo mais representativa que a medição isolada de açúcares (SS) ou de acidez titulável (AT). Segundo Lima et al. (2015), a relação entre os sólidos solúveis e acidez titulável, dá uma ideia do equilíbrio entre esses dois componentes, ou seja, quanto maior for esta razão, mais doces serão as frutas. Isso indica que a cv. Bengal, apresentando maior *ratio*, proporciona um sabor mais agradável ao fruto. Aguas-Atlauha et al. (2014) observaram que as diferenças edafo-climáticas e de manejo agrônomico entre os locais de cultivo, influenciaram na qualidade dos frutos de lichia dos cultivares Mauritius e Brewster. Assim, a diferença entre os resultados apresentados na bibliografia, pode estar de acordo com as distintas formas de cultivo e do clima, mas principalmente em função das cultivares.

Tabela 3. Valores médios de caracteres qualitativos dos frutos, pH, sólidos solúveis totais (SS), acidez titulável total (AT) e relação SS/AT (*ratio*), das cultivares de lichia Comores, Bengal e Brewster. Maquiné/RS, 2015.

Cultivar	pH	SS (°Brix)	AT (%)	ratio
Comores	3,84 b	18,37a	0,73 a	26,62 b
Bengal	4,48 a	16,34 b	0,32 b	55,74 a
Brewster	3,65 b	18,31 a	0,71 a	26,09 b

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não apresentam diferença estatística, ao nível de 5% de significância, pelo teste SNK.

Nota-se que os valores dos macronutrientes, considerando o fruto como um todo, em ordem decrescente de valores, os elementos em maior quantidade são o potássio (K), nitrogênio (N), cálcio (Ca), fósforo (P) e magnésio (Mg), os dois últimos com os mesmos valores. Os resultados concordam em parte com Salomão et al (2006), em que a ordem de exportação de nutrientes do solo pelos frutos da lichia aos 112 dias após a antese foi a seguinte: K > N > Ca > Mg > P > S > Fe > Mn > Zn > Cu. A maior quantidade de N, com diferença significativa, foi encontrado no arilo e na semente. No caso do P, não houve diferença entre os componentes do fruto; entretanto, o K no arilo e no pericarpo superou cerca de 40% o valor da semente. O Ca e o Mg estiveram presentes em maior quantidade no pericarpo (Tabela 4).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde, o consumo de frutas e verduras garante a ingestão suficiente da maioria dos micronutrientes, fibra dietética e nutrientes essenciais (OMS, 2002). Wall (2006), comenta que o consumo de 100 g de lichia por dia representaria de 2 a 4% da ingestão diária recomendada (IDR) para seis minerais (P, K, Mg, Fe, Zn, Mn) e 22% do IDR para Cu. Considerando-se que a IDR para um adulto, com relação à K, Mg e Ca é de 4,6 g, 260 mg e 1,3 g, respectivamente (FREIRE et al., 2012), no caso do presente estudo, o consumo de 100 g de polpa fresca de lichia (de cinco a 10 frutos), corresponde a

1,1% de N, 0,145% de K, 4,23% de Mg e 0,25% da IDR. Importante considerar que a parte comestível do fruto é o arilo, tanto no consumo *in natura*, quanto processado, sendo descartadas as sementes e o pericarpo (casca), que poderiam ser aproveitados como subprodutos utilizadas em preparo de bolos, pães e biscoitos, ou incorporados a alimentos contribuindo para a Ingestão Diária Recomendada (IDR) dos minerais e com as necessidades energéticas e nutricionais, mas se necessitam estudos mais aprofundados sobre a utilização destas farinhas (Queiroz et al. 2015).

Tabela 4. Teores de macroelementos nas frações de frutos de lichia. Maquiné/RS, 2015.

	N	P	K	Ca	Mg
	----- % -----				
Arilo	0,56 a	0,12	0,99 a	0,02 c	0,07 c
Semente	0,68 a	0,11	0,60 b	0,06 b	0,11 b
Pericarpo	0,57 b	0,11	1,01 a	0,30 a	0,16 a
Média	0,61	0,11 ^(ns)	0,87	0,12	0,11

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não apresentam diferença estatística, ao nível de 5% de significância, pelo teste SNK.

As cultivares de lichia apresentaram diferenças para todos os macroelementos analisados (Tabela 5), considerando o fruto como um todo. A ‘Comores’ foi estatisticamente superior para o P, K e Mg, não diferindo da Bengal e da Brewster para N e Ca, respectivamente. No caso de outras frutíferas como a goiaba, diferenças entre as cultivares Paluma, Pedro Sato e Século XXI também foram detectadas por Freire et al (2012) ao avaliarem compostos funcionais em farinha de polpa, em relação ao Fe, Mg e Mn; entretanto não observaram diferenças para K, Cu e Zn.

Tabela 5. Teores de macroelementos em frutos das cultivares de lichia Comores, Bengal e Brewster. Maquiné/RS, 2015.

	N	P	K	Ca	Mg
	----- % -----				
Comores	0,64 a	0,13 a	1,00 a	0,14 a	0,14 a
Bengal	0,60 ab	0,11 b	0,84 b	0,08 b	0,11 b
Brewster	0,57 b	0,09 c	0,76 b	0,15 a	0,09 b
Média	0,6	0,11	0,87	0,12	0,11

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não apresentam diferença estatística, ao nível de 5% de significância, pelo teste SNK.

Conclusões

As cultivares de lichia apresentam frutos com características diferentes entre si. A ‘Comores’ se destacou em tamanho de fruto e rendimento de polpa; entretanto, a ‘Bengal’ apresentou o sabor mais agradável, pela maior relação sólidos solúveis/acidez titulável. Tanto a polpa do fruto (arilo), como a semente e a casca, apresentam teores de macroelementos que podem contribuir com a ingestão diária de minerais.

Agradecimentos

Ao Eng^o Agrônomo Ronaldo Petzhold, pela disponibilização do pomar de lichia que possibilitou este estudo. Pela colaboração com seus preciosos conhecimentos sobre o tema.

Referências

AGUILA, J.S.; HOFMAN, P.; CAMPBELL, T.; MARQUES, J.R.; AGUILA, L.S.H.; KLUGUEL, R.A. Pré-resfriamento em água de lichia 'B3' mantida em armazenamento refrigerado. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.39, n.8, p. 2373-2379, 2009.

AGUAS-ATLAHUA A.A.; GARCÍA-PÉREZ, E.; ROSADO O.R.; SANTOS A.T.; Calidad de frutos de litchi (*Litchi chinensis* Sonn) producido en el estado de Veracruz, México. **Revista Fitotecnia Mexicana**, v. 37, n.4, p. 373-380, 2014.

BASTOS, D.C., SCARPARE FILHO, J.A.; FATINANSI J.C., PIO R.; SPÓSITO M.B. A Cultura da Lichia. **Série Produtor Rural** – nº 26, Piracicaba, 2004. 34 p.

CAVALLARI, L.L. **Florescimento e frutificação em licheiras**. Universidade Estadual de Ciências Agrárias e Veterinárias, Campus Jaboticabal, São Paulo, 2009. 43 p.

DONADIO, L.C.; ZACCARO, R.P. **Valor nutricional de frutas**. Jaboticabal: SBF, Coopercitrus, 2012. 248 p.

FREIRE, J.M.; ABREU, C.M.P.; CORRÊA A.D.; SIMÃO, A.A.; SANTOS C.M. Avaliação de compostos funcionais e atividade antioxidante em farinhas de polpa de goiabas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.34, n.3, p.847-852.

GARCÍA-PÉREZ, E.; MARTINS, A.B.G. Florescimento e frutificação de licheiras em função do anelamento de ramos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.28, n.1, p.14-17, 2006.

GHOSH, S. P. World trade in litchi: past, presente and future. **Acta Horticulturae, Wageningen**, v. 558, p. 23- 30. 2001.

GRANGEIRO, L.C.; CECÍLIO FILHO, A.B. **Acúmulo e exportação de macronutrientes em melancia sem sementes**. Horticultura Brasileira, Brasília, v.23, n.3, p.763-767, 2005.

LEÃO, P.C.S. Comportamento de uva sem sementes no submédio São Francisco. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, n. 3, p. 734-737, 2002.

LIMA, T.L.S.; CAVALCANTE, C.L.; SOUZA, D.G.S.; SILVA, P.H.A.; SOBRINHO, L.G.A. Avaliação da composição físico-química de polpas de frutas comercializadas em cinco cidades do Alto Sertão paraibano. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. Pombal, v.10, n.2, p.49-55. 2015.

LOPES, D.S; RAMOS, J.D.; SILVA, F.O.R.; CASTRO, A.C.J. Crescimento e maturação de frutos de lichieiras ‘Bengal’ cultivadas no município de Carmo de Minas, MG. **XXIII Congresso de Pós-Graduação da UFPA**, 27 de outubro a 01 de novembro de 2014.

MARTINS, A.B.G. Lichia. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.27, n.3, 2005.

MATZENAUER, R.; RADIN, B.; ALMEIDA, I. R.(Ed.). **Atlas Climático: Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura Pecuária e Agronegócio; Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (FEPAGRO), 2011.

OLIVEIRA, R.P.; GONÇALVES, A.S.; SCIVITTARO, W.B.; NASAKU, B.H. **Tecnologias para produção de frutas cítricas sem sementes: escolha de cultivares e planejamento do pomar**. Comunicado Técnico, Pelotas, RS, 2005. 4p.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. 2002. Disponível em: <
<http://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/releases/pr84/en/>> Acesso em: 26 de junho de 2018.

PIRES, M.C. Efeito do anelamento e do paclobutrazol no florescimento e frutificação, sobrenxertia e análise sazonal de macro e micronutrientes em (*Litchi chinensis* Sonn). Tese de Doutorado. Universidade de Brasília, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Programa de Pós-graduação em Agronomia, Brasília, 2015, 115 p.

QUEIROZ, E.R.; ABREU, C.M.P.; OLIVEIRA, K.S. Constituintes químicos das frações de lichia *in natura* e submetidas à secagem: potencial nutricional dos subprodutos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, SP, v. 34, n. 4, p.1174-1179, 2012.

QUEIROZ, E.R.; ABREU, C.M.P.; SANTOS, C.M.; SIMÃO, A.A. Composição química e fitoquímica de farinhas da casca e da semente de lichias (*Litchi chinensis* Sonn) cultivar ‘Bengal’. **Ciência Rural** (online), v.45, n.2, p.329-334. 2015.

RAGA, A.; MINEIRO, J.L.C.; SATO, M.E.; MORAES, G.J.; FLECHTMANN, H.W. Primeiro relato de *Aceria litchii* (KEIFER) (PROSTIGMATA:ERIOPHYDAE) em plantas de lichia no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, n. 2, p. 628-629, 2010.

SALOMÃO, L.C.C.; SIQUEIRA, D.L. PEREIRA, M.E.C. Acúmulo de macro e micronutrientes nas folhas e caules do ramo produtivo da lichieira 'Bengal' durante um ano. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v.30, n.1, p.9-14, 2006.

SAS INSTITUTE INC. SAS® University Edition: Installation Guide for Windows. Cary, NC. 2014.

SILVA, D.F.P.; CABRINI, E.C.; ALVES, R.R.; SALOMÃO, L.C.C.; Uso do ácido ascórbico no controle do escurecimento do pericarpo da lichia. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.32, n.2, p. 618-627, 2010.

SMARSI, R.C.; OLIVEIRA, G.F.; REIS, L.L.; CHAGAS, E.A.; PIO R.; MENDONÇA. V. CHAGAS, P.C.; CURI, P.N. Efeito da adubação nitrogenada na produção de mudas de lichieira. **Revista Ceres**, Viçosa, v.58, n.1, p.129-131, 2011.

TEDESCO, M.J.; GIANELLO, C.; BISSANI, C.A.; BOHNEN, H. VOLKWEISS, S.J. Análises de solo, Plantas e Outros Materiais. 2ª ed. Porto Alegre: UFRGS, 1995. 174 p.

WALL, M.M. Ascorbic acid and mineral composition of longan (*Dimocarpus longan*), lychee (*Litchi chinensis*) and rambutan (*Nephelium lappaceum*) cultivars grown in Hawaii. **Journal of Food Composition and Analysis**, Elsevier, v.19, n.6-7, p. 655-663. 2006.

WATANABE, H.S.; OLIVEIRA, S.L. Comercialização de frutas exóticas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 36, n.1, 2014.

ZENEBO, O.; PASCUET, N.S.; TIGLEA, P. **Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos**. 4ª ed. São Paulo, Instituto Adolfo Lutz, Secretaria de Estado da Saúde, 2008. 1002 p.