

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Programa de Pós-Graduação em Agronomia



Dissertação

**Caracterização morfológica e físico-química de cultivares de citros com
potencial ornamental**

Letícia Leal de Mello

Pelotas, 2019

Letícia Leal de Mello

Caracterização morfológica e físico-química de cultivares de citros com potencial ornamental

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia, da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências. Área do conhecimento: Fruticultura de Clima Temperado.

Orientadora: Dr^a. Adriane Marinho de Assis

Co-orientadores: Dr^a. Márcia Wulff Schuch

Dr. Roberto Pedroso de Oliveira

Pelotas, 2019

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

M527c Mello, Leticia Leal de

Caracterização morfológica e físico-química de cultivares de citros com potencial ornamental / Leticia Leal de Mello ; Adriane Marinho de Assis, orientadora ; Roberto Pedroso de Oliveira, Márcia Wulff Schuch, coorientadores. — Pelotas, 2019.

74 f. : il.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, 2019.

1. Fruticultura ornamental. 2. Citricultura. 3. Citrus. 4. Fortunella. I. Assis, Adriane Marinho de, orient. II. Oliveira, Roberto Pedroso de, coorient. III. Schuch, Márcia Wulff, coorient. IV. Título.

CDD : 634.3

Banca Examinadora:

Dr. Roberto Pedroso de Oliveira

Doutor em Ciências pela Universidade de São Paulo- SP

Dr^a Sântia Zitzke Fischer

Doutora em Agronomia pela Universidade Federal de Pelotas- RS

Dr^a Aline Ritter Curti

Doutora em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Santa Maria- RS

Dr^a Daniele Brandstetter Rodrigues

Doutora em Ciências pela Universidade Federal de Pelotas-RS

À minha família, com todo
o meu amor e gratidão,
dedico.

Agradecimentos

Ao meu pai, Genei Tavares de Mello; meu irmão, Genei Tavares de Mello Junior e, principalmente, à minha mãe, Janete Borges Leal, que tantas vezes abriu mão de seus sonhos em favor dos meus e amparou-me incondicionalmente. Agradeço imensamente por serem minha base em todas as jornadas. Obrigada por não faltarem nos momentos difíceis, e por acreditarem e vibrarem com cada decisão e conquista.

Ao meu companheiro de todos os dias, Jackson Nachtigall, que além de dividir a vida comigo, esteve ao meu lado em todos os momentos dessa conquista. Agradeço pelo zelo, pela paciência, ajuda e apoio durante cada avaliação que se estendeu noite a dentro, ou pelos fins de semana sacrificados para que pudesse realizar meu trabalho.

À minha orientadora, Adriane Marinho de Assis, agradeço imensamente pela oportunidade, pela confiança em meu trabalho e pelos ensinamentos que levarei para a vida.

À professora Márcia Wulff Schuch, que além de co-orientadora também foi grande incentivadora para que desse início à essa etapa tão importante. Obrigada pelo incentivo.

Ao Doutor Roberto Pedroso de Oliveira, pelas oportunidades e por ter transmitido com muita paciência seu conhecimento profissional e pessoal. Porém, agradeço principalmente por acreditar em meu potencial.

À Mariângela Barty, ex colaboradora da Universidade Federal de Pelotas, que, por tantas vezes, foi imprescindível para que nos fosse disponibilizado transporte para as avaliações dos experimentos.

Aos meus companheiros de caminhada, Patrícia Graosque Ulguim Zügue e Robson Rosa de Camargo, pela amizade sincera e por tornarem meus dias mais leves.

Ao João Arturo, meu terapeuta, que nos últimos meses, e os mais difíceis, mostrou-me que eu era capaz de continuar sendo forte e de seguir adiante. Obrigada por me ensinar a desacelerar.

À minha grande amiga, Verônica Lisboa Santos, pelo carinho, companheirismo, paciência e atenção durante essa trajetória. Obrigada por estar comigo desde o primeiro dia.

Aos meus amigos que me acompanham desde a graduação, Dianini Brum Frölech, Filipe de Oliveira e Maria Inez Lopes Fernandes de Barros, pela amizade e por estarem por perto. Seguiremos sempre juntos.

Aos produtores Paulo Owatari, Marcos Luiz Belleti Cavallin, Willian Jofre Schiavon de Souza e às empresas Viveiro Zimmer, Viveiro Plantas Bartel e Citrusul Importação e Exportação de Frutas por, gentilmente, cederem suas instalações para que pudesse realizar minha pesquisa.

Aos estagiários Vânia Generoso, Guilherme Andrei, Amanda Silva Antonini e Cristina Saalfeld, que me auxiliaram sempre que possível.

À todos que, de alguma forma, estiveram comigo durante esses dois anos, aqui deixo, de forma singela, o meu muito obrigado.

Quando você quer alguma coisa, todo o universo conspira para que você realize seu desejo.

Paulo Coelho

Resumo

MELLO, Letícia Leal. **Caracterização morfológica e físico-química de cultivares de citros com potencial ornamental**. 2019. 74f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2019.

A fruticultura ornamental é um dos segmentos promissores do agronegócio brasileiro, tendo em vista a demanda por novos produtos na floricultura e a possibilidade de diversificação nas áreas de produção de espécies frutíferas. Diante disso, objetivou-se realizar a caracterização morfológica e físico-química das cultivares de citros BRS Rubra Cara, BRS Tarocco do Pampa, Cara Cara, Dekopon, Kunquat Nagami, Meyer, Nadorcott e Nova, visando identificar caracteres que possibilitem o adequado direcionamento das mesmas no mercado. Os experimentos foram realizados em pomares localizados em Canguçu - RS, Pareci Novo - RS, Rosário do Sul - RS e Cruz das Almas - BA, sendo as análises efetuadas no laboratório de pós-colheita de frutas da Universidade Federal de Pelotas-RS. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, sendo utilizadas 10 folhas adultas, 10 flores totalmente abertas, 10 frutos maduros e 10 plantas adultas das cultivares. Para tanto, foram avaliadas 41 características morfológicas de folhas, flores, frutos e plantas, além das avaliações físico-químicas de pH, acidez e sólidos solúveis, realizadas em triplicata. Foram observadas diferenças morfológicas e físico-químicas entre as cultivares avaliadas, indicando potencial ornamental com a possibilidade de utilização das mesmas nos mais variados nichos do mercado de plantas ornamentais. As cultivares Cara Cara, BRS Tarocco do Pampa e Nadorcott podem ser indicadas para o paisagismo, principalmente para parques ou áreas com amplo espaço disponível, já as cultivares BRS Rubra Cara, Dekopon, Kunquat Nagami, Meyer e Nova, além dessas áreas, também podem ser utilizadas em espaços menores ou em vasos.

Palavras-chave: fruticultura ornamental, citricultura, *Citrus*, *Fortunella*.

Abstract

MELLO, Letícia Leal. **Morphological and physicalchemical characterization of citrus cultivars with ornamental potential**. 2019. 74f. Dissertation (Master Degree) – Program of Post-Graduation in Agronomy. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2019.

Ornamental fruit growing is one of the promising segments of Brazilian agribusiness, considering the demand for new products in floriculture and the possibility of diversification in the areas of production of fruit species. The objective of this study was to perform the morphological and physicochemical characterization of citrus cultivars BRS Rubra Cara, BRS Tarocco do Pampa, Cara Cara, Dekopon, Kunquat Nagami, Meyer, Nadorcott and Nova, in order to identify the characteristics that allow the appropriate the market. The experiments were carried out in orchards located in Canguçu - RS, Pareci Novo - RS, Rosário do Sul - RS and Cruz das Almas - BA, and the analyzes were carried out in the fruit post - harvesting laboratory of the Federal University of Pelotas - RS. The experimental design was completely randomized, using 10 adult leaves, 10 fully open flowers, 10 mature fruits and 10 adult plants of the cultivars. For that, 41 morphological characteristics of leaves, flowers, fruits and plants were evaluated, as well as physical and chemical evaluations of pH, acidity and soluble solids, performed in triplicate. Morphological and physicochemical differences were observed among the evaluated cultivars, indicating ornamental potential with the possibility of using them in the most varied niches of the market of ornamental plants. The cultivars Cara Cara, BRS Tarocco do Pampa and Nadorcott can be indicated for landscaping, mainly for parks or areas with ample space available, as well as the cultivars BRS Rubra Cara, Dekopon, Kunquat Nagami, Meyer and Nova be used in smaller spaces or in vases.

Key-words: ornamental fruticulture, citriculture, *Citrus*, *Fortunella*.

Lista de Figuras

Figura 1	Avaliação da largura (A) e comprimento de pétala (B). Pelotas-RS, 2018.....	31
Figura 2	Amostras dos frutos de citros em triplicata e refratômetro para avaliação do teor de sólidos solúveis. Pelotas-RS, 2017.....	33
Figura 3	Avaliação do diâmetro da copa de citros. Rosário do Sul- RS, 2017.....	34
Figura 4	Folhas de 'Cara Cara' (A), 'BRS Tarocco do Pampa' (B), 'Dekopon' (C), 'Nadorcott' (D) e 'Nova' (E). Pelotas-RS, 2017.....	35
Figura 5	Folhas de 'Kunquat Nagami' (A), 'Meyer' (B) e 'BRS Rubra Cara' (C). Pelotas-RS, 2017.....	36
Figura 6	Região adaxial e abaxial de folhas com formato de ápice agudo: 'Dekopon' (A), 'Meyer' (B). Pelotas-RS, 2017.....	38
Figura 7	Região adaxial e abaxial de folhas com formato de ápice obtuso: 'Nadorcott'. Pelotas-RS, 2017.....	38
Figura 8	Região adaxial e abaxial de folhas com formato de ápice acuminado: 'BRS Rubra Cara' (A), 'BRS Tarocco do Pampa' (B), 'Cara Cara' (C), 'Kunquat Nagami' (D) e 'Nova' (E). Pelotas-RS, 2017.....	39
Figura 9	Flores das cultivares Meyer (A), Cara Cara (B), Kunquat Nagami (C) e Nadorcott (D). Pelotas-RS, 2018.....	40
Figura 10	Flores das cultivares Cara Cara (A), BRS Rubra Cara (B), BRS Tarocco do Pampa (C), Dekopon (D), Kunquat Nagami (E), Meyer (F), Nadorcott, (G) e Nova (H). Pelotas-RS, 2018.....	41

Figura 11	Inflorescências: ‘Cara Cara’ (A), ‘Meyer’ (B), ‘Nadorcott’ (C) e ‘Nova’ (D). Rosário do Sul- RS, 2018.....	43
Figura 12	Flores isoladas: ‘Dekopon’ (A) e ‘Kunquat Nagami’ (B). Canguçu-RS, 2018.....	43
Figura 13	Coloração arroxeadada na região abaxial das flores da cultivar Meyer. Rosário do Sul-RS, 2018.....	44
Figura 14	Frutos de formato esferoide: ‘Cara Cara’ (A), ‘BRS Rubra Cara’ (B) e ‘Kunquat Nagami’ (C). Pelotas-RS, 2017.....	46
Figura 15	Frutos de formato oblado: ‘Dekopon’ (A), ‘Nadorcott’ (B) e ‘Nova’ (C). Pelotas-RS, 2017.....	46
Figura 16	Frutos de formato elipsoide: ‘BRS Tarocco do Pampa’ (A) e ‘Meyer’ (B). Pelotas-RS, 2017.....	46
Figura 17	Frutos de ‘Dekopon’ com presença de pescoço. Pelotas-RS, 2017.....	47
Figura 18	Frutos com baixa rugosidade: ‘Kunquat Nagami’ (A), e ‘Meyer’ (B); frutos com alta rugosidade: ‘Dekopon’ (C); frutos com média rugosidade: ‘BRS Rubra Cara’ (D), ‘BRS Tarocco do Pampa’ (E), ‘Cara Cara’ (F), ‘Nadorcott’ (G) e ‘Nova’ (H). Pelotas-RS, 2017.....	47
Figura 19	Frutos com sementes: ‘BRS Tarocco do Pampa’ (A), ‘Kunquat Nagami’ (B), ‘Meyer’ (C), ‘Nadorcott’ (D); frutos sem sementes: ‘BRS Rubra Cara’ (E), ‘Cara Cara’ (F), ‘Dekopon’ (G) e ‘Nova’ (H). Pelotas-RS, 2017.....	50
Figura 20	Árvores das cultivares Nova (A), e Nadorcott (B). Rosário do Sul-RS, 2018.....	54
Figura 21	Árvores das cultivares Cara Cara (A). Rosário do Sul-RS, 2018; BRS Tarocco do Pampa (B). Pareci Novo-RS, 2018.....	55

	Árvores com formato de copa esferoide: 'Kunquat Nagami'	
Figura 22	(A). Canguçu-RS, 2018; 'Nova' (B) e 'Nadorcott' (C). Rosário do Sul-RS, 2018.....	55
Figura 23	Árvores com formato de copa achatado: 'Meyer' (A). Rosário do Sul-RS, 2018; 'Dekopon' (B). Canguçu-RS, 2018.....	56

Lista de Tabelas

Tabela 1	Médias das características de folhas das cultivares BRS Rubra Cara, BRS Tarocco do Pampa, Cara Cara, Dekopon, Kunquat Nagami, Meyer, Nadorcott e Nova. Pelotas-RS, 2017.....	37
Tabela 2	Médias das características de flores das cultivares BRS Rubra Cara, BRS Tarocco do Pampa, Cara Cara, Dekopon, Kunquat Nagami, Meyer, Nadorcott e Nova. Pelotas-RS, 2018.....	42
Tabela 3	Médias das características físicas internas dos frutos das cultivares BRS Rubra Cara, BRS Tarocco do Pampa, Cara Cara, Dekopon, Kunquat Nagami, Meyer, Nadorcott e Nova. Pelotas-RS, 2017.....	45
Tabela 4	Médias das características físicas externas dos frutos das cultivares BRS Rubra Cara, BRS Tarocco do Pampa, Cara Cara, Dekopon, Kunquat Nagami, Meyer, Nadorcott e Nova. Pelotas-RS, 2017.....	48
Tabela 5	Coloração da casca e polpa dos frutos das cultivares BRS Rubra Cara, BRS Tarocco do Pampa, Cara Cara, Dekopon, Kunquat Nagami, Meyer, Nadorcott e Nova. Pelotas-RS, 2017.....	49
Tabela 6	Médias das características físicas internas dos frutos das cultivares BRS Rubra Cara, BRS Tarocco do Pampa, Cara Cara, Dekopon, Kunquat Nagami, Meyer, Nadorcott e Nova. Pelotas-RS, 2017.....	51
Tabela 7	Médias das características físico-químicas dos frutos das cultivares BRS Rubra Cara, BRS Tarocco do Pampa, Cara Cara, Dekopon, Kunquat Nagami, Meyer, Nadorcott e Nova. Pelotas-RS, 2017.....	52

Tabela 8	Médias das características das plantas das cultivares BRS Rubra Cara, BRS Tarocco do Pampa, Cara Cara, Dekopon, Kunquat Nagami, Meyer, Nadorcott e Nova. Pelotas-RS, 2018.....	57
----------	--	----

Lista de Anexos

Anexo A	Descritores Morfológicos de Folhas.....	68
Anexo B	Descritores Morfológicos de Flores.....	69
Anexo C	Descritores Morfológicos de Frutos.....	70
Anexo D	Descritores Morfológicos de Plantas.....	71
Anexo E	Identificação das Características Morfológicas das Folhas.....	72
Anexo F	Identificação das Características Morfológicas dos Frutos.....	73
Anexo G	Identificação das Características Morfológicas dos Frutos e Plantas.....	74

SUMÁRIO

1 Introdução.....	17
2 Revisão da Literatura.....	21
2.1 Os citros.....	21
2.1.1 O gênero <i>Citrus</i> sp.....	22
2.1.2 O gênero <i>Fortunella</i> sp.....	24
2.2 O mercado citrícola.....	24
2.3 Floricultura e Fruticultura Ornamental.....	26
3 Metodologia.....	29
3.1 Análise de folhas.....	30
3.2 Análise de flores.....	31
3.3 Análise de frutos.....	32
3.4 Análise de plantas.....	33
4 Resultados e discussão.....	34
4.1 Folhas.....	34
4.2 Flores.....	39
4.3 Frutos.....	44
4.4 Plantas.....	54
5 Considerações finais.....	58
Referências.....	60
Anexos.....	67

1 Introdução

Um dos segmentos em expansão na atualidade é o mercado de flores e de plantas ornamentais (JUNQUEIRA e PEETZ, 2017), principalmente em função da possibilidade de cultivo de várias espécies durante todo o ano (FRANÇA e MAIA, 2008). Além disso, a floricultura possui importante papel social de geração de emprego e renda em áreas muitas vezes consideradas impróprias para a exploração agrícola.

Por ser um mercado em expansão, a busca por novos produtos torna-se cada vez mais frequente, fazendo com que a fruticultura ornamental apresente-se como alternativa inovadora para o segmento (SANTOS, 2014), visto que suas plantas podem ser utilizadas nos mais variados nichos, disponibilizando produtos diferenciados (LIMA et al., 2017).

Dentre as espécies para o uso na ornamentação estão frutíferas como a bananeira (*Musa* sp.) (CARVALHO et al., 2009); o abacaxizeiro (*Ananas* sp.) (CERQUEIRA et al., 2012) e os citros (MAZZINI, 2009). Esta última é uma cultura bem adaptada e estabelecida no Brasil, apresentando ampla versatilidade, podendo ser explorada tanto no paisagismo quanto no mercado de plantas em vaso, folhagens, flores e minifrutos.

Os citros fazem parte do ranking das principais frutíferas cultivadas no país (KIST et al., 2018); porém, as pesquisas realizadas são normalmente direcionadas à produção de frutos para o consumo *in natura* ou processamento, fato este que demonstra a necessidade da realização de estudos que proporcionem informações sobre o uso na ornamentação, principalmente considerando que, nos últimos seis anos, houve queda expressiva no consumo mundial de suco de laranja (NEVES e TROMBIN, 2017), que é o principal produto comercializado pelos citricultores brasileiros.

Em função desses aspectos, a produção de citros voltada para o uso ornamental pode tornar-se um complemento ou até mesmo uma nova fonte de renda para os produtores, frente a um mercado favorável que tem apresentado crescimento exponencial ao longo dos anos. Assim, cultivares de citros, a 'BRS

Rubra Cara', 'BRS Tarocco do Pampa', 'Cara Cara', 'Dekopon', 'Kunquat Nagami', 'Meyer', 'Nadorcott' e 'Nova' podem ser alternativas promissoras.

Para o correto direcionamento dessas cultivares na ornamentação é primordial a realização de pesquisas que indiquem quais características das plantas são capazes de satisfazer o mercado, atendendo às expectativas de produtores e consumidores (STUMPF et al., 2009). Embora existam informações sobre as características morfológicas e físico-químicas das cultivares selecionadas para o presente estudo, as condições edafoclimáticas de cada região podem resultar em variações nas características de folhas, flores e frutos. Além disso, poucos são os estudos dos atributos de interesse para o mercado ornamental.

Diante disso, o objetivo deste trabalho foi realizar a caracterização morfológica e físico-química de tais cultivares de citros, visando identificar caracteres que indiquem seu potencial para uso na ornamentação.

Objetivos

Objetivo geral

Efetuar a caracterização morfológica e físico-química de cultivares de citros com potencial ornamental.

Objetivos específicos

Identificar as possibilidades de uso das cultivares nos diferentes nichos de mercado de plantas ornamentais.

Contribuir para a promoção da sustentabilidade econômica e social, possibilitando aos agricultores novas opções de inserção no mercado e de geração de renda.

Hipótese

As características morfológicas e físico-químicas das cultivares de citros são atrativas para o emprego nos diferentes nichos do mercado de flores e plantas ornamentais.

2 Revisão da Literatura

2.1 Os citros

Os citros pertencem à família Rutaceae e tem como origem o Sudeste Asiático (DONADIO et al., 2005; MAZZINI, 2009), suas plantas são perenes e normalmente possuem copas densas (AGUIAR et al., 2014).

Cultivados desde a antiguidade para fins alimentícios e medicinais, plantas do gênero *Citrus* L. são exploradas há cerca de 4.000 anos no Sul da China (PASSOS et al., 2013), sendo distribuídos, posteriormente, ao Ocidente, por intermédio das cruzadas (DONADIO et al., 2005).

Entre os séculos XII e XIV, os citros foram introduzidos na Europa, em países como Itália, Sul da França e Espanha, e no século XV formavam coleções diversificadas e famosas por seu uso na ornamentação (CONTINELLA et al., 1994; DONADIO et al., 2005).

Na América, as primeiras espécies cítricas chegaram por volta de 1493, com as expedições de Cristóvão Colombo. Introduzidas nos Estados Unidos, a partir de 1513, e no México, em 1518 (DONADIO et al., 2005), continuaram a difundir-se com o passar dos anos.

No Brasil, os citros foram trazidos por imigrantes portugueses em 1530 (SIQUEIRA e SALOMÃO, 2017) e as mudas oriundas da Espanha foram introduzidas pelos colonizadores com o intuito de criar um abastecimento de vitamina C para ser utilizado contra o escorbuto (NEVES e JANK, 2006). Rapidamente, houve expansão dos citros pelo litoral brasileiro e, em meados do século XVI, já existiam relatos de plantas cítricas no litoral norte de São Paulo (DONADIO et al., 2005).

Atualmente, o cultivo dos citros ocorre em diversos países, principalmente em áreas tropicais e subtropicais favoráveis a cultura, ocupando uma ampla faixa geográfica (PASSOS et al., 2013) e fazendo parte do ranking das frutas mais produzidas (FAOSTAT, 2017).

Apesar da existência de diversas espécies e cultivares que constituem o gênero *Citrus* e outros correlacionados (SANTOS, 2014), as laranjeiras doces,

as tangerineiras e os limoeiros são os mais importantes dentre os produtos do agronegócio mundial (PASSOS et al., 2013).

De acordo com a classificação de Swingle e Reece (1967), as cultivares avaliadas no presente trabalho pertencem aos gêneros *Citrus* sp. e *Fortunella* sp., descritos a seguir.

2.1.1 O gênero *Citrus* sp.

Composto por plantas perenes, com copas geralmente densas e arredondadas, os *Citrus* apresentam árvores que podem atingir de 4,5 a 12,0 m de altura quando adultas (REUTHER, 1973), folhas simples e aromáticas, brevipetioladas, de formato oval e coloração verde-escura e espinhos axilares (SWINGLE e REECE, 1967; SCHNEIDER, 1968).

Suas flores são aromáticas, e geralmente possuem cinco pétalas; entretanto, podem variar entre quatro e oito (MATTOS JÚNIOR et al., 2005), os frutos possuem coloração amarela a alaranjada quando maduros (SWINGLE e REECE, 1967) e formatos variados entre globoso a ovoide ou obovoide. Suas sementes, de formato obovoide a arredondado, podem conter um ou mais embriões (MATTOS JÚNIOR et al., 2005).

Por se tratar de um gênero amplo, existem dezenas de espécies e híbridos, compondo centenas de cultivares de laranjeiras, tangerineiras, limoeiros, pomeleiros, entre outros (HODGSON, 1967). Fazem parte desse gênero as laranjeiras doces (*Citrus sinensis*), como a ‘Cara Cara’, ‘BRS Rubra Cara’ e ‘BRS Tarocco do Pampa’, além de híbridos como ‘Dekopon’, ‘Nadorcott’, ‘Nova’ e ‘Meyer’.

A cultivar Cara Cara [*Citrus sinensis* (L.) Osb.] é uma laranjeira doce do grupo de polpa vermelha, originada através de mutação espontânea de gema da cultivar Washington Navel, em 1976 (OLIVEIRA et al., 2015). Seu cultivo é direcionado ao mercado *in natura*, já que seus frutos são muito valorizados pela coloração avermelhada e por não possuírem sementes (OLIVEIRA et al., 2013c).

Também pertencente ao grupo com polpa vermelha, a ‘BRS Rubra Cara’ [*Citrus sinensis* (L.) Osb.] é uma laranjeira de umbigo, originada a partir de

mutação da 'Cara Cara', sendo selecionada por pesquisadores da Embrapa Mandioca e Fruticultura, em Cruz das Almas-BA, em 2014 (OLIVEIRA et al., 2015). Lançada em 2017, esta cultivar possui folhas variegadas e é indicada para o uso ornamental e consumo dos frutos *in natura* (PASSOS et al., 2017).

No grupo das laranjas sanguíneas, a 'BRS Tarocco do Pampa' [*Citrus sinensis* (L.) Osb.] provavelmente derivou-se de mutação espontânea de gema da 'Tarocco del Francofonte' e foi selecionada para cultivo nas condições climáticas do Rio Grande do Sul e lançada em 2013 (OLIVEIRA et al., 2015). Por apresentar o endocarpo vermelho e ausência de sementes, seus frutos possuem excelente qualidade para o consumo *in natura* (OLIVEIRA et al., 2013b).

A cultivar Dekopon é um híbrido resultante do cruzamento entre a tangerineira 'Ponkan' (*Citrus reticulata* Blanco) e o tangoreiro 'Kiyomi' [*C. unshiu* Marc. x [*C. sinensis* (L.) Osb.]], realizado em 1972, em Nagasaki, no Japão. Seu uso no mercado é direcionado tanto para o consumo *in natura*, quanto para produção de sucos, geleias e doces, além de ser bastante apreciada pelo tamanho dos frutos (OLIVEIRA et al., 2012).

Outro híbrido avaliado foi o 'Nadorcott', obtido através de cruzamento entre o tangoreiro 'Murcott' com parental masculino desconhecido, tendo sido selecionado no Marrocos, possivelmente em 1965 (OLIVEIRA et al., 2015; SAUNT, 1990). Como o híbrido anterior, é uma cultivar bastante atrativa para o mercado *in natura*, principalmente por apresentar excelente qualidade dos frutos, não possuir sementes e ter boa produtividade (OLIVEIRA et al., 2013a).

O tangeleiro 'Nova' é resultante do cruzamento controlado entre a tangerineira 'Clementina Fina' (*Citrus clementina* Hort. ex Tan.) e o tangeleiro 'Orlando' (*Citrus paradisi* Macf. 'Duncan' x *C. tangerina* Hort. ex Tan. 'Dancy'), tendo sido selecionado na Flórida, Estados Unidos, em 1942. É muito utilizado para consumo *in natura*, já que possui frutos de boa qualidade, casca fina e coloração atrativa (OLIVEIRA e SCIVITTARO, 2011).

Além dessas cultivares, o limoeiro Meyer é um híbrido natural entre limoeiro verdadeiro e laranjeira (*Citrus meyeri* Y. Tan.). Foi observado por Frank Nicholas Meyer, funcionário do departamento de Agricultura dos Estados

Unidos, na China, no ano de 1908 (OLIVEIRA et al., 2015). Os frutos desse limoeiro são apreciados por seu sabor e aroma, que são bem diferentes dos limoeiros verdadeiros e das limeiras ácidas. Além disso, sua alta produtividade atrai a atenção dos citricultores (OLIVEIRA et al., 2011).

2.1.2 O gênero *Fortunella* sp.

As principais espécies do gênero *Fortunella* são originárias do Sul da China (DONADIO et al., 2005) e assemelham-se as do gênero *Citrus* quanto aos aspectos gerais das plantas, possuindo tronco, ramos, folhas e flores bastante similares (MAZZINI, 2009). Morfologicamente existem maiores diferenças em relação à coloração verde-claro da parte abaxial das folhas e o tamanho reduzido dos frutos (SWINGLE e REECE, 1967).

As plantas desse gênero apresentam pequeno porte, folhas simples e brevipetioladas (SWINGLE e REECE, 1967). Seus frutos são aromáticos, de formato oval e coloração de amarelo-ouro a laranja avermelhado, enquanto suas flores são de coloração branca e nascem isoladamente ou em inflorescências, produzindo geralmente cinco pétalas que variam de 0,8 e 1,2 cm de comprimento (HODGSON, 1967).

Uma das opções para a ornamentação nesse gênero são os kumquats, sendo o Kumquat Nagami [*Fortunella margarita* (Lour.)] o mais conhecido. Este atinge de 3,0 a 4,0 m de altura (SAUNT, 1990; SWINGLE e REECE, 1967) e, devido ao porte, pode ser utilizado no paisagismo ou em vasos, além de seus frutos serem bastante apreciados pelo sabor e pela possibilidade de consumo com casca (DONADIO et al., 2005).

2.2 O mercado citrícola

Com o passar dos anos e com a expansão do cultivo, os citros passaram a desempenhar importante papel econômico, fazendo com que se consolidassem entre as espécies cultivadas de maior importância mundial, sendo consumidos *in natura* ou processados (PASSOS et al., 2016).

Países como China, Brasil, Índia, México e Estados Unidos fazem parte do ranking dos maiores produtores de citros (FAOSTAT, 2017), alcançando juntos uma produção de mais de 85 toneladas de frutos em 2017.

O Brasil, apesar de ocupar o segundo lugar no ranking, é o maior produtor de suco concentrado de laranja, com 34% da produção mundial da fruta e 56% da produção de suco em 2017 (NEVES e TROMBIN, 2017). No país existem regiões produtoras que se destacam, como é o caso do Sudeste, que em 2018 produziu mais de 13 milhões de toneladas de laranjas. Do total produzido por esta região apenas o Estado de São Paulo foi responsável por mais de 12 milhões de toneladas de laranjas na safra de 2018, tornando-se o maior polo citrícola do país (IBGE, 2018).

Em segundo lugar no ranking nacional da produção de laranjas está a região Nordeste, que produziu em 2018 cerca de 1,4 milhões de toneladas da fruta (IBGE, 2018), demonstrando que a citricultura nordestina apresenta alto potencial de crescimento, mediante a utilização de sistemas de irrigação e tecnologias adaptadas (ALMEIDA e PASSOS, 2011; CUNHA SOBRINHO et al. 2013). O maior Estado produtor dessa região é a Bahia, onde a citricultura caracteriza-se como atividade típica da agricultura familiar (OLIVEIRA et al., 2014b), contribuindo com aproximadamente 50% da área em produção na região, com 830 mil toneladas de laranjas colhidas em 2018 (IBGE, 2018).

Além dessas regiões, o Sul do país é o terceiro maior produtor, onde foram colhidas mais de 1,2 milhões de toneladas de laranjas em 2018 (IBGE, 2018). Nessa região, o Estado do Paraná é o maior produtor, com 851.000 toneladas, seguido pelo Rio Grande do Sul, que produziu cerca de 360 mil toneladas (IBGE, 2018). Nesse último Estado cerca de 12.000 famílias de agricultores produzem citros, principalmente no Vale do Caí, Alto Uruguai, Serra e Fronteira Oeste (JOÃO e CONTE, 2018).

Vale salientar que a citricultura gaúcha ocupa o sexto lugar entre os maiores produtores nacionais. As condições de clima e solo possibilitam a obtenção de frutas de excelente coloração e sabor, evidenciando o potencial para a produção de frutos de mesa. Dentre as áreas de maior destaque está o Vale do Caí, que além da produção de tangerinas, também cresce na industrialização de óleos essenciais (JOÃO e CONTE, 2018).

Outro ramo de atividade importante no Rio Grande do Sul é a produção de mudas, tendo em vista que cerca de 20 viveiros trabalham com a propagação

em ambiente protegido (JOÃO e CONTE, 2018). Além disso, o Estado conta com seis indústrias de produção de suco concentrado de laranja e indústrias de processamento e exportação de óleos essenciais (JOÃO e CONTE, 2018).

Independente da região produtora, a citricultura brasileira é direcionada principalmente à produção de suco, diferente de países como a Espanha, a Itália e os Estados Unidos, que são referências na produção de frutos apirênicos voltados ao mercado *in natura* (OLIVEIRA e SCIVITTARO, 2011).

Com isso, novas possibilidades podem ser apresentadas ao setor citrícola brasileiro, principalmente em virtude da queda expressiva no consumo mundial do suco de laranja nos últimos anos (NEVES et al., 2010; NEVES e TROMBIN, 2017). Uma das opções é a exploração dos citros em setores como o mercado de plantas ornamentais, que poderá contribuir para a manutenção e a complementação da renda dos produtores, além de representar uma inovação para os consumidores.

2.3 Floricultura e fruticultura ornamental

A utilização de plantas ornamentais é uma atividade praticada pelo homem desde a antiguidade, havendo relatos de civilizações primitivas que ao perceberem plantas com características peculiares passavam a cultivá-las apenas pelo prazer estético (HEIDEN et al., 2006).

Embora o conceito de planta ornamental seja bastante relativo e particular a cada observador (MELETTI et al., 2011), existem critérios de interesse que auxiliam na escolha por determinadas plantas, levando em conta necessidades específicas.

No mercado de plantas ornamentais os produtos são comercializados em distintos nichos, tais como flor e folhagem de corte, flores e folhagens de vaso e paisagismo. Outra demanda são os minifrutos para a elaboração de arranjos florais.

Com relação ao paisagismo, a crescente urbanização faz com que o mesmo se apresente como um indicador de qualidade de vida, onde o uso de plantas ornamentais, além de conferir beleza, também contribui com o meio

ambiente, auxiliando na redução da temperatura, na drenagem da água e na redução da erosão (GENGO e HENKES, 2013), entre outras. Os projetos paisagísticos também são elaborados com plantas que possuam valor alimentício e, embora pareça um conceito atual, era comumente empregado em jardins egípcios, que usavam plantas medicinais, frutíferas ou hortaliças (ALENCAR e CARDOSO, 2015).

Tais possibilidades fazem com que o mercado mundial de plantas ornamentais movimente bilhões de dólares anualmente, envolvendo vários países produtores e consumidores (NEVES et al., 2015).

No Brasil, a floricultura é uma atividade consolidada desde 1870 e, devido à diversidade edafoclimática, é possível o cultivo de várias espécies durante todo o ano (FRANÇA e MAIA, 2008), o que torna este um dos segmentos mais promissores do agronegócio contemporâneo (JUNQUEIRA e PEETZ, 2017).

O aumento no número de pessoas envolvidas com a cadeia da floricultura, como produtores e atacadistas, tem auxiliado na expansão do mercado, que apresenta crescimento no consumo desde 2012, com cerca de R\$ 7,3 bilhões em 2017 (IBRAFLOR, 2017).

A cadeia nacional de plantas ornamentais conta com mais de oito mil produtores e gera cerca de 199.000 empregos diretos, fazendo do setor uma importante engrenagem socioeconômica (IBRAFLOR, 2017). A produção ocorre em todo o país, havendo, porém, polos com grande expressividade, como é o caso de São Paulo, que ocupa o posto de maior produtor nacional, seguido de Minas Gerais, Rio de Janeiro, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (NEVES et al., 2015).

Além de produtor, o Estado do Rio Grande do Sul é um grande consumidor de flores e de plantas ornamentais, com R\$ 38,39 *per capita*, ultrapassando a média nacional de R\$ 26,68, em 2014 (BRAINER, 2018).

Existem no Estado 11 polos de produção, como o Litoral Norte, São Sebastião do Caí e Planalto, com predomínio de cultivo em áreas menores e

mão de obra familiar (NEVES et al., 2015). No entanto, cerca de 70% dos produtos comercializados são trazidos de outros Estados.

Com base nesses aspectos, a expansão do mercado de plantas ornamentais e a busca por novos produtos faz com que a fruticultura ornamental apresente-se como uma alternativa (SANTOS, 2014), contribuindo para que produtos diferenciados sejam disponibilizados (LIMA et al., 2017).

No Brasil, frutíferas como o abacaxizeiro (*Ananas* sp.) e a bananeira (*Musa* spp.) são exploradas comercialmente para a ornamentação (CARVALHO et al., 2009; CERQUEIRA et al., 2012). Entretanto, outras frutíferas têm sido estudadas, como é o caso da oliveira (*Olea europaea* L.), que possui atributos estéticos, como a coloração das folhas (SILVA, 2017); da amoreira-preta (*Rubus* sp.) e da framboeseira (*Rubus idaeus* L.), que possuem porte arbustivo, folhas, flores e frutos de coloração atrativa (SOMMER, 2018). Porém, a diversidade de espécies adaptadas às condições climáticas permite que inúmeras frutíferas sejam exploradas para esse fim.

Dentre as opções para este mercado estão os citros, que passaram a ser utilizados na ornamentação há 1000 a.C., na China (DONADIO et al., 2005). Por apresentarem flores perfumadas, frutos de formatos, tamanhos e coloração variados (QUEIROZ-VOLTAN e BLUMER, 2005) despertam a atenção dos consumidores.

Na Europa, por volta do século XII, a utilização de algumas espécies cítricas ganhou destaque no paisagismo (DONADIO et al., 2005) e entre os séculos XVII e XVIII tal uso tornou-se bastante comum na formação de jardins de nobres da Itália (DEL BOSCO, 2003). Nesse período, formou-se em Florença, nos jardins de Villa Medicea Di Castello, a coleção de germoplasma mais diversificada da época, constituída por cultivares de limões, limas, cidras, e laranjas doces e azedas (CONTINELLA et al., 1994).

Existe uma mobilização em torno da citricultura ornamental na Europa, visando não apenas resgatar variedades descritas e cultivadas no passado, mas, também, estabelecer programas de melhoramento genético voltados à obtenção de híbridos que atendam essa finalidade (DEL BOSCO, 2003). Na Itália, o uso

dos citros para ornamentação possui expressiva importância, sendo fonte de renda de viveiristas que produzem mudas para este segmento (RECUPERO et al., 2010).

Em outros países, como os Estados Unidos e Japão, estas plantas são utilizadas em projetos paisagísticos, principalmente por sua atratividade, tanto do ponto de vista ornamental quanto alimentício (MAZZINI, 2009).

No Brasil, a utilização dos citros na ornamentação teve início no período colonial, onde os jardins com características utilitárias possuíam plantas de valor estético e frutíferas, como as laranjeiras (MAGALHÃES, 2015).

Embora o uso de cultivares de citros na ornamentação ainda seja relativamente restrito, a divulgação dos resultados de estudos, como os de Mazzini (2009) e Santos (2014), e de projetos sobre fruticultura ornamental desenvolvidos em diferentes instituições podem impulsionar o uso dessas plantas na floricultura e no paisagismo. O Brasil também conta com o Programa de Melhoramento Genético de Citros da Embrapa Mandioca e Fruticultura - BA, onde são realizadas pesquisas para a identificação de cultivares promissoras do ponto de vista ornamental. Inclusive, em maio de 2017, a Embrapa Mandioca e Fruticultura, em parceria com a Embrapa Clima Temperado e com a Embrapa Produtos e Mercado lançaram a 'BRS Rubra Cara', cultivar promissora para esse fim.

Segundo Wiess (2002), por meio de pesquisas direcionadas é possível a realização do lançamento e indicação de novas plantas que despertem o interesse dos consumidores. Assim, é preciso reconhecer quais características das plantas são capazes de satisfazer o mercado, atendendo às expectativas desde o produtor até o consumidor final (STUMPF et al., 2009), tornando imprescindível que se realizem avaliações sobre a caracterização morfológica e físico-química dessas plantas para o correto direcionamento das mesmas.

3 Metodologia

O trabalho foi realizado no período de maio de 2017 a janeiro de 2019, por meio de uma parceria entre a Universidade Federal de Pelotas (UFPel) e a Embrapa Clima Temperado.

Foram realizadas a caracterização morfológica e a físico-química das seguintes cultivares de citros: 'BRS Rubra Cara', 'BRS Tarocco do Pampa', 'Cara Cara', 'Dekopon', 'Kunquat Nagami', 'Meyer', 'Nadorcott' e 'Nova'.

As cultivares avaliadas foram provenientes de pomares comerciais, sendo as plantas de BRS Tarocco do Pampa, com dez anos de idade, pertencentes à propriedade localizada em Pareci Novo-RS; enquanto 'Dekopon' e 'Kunquat Nagami', com oito e seis anos, respectivamente, a uma área localizada no interior de Canguçu-RS. Plantas de 'Cara Cara' (com onze anos), 'Meyer' (com seis anos), 'Nadorcott' (com onze anos) e 'Nova' (com dez anos) foram avaliadas em Rosário do Sul-RS, além da 'BRS Rubra Cara', com cinco anos, pertencente ao pomar experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura, localizado em Cruz das Almas-BA.

As avaliações consistiram em análises morfológicas das folhas, flores, frutos e plantas, realizadas com base na aplicação de descritores adaptados a partir do Manual de Instruções para Execução dos Ensaio de Distingibilidade, Homogeneidade e Estabilidade de Cultivares de Laranja e de Tangerinas (BRASIL, 2011a; BRASIL, 2011b), além de análises físico-químicas dos frutos, realizadas com base nos métodos descritos pelo Instituto Adolfo Lutz (1985).

As análises morfológicas das folhas, flores e frutos, bem como a caracterização físico-química foram realizadas no Laboratório de Pós-colheita de Frutas (LabAgro), pertencente ao Departamento de Fitotecnia da UFPel e as análises das plantas realizadas nos pomares anteriormente citados.

3.1 Análises de folhas

Foram coletadas, em média, 30 folhas adultas de cada cultivar no período de outubro a novembro de 2017. As mesmas foram retiradas das regiões medianas de ramos localizados nas posições norte, sul, leste e oeste de plantas selecionadas aleatoriamente. Em seguida, foram acondicionadas entre lâminas de papel absorvente (100% celulose) umedecido com água destilada, dispostas

em sacos plásticos transparentes com capacidade de 2 L e transportadas ao laboratório. Para a realização das análises foram escolhidas, ao acaso, 10 folhas.

As medidas de largura e comprimento (cm) da lâmina foliar foram aferidas com o auxílio de um paquímetro digital (Starret®) e as avaliações de coloração, formato da lâmina, formato do pecíolo, tipos de folha, de ápice e de margem, presença de fragrância e presença de variação foram realizadas por meio de análises visuais, seguindo o modelo descrito no Anexo A.

3.2 Análises de flores

Para a realização das análises foram coletadas 10 flores totalmente abertas em plantas escolhidas aleatoriamente. As coletas ocorreram no período da tarde entre os meses de setembro de 2018 e janeiro de 2019 e foram realizadas com auxílio de uma tesoura de poda, sendo as flores dispostas em potes herméticos transparentes de polipropileno com capacidade de 1 L, contendo no fundo dos recipientes papel absorvente (100% celulose) umedecido com água.

Após as coletas, os materiais foram transportados ao laboratório onde foram avaliados o número de pétalas e mensurados o diâmetro das flores, o comprimento (Figura 1A) e a largura e das pétalas (Figura 1B), com o auxílio de um paquímetro (Kingtolls®).

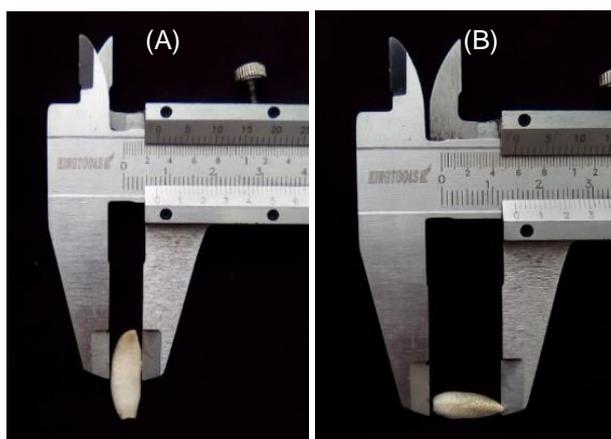


Figura 1 - Avaliação do comprimento (A) e da largura de pétala (B). Pelotas-RS, 2018.

Também foram realizadas análises visuais do arranjo das flores, da coloração e da presença de fragrância (Anexo B).

3.3 Análises de frutos

Foram coletados, de forma aleatória, 10 frutos totalmente maduros localizados na região mediana de ramos nas posições norte, sul, leste e oeste de plantas adultas escolhidas ao acaso. Os mesmos foram acondicionados em caixas plásticas e transportados ao LabAgro para realização das análises.

Os frutos foram pesados em balança digital analítica (Bioprecisa®) e o resultado expresso em gramas (g). Posteriormente, foram mensurados o diâmetro (cm) e a altura (cm) de cada amostra com a utilização de um paquímetro digital (Starret®).

Após estes procedimentos foram avaliadas as características morfológicas, como formato do fruto, formato da região peduncular e estilar, presença de colar, presença de depressão peduncular e estilar, e rugosidade do fruto (Anexo C).

Para a análise de coloração da casca utilizou-se colorímetro digital Konica®, por meio de seis medições aleatórias ao redor de cada fruto (duas na região peduncular, duas na região mediana, e duas na região basal), de modo que se obtivesse uma média representativa da coloração do fruto.

A configuração do colorímetro utilizada foi a $L^* a^* b^*$; onde L^* representa a luminosidade, e a^* e b^* representam a coloração. Valores negativos muito baixos de L^* representam coloração preta ou muito escura, enquanto valores positivos e muito altos representam a coloração branca ou muito clara. Quando a^* é negativo ou muito baixo, a coloração é verde, e se positivo, ou muito alto, a coloração é vermelha. Para b^* , valores negativos e baixos representam a coloração azul, e positivos e altos, a coloração amarela. Na ausência de valores de L^* , valores de a^* e b^* próximos de zero representam cores acromáticas. A definição da coloração e sua intensidade dependerá do conjunto dos valores obtidos das três variáveis (L^* , a^* e b^*) (MINOLTA, 1998).

Após essas análises, os frutos foram cortados ao meio em sentido longitudinal e avaliados quanto à presença de manchas na polpa, presença e número de sementes, de acordo com os descritores apresentados no Anexo C. Posteriormente, foram submetidos à análise de coloração da polpa, seguindo a

mesma metodologia empregada para avaliação a casca dos frutos, diferindo apenas por serem utilizados dois pontos de medida (um na região peduncular e outra na região estilar).

Em seguida, foi avaliado o número de gomos. Para tanto, cada fruto foi submetido ao processo de extração de suco, utilizando-se um espremedor de frutas (Cuori®). Posteriormente, retirou-se o restante da polpa aderida ao albedo e, com o auxílio de um paquímetro digital, aferiu-se a espessura (mm) da casca dos frutos em seis regiões (três em cada porção do mesocarpo).

Posterior a este procedimento, o suco de cada fruto foi avaliado em triplicata quanto ao teor de sólidos solúveis (SS), utilizando-se refratômetro digital ATAGO® (Figura 2), sendo o resultado expresso em °Brix. Para a análise de pH foi utilizado um peagâmetro portátil (QUIMIS®) e a acidez titulável (AT) foi realizada através de titulometria de neutralização, utilizando-se 10 mL da amostra diluídas em 90 mL de água destilada e titulando-se solução de hidróxido de sódio (NaOH) a 0,1N, até atingir-se pH 8,2, sendo os resultados expressos em porcentagem de ácido cítrico (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 1985).



Figura 2 - Amostras dos frutos de citros em triplicata e refratômetro para avaliação do teor de sólidos solúveis. Pelotas-RS, 2017.

3.4 Análises de plantas

Para as avaliações foram selecionadas ao acaso 10 plantas adultas de cada cultivar, excluindo as localizadas na bordadura. Estas plantas foram analisadas quanto ao formato da copa, o hábito de crescimento, a presença de espinhos, a rugosidade do caule e o vigor da planta, de acordo com as descrições apresentadas no Anexo D.

Também foram aferidos o diâmetro da copa através de medições no sentido longitudinal à linha de plantio (Figura 3) e a altura (m) das plantas, utilizando-se de trena. O diâmetro do caule foi mensurado por medidas realizadas com uma trena logo acima do porta-enxerto.



Figura 3 - Avaliação do diâmetro da copa de citros. Rosário do Sul-RS, 2017.

4 Resultados e discussão

4.1 Folhas

Para as variáveis largura e comprimento da lâmina foliar, as cultivares Cara Cara, Nova e Meyer apresentaram folhas de tamanho grande, enquanto que, nas cultivares Kunquat Nagami, Nadorcott, BRS Tarocco do Pampa, BRS Rubra Cara e Dekopon, as folhas tiveram tamanho mediano, apresentando entre 7,5 cm e 9,3 cm de comprimento (Tabela 1).

Tais resultados demonstram a diversidade dos citros, com variações de medidas entre plantas pertencentes à mesma espécie, como é o caso das cultivares Cara Cara e BRS Rubra Cara, ambas *Citrus sinensis*. Santos et al. (2016) também verificaram que cultivares de *Citrus* apresentaram variações entre 6,20 e 10,16 cm de comprimento.

As folhas têm um importante papel no processo fotossintético, fornecendo para a planta substâncias orgânicas, como a glicose, a partir de substâncias inorgânicas (H_2O e CO_2) (PES e ARENHARDT, 2015). Além disso,

as dimensões das folhas podem ser um diferencial quando o destino das mesmas é a decoração de ambientes, como as folhas destacadas dos ramos que são usadas para a cobertura de pisos e mesas.

Para as variáveis tipo de folha e fragrância, todas as cultivares apresentaram folhas do tipo simples (Tabela 1), constituídas por um limbo de superfície contínua e presença de fragrância. Embora a preferência dos consumidores pela fragrância seja muito particular, este atributo é bastante relevante para o uso dos citros na ornamentação.

Segundo Bellé (2013), os aromas estimulam o cérebro e provocam diferentes sensações e emoções, sendo um atributo explorado no paisagismo desde a antiguidade. Atualmente, os jardins sensoriais têm propiciado as mais diversas experiências aos visitantes (FARIA et al., 2018) e o aroma dos citros pode ser um atrativo nesses espaços.

Quanto à coloração, a maioria das cultivares apresentaram folhas de tom verde médio (Figura 4) e apenas a ‘Kunquat Nagami’ apresentou a coloração verde claro (Figura 5A), enquanto o híbrido ‘Meyer’, por sua vez, possui folhagens verde escuro (Figura 5B). A cultivar BRS Rubra Cara possui folha variegada (Figura 5C), semelhante às da laranjeira ‘Imperial’, caracterizada por Mazzini e Pio (2010), diferindo apenas pelo fato de as folhas da ‘Imperial’ serem mais escuras.

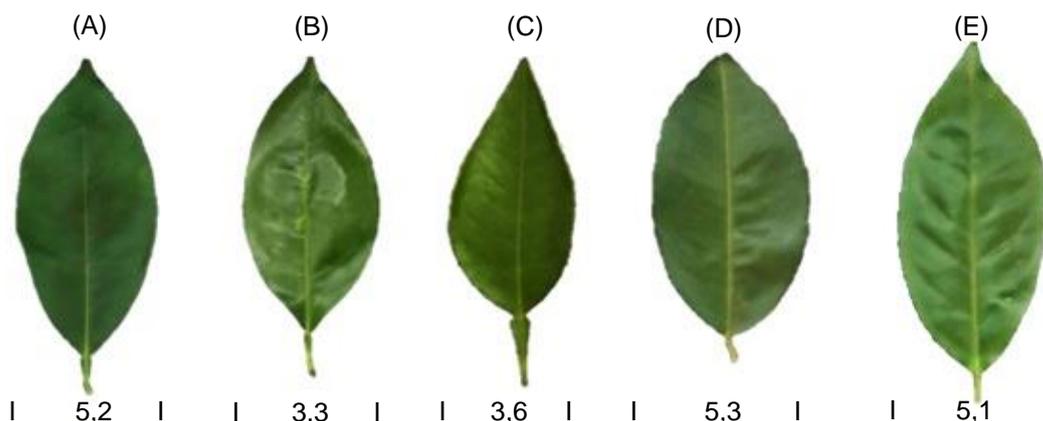


Figura 4 – Folhas de ‘Cara Cara’ (A), ‘BRS Tarocco do Pampa’ (B), ‘Dekopon’ (C), ‘Nadorcott’ (D) e ‘Nova’ (E). Pelotas-RS, 2017

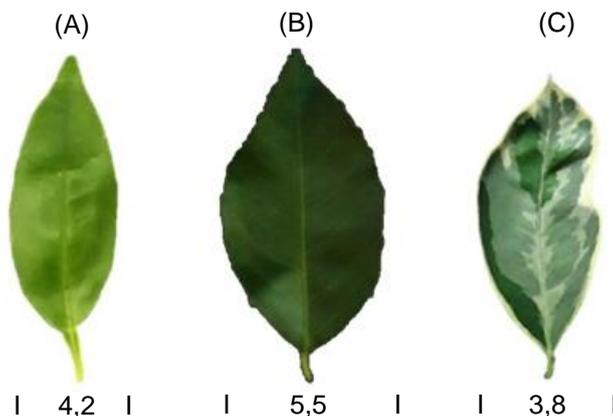


Figura 5 – Folhas de ‘Kunquat Nagami’ (A), ‘Meyer’ (B) e ‘BRS Rubra Cara’ (C). Pelotas-RS, 2017.

Estes resultados demonstram o potencial ornamental dessas plantas, já que, normalmente, a cor das folhas das árvores não chega a ser tão variada (SALVIATI, 1993). No que diz respeito principalmente ao uso de folhagens para arte floral, este é um dos atributos de maior importância (SCACE, 2001).

Apesar de todas as cultivares apresentarem coloração de folhas com potencial ornamental, é importante salientar que a variação da cultivar BRS Rubra Cara é um diferencial que merece destaque, principalmente para o uso no paisagismo.

Tabela 1 - Médias das características de folhas das cultivares BRS Rubra Cara, BRS Tarocco do Pampa, Cara Cara, Dekopon, Kunquat Nagami, Meyer, Nadorcott e Nova. Pelotas-RS, 2017.

Cultivares	Características								
	Largura (cm)	Comprimento (cm)	Tipo de folha	Fragrância	Coloração	Formato da lâmina	Formato do pecíolo	Tipo de ápice	Tipo de margem
BRS Rubra Cara	3,93	7,54	Simples	presente	verde variegado	ovoide	sem asas	acuminado	lisa
BRS Tarocco do Pampa	3,28	8,56	Simples	presente	verde médio	elíptico	sem asas	acuminado	lisa
Cara Cara	5,58	11,06	Simples	presente	verde médio	elíptico	cordiforme	acuminado	crenada
Dekopon	3,66	7,52	Simples	presente	verde médio	elíptico	deltoide	agudo	dentada
Kunquat Nagami	4,54	8,16	Simples	presente	verde claro	elíptico	sem asas	acuminado	lisa
Meyer	5,37	10,03	Simples	presente	verde escuro	elíptico	sem asas	agudo	dentada
Nadorcott	5,18	9,30	Simples	presente	verde médio	elíptico	sem asas	obtusos	crenada
Nova	5,19	10,42	Simples	presente	verde médio	elíptico	sem asas	acuminado	crenada

Em relação ao formato da lâmina foliar apenas a 'BRS Rubra Cara' caracteriza-se como ovoide e as demais possuem formato elíptico. Para o pecíolo, a cultivar 'Dekopon' apresenta formato deltoide, enquanto na 'Cara Cara' o pecíolo é cordiforme e as demais apresentam pecíolos sem asas (Tabela 1). De acordo com Queiroz-Voltan e Blumer (2005), as folhas dos citros, em sua maioria, apresentam lâmina foliar elíptica.

Quanto ao tipo de ápice das folhas, as cultivares Dekopon e Meyer apresentam formato agudo (Figuras 6 A e B), a 'Nadorcott' possui o ápice obtuso (Figura 7) e as demais caracterizam-se por ápices acuminados (Figura 8). Essa diversidade também pode ser observada para o tipo de margem, onde as cultivares Cara Cara, Nadorcott, e Nova possuem margens crenadas; Dekopon e Meyer dentadas, e BRS Rubra Cara, BRS Tarocco do Pampa e Kunquat Nagami apresentam margens lisas (Tabela 1).

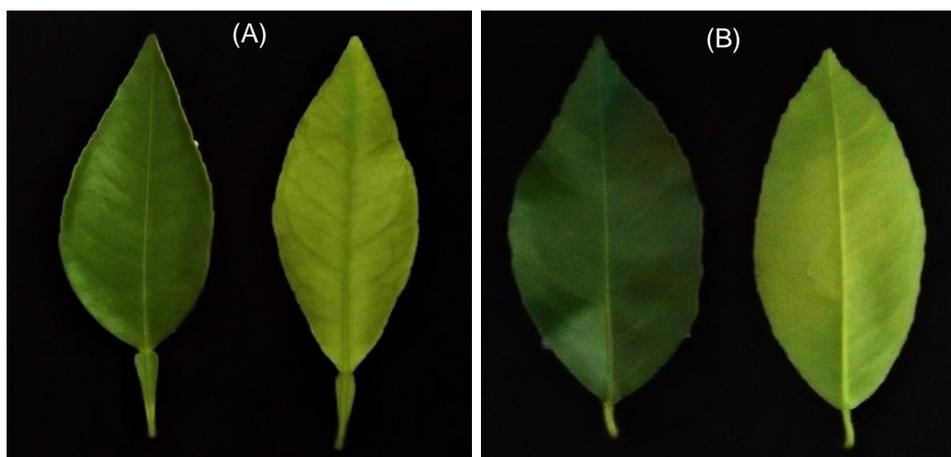


Figura 6 – Região adaxial e abaxial de folhas com formato de ápice agudo: 'Dekopon' (A), 'Meyer' (B). Pelotas-RS, 2017.



Figura 7 – Região adaxial e abaxial de folhas com formato de ápice obtuso: 'Nadorcott'. Pelotas-RS, 2017.

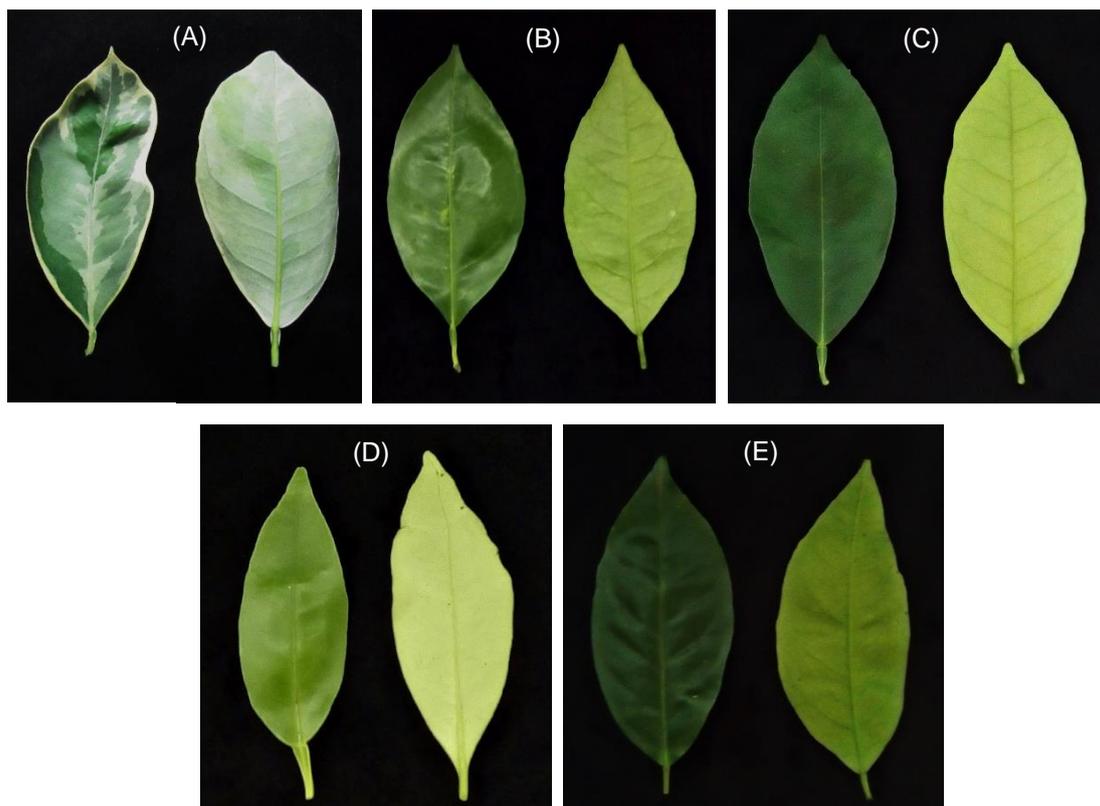


Figura 8 – Região adaxial e abaxial de folhas com formato de ápice acuminado: ‘BRS Rubra Cara’ (A), ‘BRS Tarocco do Pampa’ (B), ‘Cara Cara’ (C), ‘Kunquat Nagami’ (D) e ‘Nova’ (E). Pelotas, 2017.

De modo geral, as características morfológicas das folhas demonstram que as cultivares podem ser utilizadas no paisagismo e na composição de arranjos florais, já que segundo Stumpf et al. (2009a), as folhagens empregadas para esta finalidade devem destacar ou criar contraste entre os elementos, preencher espaços vazios ou forrar as bases onde o arranjo é montado. Além disso, as folhas também devem conferir textura ou interesse visual, atuando sobre o volume e a altura do conjunto (BASKETT e SMITH, 2006), funções estas que podem ser cumpridas pelas cultivares em estudo.

4.2 Flores

Todas as cultivares possuem flores com cinco pétalas. Quanto ao diâmetro das flores, ‘Meyer’ (Figura 9A) e ‘Cara Cara’ (Figura 9B) caracterizaram-se por apresentar flores grandes, ao contrário da ‘Kunquat Nagami’ (Figura 9C) e ‘Nadorcott’ (Figura 9D), que possuem flores com cerca de 2,05 e 2,29 cm, respectivamente, sendo as menores entre as cultivares avaliadas. Entretanto, as laranjeiras ‘BRS Rubra Cara’, ‘BRS Tarocco do Pampa’

e o tangeleiro 'Nova' possuem flores de tamanho mediano, atingindo entre 3,04 e 3,65 cm.

O potencial ornamental de uma planta não está relacionado apenas com a floração. Apesar disso, tal variável pode contribuir para a escolha de plantas pelo consumidor, seja para o uso como flor de corte, planta de vaso ou no paisagismo. Flores com maior tamanho podem ser mais atrativas (Figura 9), enquanto as menores, por sua delicadeza, podem trazer sutileza à composição.

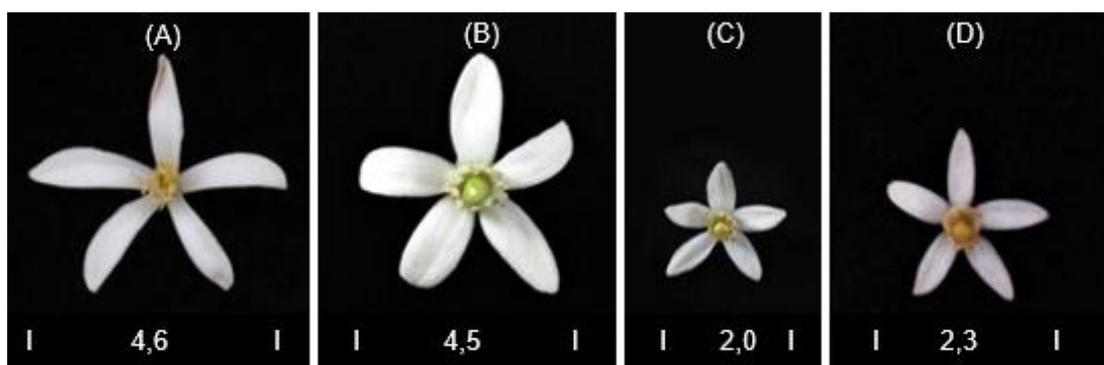


Figura 9 – Flores das cultivares Meyer (A), Cara Cara (B), Kunquat Nagami (C) e Nadorcott (D). Pelotas-RS, 2018.

Para o tamanho das pétalas as cultivares Cara Cara e Meyer apresentam as maiores médias quanto ao comprimento (Tabela 2), enquanto a cultivar Dekopon, apesar de não apresentar pétalas longas, possui as de maior largura, com 0,79 cm e a 'Kunquat Nagami' apresenta flores com as menores pétalas. No caso das cultivares Cara Cara (Figura 10A) e BRS Rubra Cara (Figura 10B), ambas laranjeiras doces, ocorrem diferenças entre flores, mesmo pertencendo ao mesmo gênero.

Tais características reiteram a aptidão do uso das flores de citros na ornamentação, principalmente se for considerado que seus tamanhos e formas são exuberantes e distintos (Figura 10), o que, segundo Stumpf et al. (2007), é recomendável para a escolha de flores ou folhagens que componham arranjos florais, proporcionando uma ampla gama de possibilidades.

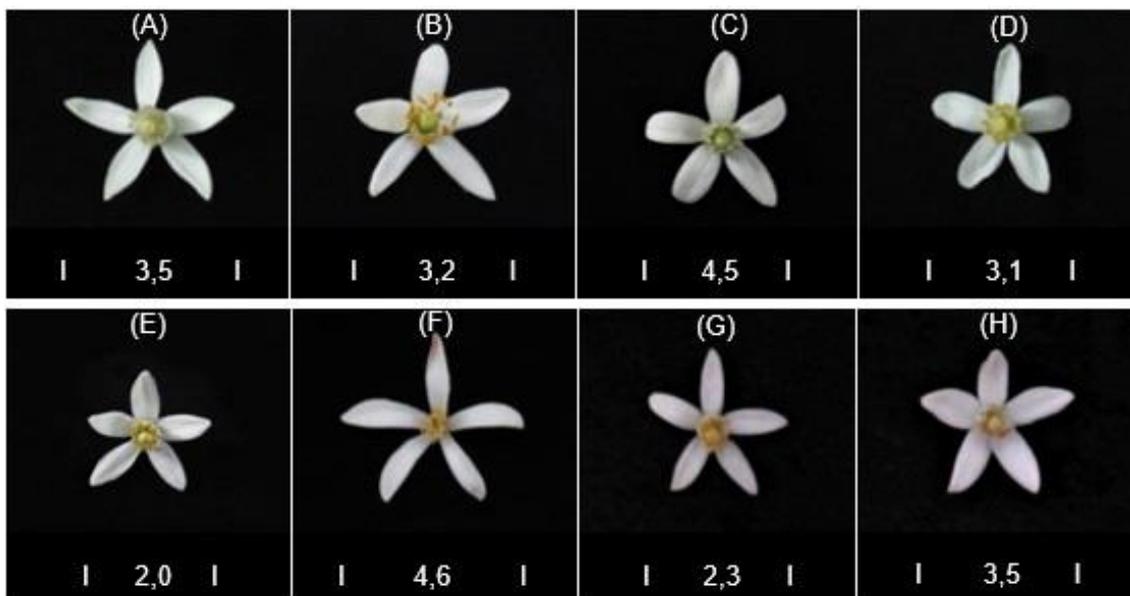


Figura 10 – Flores das cultivares BRS Rubra Cara (A), BRS Tarocco do Pampa (B), Cara Cara (C), Dekopon (D), Kunquat Nagami (E), Meyer (F), Nadorcott, (G) e Nova (H). Pelotas-RS, 2018.

Outro fator importante a ser considerado está relacionado à época em que o florescimento ocorre. De acordo com Siqueira e Salomão (2017), os citros, de modo geral, dão início a floração no começo da primavera, mas algumas espécies e cultivares florescem várias vezes ao longo do ano, como é o caso de algumas cidreiras, limoeiros e laranjeiras.

Esta característica faz com que os citros apresentem grande diferencial para uso no paisagismo ou como flor de corte, já que produtores e consumidores podem utilizar diferentes cultivares para obtenção de flores durante todo o ano.

Tabela 2 - Médias das características de flores das cultivares BRS Rubra Cara, BRS Tarocco do Pampa, Cara Cara, Dekopon, Kunquat Nagami, Meyer, Nadorcott e Nova. Pelotas-RS, 2018.

Cultivares	Características						
	Número de pétalas	Diâmetro da flor (cm)	Largura da pétala (cm)	Comprimento da pétala (cm)	Arranjo das flores	Fragrância	Coloração
BRS Rubra Cara	5	3,49	0,67	1,75	inflorescência	presente	branca
BRS Tarocco do Pampa	5	3,23	0,62	1,64	inflorescência	presente	branca
Cara Cara	5	4,33	0,77	2,09	inflorescência	presente	branca
Dekopon	5	3,04	0,79	1,67	isolada	presente	branca
Kunquat Nagami	5	2,05	0,40	0,98	isolada	presente	branca
Meyer	5	4,54	0,57	2,19	inflorescência	presente	branca/roxo
Nadorcott	5	2,29	0,45	1,17	inflorescência	presente	branca
Nova	5	3,65	0,57	1,59	inflorescência	presente	branca

Quanto à disposição das flores nas plantas, seis das oito cultivares avaliadas produzem inflorescências (Figura 11) e apenas a 'Dekopon' e 'Kunquat Nagami' produzem flores isoladas (Figura 12).

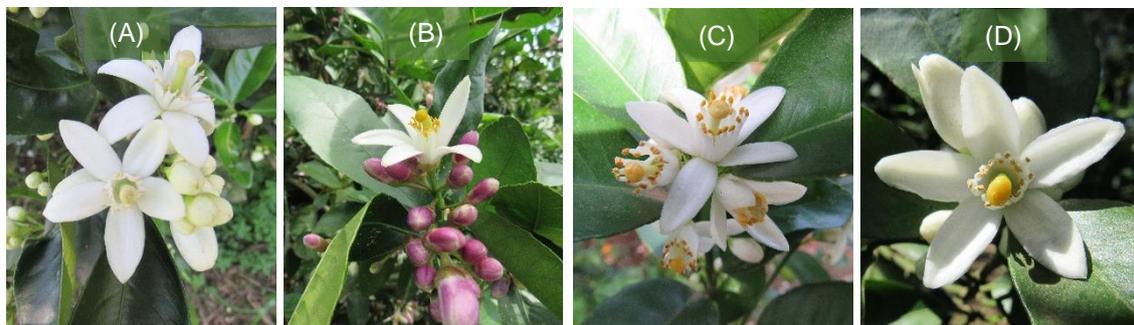


Figura 11 – Inflorescências: 'Cara Cara' (A), 'Meyer' (B), 'Nadorcott' (C) e 'Nova' (D). Rosário do Sul-RS, 2018.



Figura 12 – Flores isoladas: 'Dekopon' (A) e 'Kunquat Nagami' (B). Canguçu-RS, 2018.

Autores como Swingle e Reece (1967), Queiroz-Voltan e Blumer (2005), e Lorenzi et al. (2006), afirmaram que as flores dos citros podem apresentar-se tanto isoladamente quanto em inflorescências. Isso amplia o uso de tais flores em arranjos florais, já que a opção em usar cultivares com inflorescência ou aquelas em que as flores nascem isoladamente está relacionada com a preferência do mercado consumidor ou com a criatividade do florista ou paisagista.

Todas as cultivares apresentam fragrância (Tabela 2), resultado que corrobora os dados de Lorenzi et al. (2006) e Mazzini (2009). Conforme mencionado na avaliação das folhas, é necessário averiguar a preferência do consumidor quanto à fragrância, entretanto, considerando que o olfato pode ser estimulado nos jardins dos sentidos (FARIA et al., 2018), as flores de citros são uma opção interessante nesse tipo de projeto paisagístico.

Para a variável coloração houve baixa variabilidade, sendo as flores produzidas, em sua maioria de cor branca, exceto a cultivar Meyer que apresenta na região abaxial das flores tons arroxeados (Figura 13), tornando-as ainda mais exuberantes, além do efeito de contraste quando parte das flores estão abertas e as demais ainda em botão (Figura 13).



Figura 13 - Coloração arroxeadada na região abaxial das flores da cultivar Meyer. Rosário do Sul-RS, 2018.

Stumpf et al. (2009b) citaram que a coloração das flores é uma das características determinantes no que diz respeito ao seu uso na ornamentação. A cor pode auxiliar na atratividade do produto e, segundo Lira Filho et al. (2002), o tom suave é responsável pela sensação de calma e tranquilidade. Além disso, a coloração branca é responsável por gerar luminosidade a composições, o que, de acordo com Fischer et al. (2006), facilita a combinação com várias outras cores, e, conseqüentemente, amplia seu uso na arte floral.

4.3 Frutos

Para as variáveis massa, diâmetro e altura, os maiores frutos foram observados na laranjeira 'Cara Cara', apresentando média superior a 400 g e 8,03 cm de altura (Tabela 3), o que a torna uma planta de interesse para o uso em jardins, visto que seus frutos são grandes e atrativos.

Além do efeito ornamental, espécies frutíferas usadas no paisagismo constituem uma fonte de alimento; porém, Alencar e Cardoso (2015) citaram a necessidade de cuidados quanto à utilização de espécies que produzam frutos de tamanho grande, de modo que estas plantas sejam alocadas em espaços que não venham a causar problemas a pedestres.

Outra possibilidade de uso dos frutos inteiros ou fracionados é na composição de arranjos florais, onde os mesmos são misturados com folhas e flores da mesma ou de outras espécies. Contudo, frutos muito grandes tendem a ser menos usados, em função do peso a ser sustentado no arranjo.

Ao contrário da laranjeira 'Cara Cara', a 'Kunquat Nagami' apresenta os menores valores de diâmetro e altura de frutos (Tabela 3), corroborando os dados obtidos por Mazzini (2009) para esta cultivar, além de confirmar sua aptidão para o plantio no solo, em vaso ou até mesmo para a utilização de seus frutos em arranjos, por despertarem a atenção pelo tamanho, formato e coloração, além de poderem ser consumidos com a casca (DONADIO et al., 2005).

Tabela 3 - Médias das características físicas internas dos frutos das cultivares BRS Rubra Cara, BRS Tarocco do Pampa, Cara Cara, Dekopon, Kunquat Nagami, Meyer, Nadorcott e Nova. Pelotas-RS, 2017.

Cultivares	Características		
	Massa (g)	Diâmetro (cm)	Altura (cm)
BRS Rubra Cara	288,38	8,22	7,39
BRS Tarocco do Pampa	106,81	5,31	6,39
Cara Cara	405,08	8,58	8,03
Dekopon	345,03	8,33	7,46
Kunquat Nagami	20,10	3,20	3,37
Meyer	157,77	7,05	8,51
Nadorcott	143,87	6,15	5,27
Nova	177,95	7,35	6,10

As cultivares avaliadas apresentam grande variabilidade quanto ao formato dos frutos, havendo, porém, predominância das formas esferoide (Figura 14) e oblada (Figura 15), bem como o formato peduncular ligeiramente arredondado.

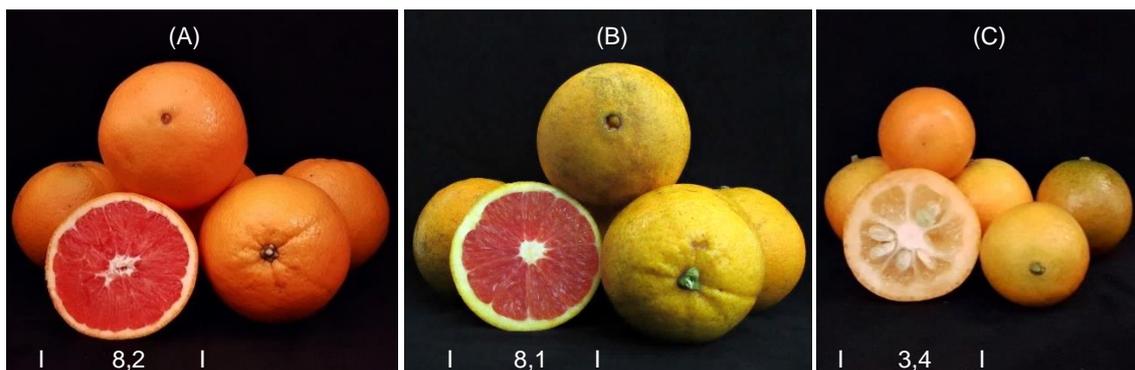


Figura 14 – Frutos de formato esferoide: ‘Cara Cara’ (A), ‘BRS Rubra Cara’ (B), ‘Kunquat Nagami’ (C). Pelotas-RS, 2017.

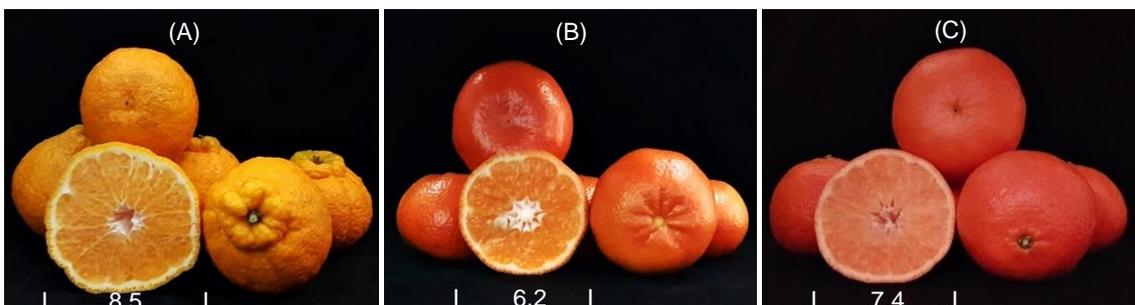


Figura 15 – Frutos de formato oblato: ‘Dekopon’ (A), ‘Nadorcott’ (B) e ‘Nova’ (C). Pelotas-RS, 2017.

Os frutos das cultivares BRS Tarocco do Pampa e Meyer possuem formato elipsoide (Figura 16), apresentando regiões estilar e peduncular também arredondadas, mas seus frutos são mais alongados, assim como a descrição de Oliveira et al. (2013b) e Oliveira et al. (2011) para estas cultivares.



Figura 16 Frutos de formato elipsoide: ‘BRS Tarocco do Pampa’ (A), e ‘Meyer’ (B). Pelotas- RS, 2017.

Em se tratando da presença de colar, apenas frutos de ‘Cara Cara’ e ‘Dekopon’ apresentaram tal característica. Por outro lado, a depressão peduncular foi observada nas cultivares Cara Cara, e Kunquat Nagami, diferentemente da presença de depressão estilar, presente em frutos de

'Dekopon' (Tabela 4). Outro fator relevante desta última cultivar é a presença de pescoço, que apesar de não fazer parte das características avaliadas, é um dos atributos que chamam a atenção, devido ao aspecto diferenciado (Figura 17).



Figura 17 – Frutos de 'Dekopon' com presença de pescoço. Pelotas-RS, 2017.

Com relação à rugosidade, a maioria das cultivares apresentou frutos de nível médio, com exceção da Dekopon, com nível alto, e das cultivares Kunquat Nagami e Meyer, com frutos de baixa rugosidade (Figura 18). Gutierrez (2004), em entrevista à consumidores, constatou que a espessura da casca foi considerada um dos atributos de importância na escolha dos frutos, pois 84% dos avaliadores mencionaram que preferem frutos com cascas lisas e 5%, os de cascas grossas.



Figura 18 – Frutos com baixa rugosidade: 'Kunquat Nagami' (A), e 'Meyer' (B); frutos com alta rugosidade: 'Dekopon' (C); frutos com média rugosidade: 'BRS Rubra Cara' (D), 'BRS Tarocco do Pampa' (E), 'Cara cara' (F), 'Nadorcott' (G) e 'Nova' (H). Pelotas-RS, 2017.

Tabela 4 - Médias das características físicas externas dos frutos das cultivares BRS Rubra Cara, BRS Tarocco do Pampa, Cara Cara, Dekopon, Kunquat Nagami, Meyer, Nadorcott e Nova. Pelotas-RS, 2017.

Cultivares	Características						
	Formato do fruto	Formato peduncular	Formato estilar	Presença de colar	Depressão peduncular	Depressão estilar	Rugosidade
BRS Rubra Cara	esferoide	ligeiramente arredondado	ligeiramente arredondado	ausente	ausente	ausente	média
BRS Tarocco do Pampa	elipsoide	ligeiramente arredondado	arredondado	ausente	ausente	ausente	média
Cara Cara	esferoide	ligeiramente arredondado	ligeiramente arredondado	presente	presente	ausente	média
Dekopon	oblado	ligeiramente arredondado	Plano	presente	ausente	presente	alta
Kunquat Nagami	esferoide	ligeiramente arredondado	ligeiramente arredondado	ausente	presente	ausente	baixa
Meyer	elipsoide	arredondado	ligeiramente arredondado	ausente	ausente	ausente	baixa
Nadorcott	oblado	plano	Plano	ausente	ausente	presente	média
Nova	oblado	plano	Plano	ausente	ausente	presente	média

Na coloração, a cultivar Nadorcott apresenta a casca de tonalidade mais escura (L) e a 'Meyer' possui a casca mais clara (L) e amarela (b*) (Tabela 5). Além disso, a grande variação de cores entre os frutos das cultivares é considerada por Ribeiro et al. (2012) como um potencializador do apelo ornamental, principalmente se for considerado que as colorações variadas dos frutos formam contraposição aos tons de verde das folhas.

Tabela 5 - Coloração da casca e polpa dos frutos das cultivares BRS Rubra Cara, BRS Tarocco do Pampa, Cara Cara, Dekopon, Kunquat Nagami, Meyer, Nadorcott e Nova. Pelotas-RS, 2017.

Cultivares	Regiões do fruto	Ângulos		
		L ^{a/}	a* ^{b/}	b* ^{c/}
BRS Rubra Cara	Casca	74,52	11,40	72,32
	Polpa	38,68	10,50	16,22
BRS Tarocco do Pampa	Casca	67,14	20,72	75,83
	Polpa	41,07	7,24	19,59
Cara Cara	Casca	70,64	15,70	69,09
	Polpa	40,40	12,23	19,08
Dekopon	Casca	64,49	16,21	69,47
	Polpa	44,91	1,83	27,99
Kunquat Nagami	Casca	66,07	10,97	61,81
	Polpa	60,22	-0,98	33,42
Meyer	Casca	76,51	4,33	73,94
	Polpa	48,78	-2,32	15,42
Nadorcott	Casca	54,33	36,73	47,39
	Polpa	43,75	8,43	32,56
Nova	Casca	59,38	34,83	55,07
	Polpa	49,21	6,50	32,85

^{a/}: valores negativos e baixos representam coloração preta ou muito escura, valores positivos e altos representam coloração branca ou muito clara. ^{b/}: valores negativos e baixos representam coloração verde, enquanto positivos ou muito altos representam a cor vermelha. ^{c/}: valores negativos ou baixos representam coloração azul, e positivos e altos coloração amarela.

Quanto à coloração de polpa, os frutos das cultivares Meyer e Kunquat Nagami apresentam valores negativos para o ângulo a*, demonstrando a predominância da coloração verde, enquanto os maiores valores para este ângulo foram registrados nas laranjeiras 'Cara Cara' e 'BRS Rubra Cara', o que está relacionado com o fato de ambas cultivares apresentarem licopeno em sua composição (SCHWARZ et al., 2018), tornando a polpa avermelhada.

A cultivar BRS Tarocco do Pampa possui o pigmento antocianina (OLIVEIRA et al., 2014a), também responsável por atribuir aos frutos a cor vermelha, porém, esta cultivar apresentou o menor valor para o ângulo a^* dentre as laranjeiras doces avaliadas. Tal fato pode ter ocorrido em decorrência desse pigmento ser sensível a oscilações de temperatura, pois conforme Lopes et al. (2007), este é um dos fatores responsáveis pela degradação das antocianinas.

Estas substâncias, além de conferirem cores atrativas, possuem propriedades nutracêuticas que geram benefícios à saúde (SILVA e MOURA, 2017). Assim, tem-se um valor agregado quando a planta é selecionada para a ornamentação, principalmente quando utilizada em projetos de paisagismo produtivo (BACKES, 2013).

Em se tratando de paisagismo produtivo a qualidade dos frutos e outras características, como a apirenia, podem atrair o interesse dos consumidores. Nesse sentido, quatro das cultivares avaliadas são apirênicas (Tabela 6), o que facilita o consumo, principalmente por crianças. Apenas em 'Meyer' (Figura 19C) foi verificado maior número de sementes (Tabela 6), mas de acordo com autores como Oliveira et al. (2011), este ainda é um baixo valor.

Da mesma forma, a cultivar Nadorcott, apesar de apresentar média de 5 sementes por fruto é classificada como uma cultivar com poucas sementes (OLIVEIRA et al., 2004), podendo ser apirênica quando cultivada em blocos isolados, longe de plantas polinizadoras, já que este híbrido, assim como as laranjeiras de umbigo e tangerinas do grupo Satsuma são macho-estéreis (OLIVEIRA et al., 2004).

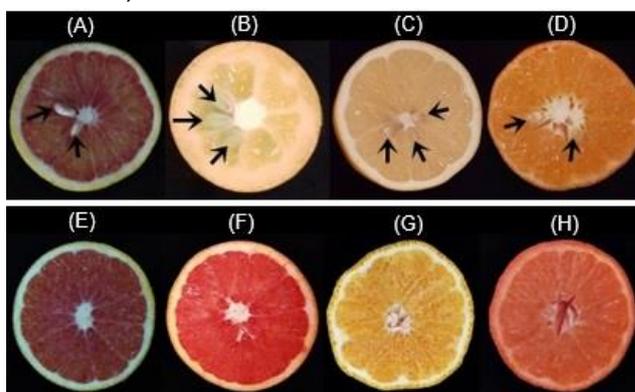


Figura 19 – Frutos com sementes: 'BRS Tarocco do Pampa' (A), 'Kunquat Nagami' (B), 'Meyer' (C), 'Nadorcott' (D); frutos sem sementes: 'BRS Rubra Cara' (E), 'Cara Cara' (F), 'Dekopon' (G) e 'Nova' (H). Pelotas-RS, 2017.

Tabela 6 - Médias das características físicas internas dos frutos das cultivares BRS Rubra Cara, BRS Tarocco do Pampa, Cara Cara, Dekopon, Kunquat Nagami, Meyer, Nadorcott e Nova. Pelotas-RS, 2017.

Cultivares	Características				
	Presença de sementes	Número de sementes	Manchas na polpa	Número de gomos	Espessura da casca (mm)
BRS Rubra Cara	ausente	-	ausente	11	2,85
BRS Tarocco do Pampa	presente	4	presente	10	2,85
Cara Cara	ausente	-	ausente	10	5,4
Dekopon	ausente	-	ausente	12	3,96
Kunquat Nagami	presente	5	ausente	6	1,44
Meyer	presente	9	ausente	9	3,60
Nadorcott	presente	5	ausente	9	2,14
Nova	ausente	-	ausente	10	3,32

A presença de manchas na polpa foi verificada nos frutos de ‘BRS Tarocco do Pampa’ (Tabela 6), estando relacionada, possivelmente, com as temperaturas altas durante o período de maturação, uma vez que os frutos mantidos a cerca de 8 °C apresentaram cor mais uniforme. Porém, por esse não ser um dos fatores de estudo faz-se necessário outras averiguações.

Quanto ao número de gomos e espessura de casca, a cultivar Kunquat Nagami apresenta a menor média; diferente da ‘Dekopon’, com média de 12 gomos por fruto e casca de espessura mediana. As demais cultivares, em sua maioria, podem ser consideradas de média espessura (Tabela 6). Em contrapartida, a laranjeira ‘Cara Cara’ possui casca com 5,4 mm; portanto, considerada como espessura grossa (BRASIL, 2011).

No que se refere ao teor de sólidos solúveis, a cultivar Kunquat Nagami apresentou a maior média (13,0 °Brix), assim como constatado por Lima et al. (2017) para esta mesma cultivar. Para o ‘Meyer’ foi obtido 7,5 °Brix (Tabela 7), diferindo dos dados apresentados por Ferreira et al. (2018), onde a média obtida para este limão foi 8,36 °Brix. Vale salientar que os valores de sólidos solúveis são variáveis de acordo com o porta-enxerto e com as condições ambientais, justificando tal disparidade nos resultados.

Tabela 7 – Médias das características químicas dos frutos das cultivares BRS Rubra Cara, BRS Tarocco do Pampa, Cara Cara, Dekopon, Kunquat Nagami, Meyer, Nadorcott e Nova. Pelotas-RS, 2017.

Cultivares	Características		
	SS ^{a/} (°Brix)	pH	AT ^{b/} (% de ácido cítrico)
BRS Rubra Cara	12,3	3,27	1,3
BRS Tarocco do Pampa	9,7	3,20	1,3
Cara Cara	9,9	3,65	0,87
Dekopon	12,1	3,17	1,4
Kunquat Nagami	13,0	3,75	0,69
Meyer	7,5	2,55	4,6
Nadorcott	11,1	3,54	0,68
Nova	10,8	3,66	0,82

^{a/}:Sólidos Solúveis. ^{b/}: Acidez titulável.

Dentre as laranjeiras doces, os frutos que apresentaram a maior média de sólidos solúveis foram os da 'BRS Rubra Cara'. Para as demais cultivares, os teores variaram entre 9,7 e 12,1 °Brix (Tabela 7), estando dentro dos valores citados por Pereira et al. (2010) como ponto ideal de colheita.

Quanto ao pH, o menor valor foi obtido em frutos de limão 'Meyer', 2,55 (Tabela 7), resultado similar ao descrito por Diniz e Oliveira et al. (2015) para frutos de lima ácida 'Tahiti', que atingiram média de 2,56. Nos frutos das demais cultivares os valores mantiveram-se acima de 3,17 (Tabela 7), o que de acordo com Hansen et al. (2008) é preferível para o consumo *in natura*, enquanto que valores baixos são importantes para a conservação dos frutos, evitando contaminações.

Outra variável que reitera a qualidade dos frutos é a acidez, por estar diretamente relacionada ao sabor e aroma. Observa-se que as médias das cultivares Cara Cara, BRS Rubra Cara e BRS Tarocco do Pampa variaram entre 0,87 e 1,3 (Tabela 7), ou seja, foram similares aos valores observados para as laranjeiras 'Folha Murcha' e 'Tobias' cultivadas no Rio Grande do Sul, onde a média foi de 0,89, e 1,09 % de ácido cítrico, respectivamente (SCHWARZ et al., 2018).

O limão 'Meyer' apresentou 4,6 % de ácido cítrico (Tabela 7), valor considerado baixo se comparado ao limão 'Siciliano' e a lima ácida 'Tahiti', que segundo Schwarz et al. (2018) atingem 5,30 e 6,00 %, respectivamente. Esse resultado demonstra a qualidade dos frutos da cultivar Meyer para o consumo *in natura*.

A 'Dekopon' apresentou valores de acidez similares aos das laranjas doces (Tabela 8) e as médias dos frutos da 'Nadorcott' e 'Kunquat Nagami' foram de 0,68, e 0,69, respectivamente, evidenciando balanço entre açúcares e acidez, que, geralmente, é desejado pelos consumidores.

Através dessas características verifica-se que os frutos das cultivares em estudo apresentam formatos, colorações e texturas atrativas para a ornamentação e para o consumo *in natura*.

4.4 Plantas

Observa-se que todas as cultivares são consideradas de pequeno porte (Tabela 8), pois de acordo com Salviati (1993), árvores com até 5 m de altura são classificadas como sendo de porte baixo.

Backes (2013) afirmou que este é um dos principais aspectos a ser considerado na escolha de uma planta para o paisagismo, pois conhecendo esta característica é possível realizar escolhas adequadas a cada propósito. Além disso, Ribeiro et al. (2012) descreveram que características como cor dos frutos e arquitetura da planta são muito importantes, partindo do princípio que plantas mais baixas com frutos coloridos são as preferidas pelos consumidores.

As cultivares Nova (Figura 20A), Nadorcott (Figura 20B), Cara Cara (Figura 21A) e BRS Tarocco do Pampa (Figura 21B) possuem maior diâmetro de copa (Tabela 8). Tal característica confere sombra, proteção contra ventos e ruídos, além de privacidade ao ambiente (Simões et al., 2002).



Figura 20 – Árvores das cultivares Nova (A) e Nadorcott (B). Rosário do Sul-RS, 2018.

As cultivares BRS Rubra Cara, Dekopon, Kunquat Nagami e Meyer, apresentam copas com médias entre 2,31 e 3,40 m de diâmetro (Tabela 8), demonstrando o potencial de utilização em ambientes com espaço reduzido, sendo cultivares ideais para uso em vaso, ou em jardins, por exemplo.

Segundo Passos et al. (2017), a cultivar BRS Rubra Cara pode apresentar crescimento lento e menor porte quando plantada em vasos e utilizados porta-

enxertos ananxicantes, chegando a alcançar 1,0 m de altura e 0,90 m de diâmetro aos 8 anos.



Figura 21 – Árvores das cultivares Cara Cara (A). Rosário do Sul-RS, 2018; BRS Tarocco do Pampa (B). Pareci Novo-RS, 2018.

O diâmetro do caule das cultivares variou entre 0,18 m e 0,58 m (Tabela 8). Também foi observado que o formato da copa da BRS Tarocco do Pampa e Cara Cara (Figura 20) é elipsoide; o da 'BRS Rubra Cara', 'Kunquat Nagami', 'Nadorcott' e 'Nova' é esferoide (Figura 22) e que a copa das cultivares Dekopon e Meyer tem formato achatado (Figura 23).

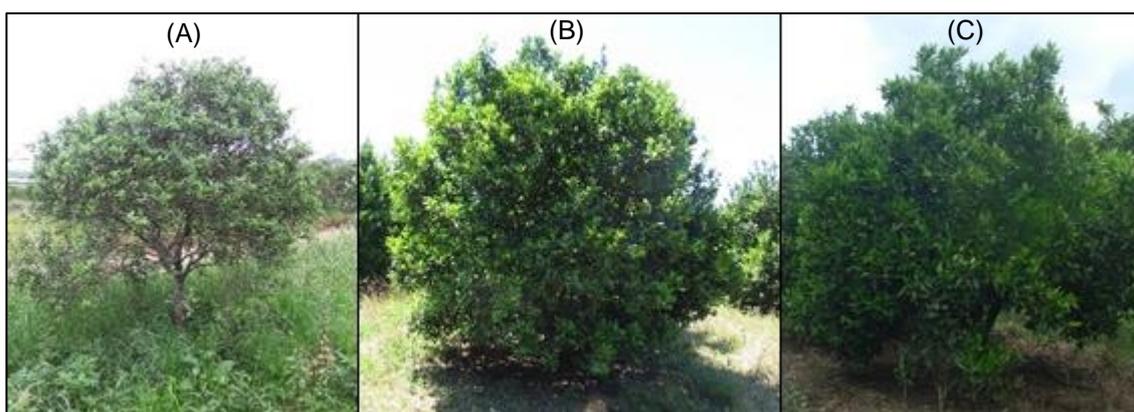


Figura 22 - Árvores com formato de copa esferoide: 'Kunquat Nagami' (A). Canguçu-RS, 2018; 'Nova' (B) e 'Nadorcott' (C). Rosário do Sul- RS, 2018.

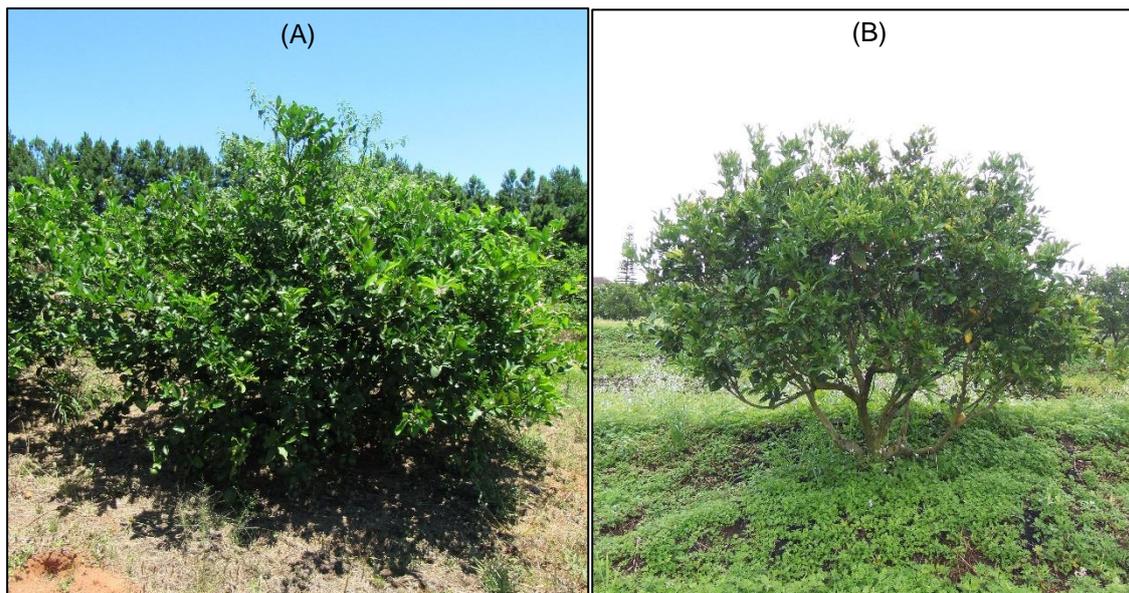


Figura 23 - Árvores com formato de copa achatado: 'Meyer' (A). Rosário do Sul-RS, 2018; 'Dekopon' (B). Canguçu-RS, 2018.

O hábito de crescimento das cultivares BRS Tarocco do Pampa, Cara Cara, Kunquat Nagami e Meyer é ereto, enquanto 'BRS Rubra Cara', 'Dekopon', 'Nadorcott' e 'Nova' apresentam crescimento aberto. O formato da copa, bem como o hábito de crescimento das plantas são caracteres de grande interesse para a indicação de espécies para a arborização (BACKES, 2013), sendo importante que se realizem avaliações sobre tais características para a correta escolha das plantas.

Outro fator de relevância para o uso de frutíferas ornamentais é a ausência de espinhos, por facilitar o manejo e a colheita dos frutos, além de evitar possíveis acidentes aos usuários do espaço. Nesse sentido, sete das oito cultivares avaliadas não apresentam espinhos (Tabela 8).

A cultivar 'Meyer' por apresentar essa característica, pode ser explorada de forma intencional. Para Cavalcante et al. (2017), a planta pode compor jardins contemplativos, destinados ao prazer sensorial da visão, ou ainda, atuar como barreiras físicas, sem constituir barreiras visuais.

Tabela 8 - Médias das características das plantas das cultivares BRS Rubra Cara, BRS Tarocco do Pampa, Cara Cara, Dekopon, Kunquat Nagami, Meyer, Nadorcott e Nova. Pelotas-RS, 2018.

Cultivares	Características							
	Altura (m)	Diâmetro da copa (m)	Diâmetro do caule (m)	Formato da copa	Hábito de crescimento	Presença de espinhos	Rugosidade do tronco	Vigor
BRS Rubra Cara	2,15	2,39	0,18	esferoide	aberto	ausente	lisa	médio
BRS Tarocco do Pampa	5,00	4,00	0,53	elipsoide	ereto	ausente	alta	médio
Cara Cara	3,19	4,10	0,47	elipsoide	ereto	ausente	lisa	alto
Dekopon	1,95	2,31	0,39	achatado	aberto	ausente	média	médio
Kunquat Nagami	2,56	2,62	0,31	esferoide	ereto	ausente	média	médio
Meyer	1,91	3,40	0,39	achatado	ereto	presente	média	médio
Nadorcott	3,25	4,16	0,58	esferoide	aberto	ausente	média	alto
Nova	2,69	4,27	0,48	esferoide	aberto	ausente	lisa	médio

Na avaliação da rugosidade do tronco, as cultivares Dekopon, Kunquat Nagami, Nadorcott e Nova apresentaram árvores com média rugosidade e a 'BRS Rubra Cara', 'Cara Cara' e 'Nova' possuem troncos lisos; ao contrário da BRS Tarocco do Pampa, com alta rugosidade. De acordo com Petry (2014), as variações de textura são critérios importantes para a escolha da vegetação a ser usada no paisagismo.

Além dessas variáveis, na elaboração de um projeto paisagístico ou mesmo na floricultura, a escolha das cultivares para a área de produção é realizada levando-se em consideração o vigor das plantas. No presente trabalho apenas 'Cara Cara' e 'Nadorcott' caracterizam-se como plantas de alto vigor, sendo as demais classificadas como plantas de médio vigor.

Com base no exposto, as cultivares avaliadas apresentam potencial para uso ornamental e os resultados corroboram as afirmações de Queiroz-Voltan e Blumer (2005) de que os citros possuem vários atributos de interesse para esse fim. Entretanto, outras pesquisas devem ser realizadas, visando gerar mais informações para o correto direcionamento das mesmas, o que possibilitará a diversificação dos produtos no mercado de plantas ornamentais e uma nova alternativa de renda aos produtores.

5. Considerações finais

As características morfológicas e físico-químicas evidenciam o potencial ornamental de todas as cultivares avaliadas.

Independente das cultivares, por serem perenes e não apresentarem folhas caducifólias as plantas dos citros facilitam a manutenção e limpeza das áreas, apresentando vantagem quando comparadas a outras frutíferas.

Suas flores despertam o interesse no que concerne a viabilidade de uso para ornamentação, apresentando tamanhos e cores atrativas, enquanto os frutos possuem formatos e coloração variados, além de apresentarem características físico-químicas adequadas para o consumo *in natura*, evidenciando sua importância no paisagismo produtivo.

As cultivares Cara Cara, BRS Tarocco do Pampa e Nadorcott podem ser indicadas para o paisagismo, principalmente para parques ou áreas com amplo espaço disponível, por possuírem copas maiores quando não se realizam intervenções de poda. Por outro lado, as cultivares BRS Rubra Cara, Dekopon, Kunquat Nagami, Meyer e Nova, além dessas áreas, também podem ser utilizadas em espaços menores ou em vasos.

Na floricultura, todas as cultivares podem ter suas folhas, flores e frutos utilizados na elaboração de arranjos, com destaque para as folhas variegadas da cultivar BRS Rubra Cara e para as flores do limão 'Meyer', que possuem a região abaxial arroxeadada. Além disso, a coloração da polpa dos frutos de 'BRS Rubra Cara', 'BRS Tarocco do Pampa' e 'Cara Cara', assim como o tamanho e formato dos frutos de 'Dekopon', 'Kunquat Nagami' 'Meyer' são relevantes para o uso na arte floral.

Como planta de vaso a cultivar Kunquat Nagami destaca-se, em função do tamanho e formato do fruto, podendo, inclusive, ser utilizada para a elaboração de bonsai.

Apesar do potencial ornamental das cultivares nas regiões em que as plantas foram avaliadas, o foco da produção é o mercado de mesa e processamento, com exceção da cultivar BRS Rubra Cara, lançada para esse propósito. Deste modo, é necessário que sejam realizadas mais pesquisas direcionadas ao uso dos citros na ornamentação, a fim de fomentar o desenvolvimento desse mercado. Além disso, pesquisas a respeito do manejo e aceitação das cultivares no mercado consumidor também devem ser realizadas.

Referências

- AGUIAR, A. T. E.; GONÇALVES, C.; PATERNIANI, M. E. A. G. Z.; TUCCI, M. L. S.; CASTRO, C. E. F. **Instruções agrícolas para as principais culturas econômicas**. Campinas: Instituto Agrônômico, 2014. 452 p.
- ALENCAR, L. D.; CARDOSO, J. C. Paisagismo funcional: o uso de projetos que integram mais que ornamentação. **Revista Ciência, Tecnologia e Ambiente**. Araras, v. 1, n. 1, p. 1-7, 2015.
- ALMEIDA, C. O.; PASSOS, O. S. **Citricultura brasileira**: em busca de novos rumos desafios e oportunidades na região Nordeste. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2011. 160p.
- BACKES, M. A. T. Paisagismo produtivo. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v. 19, n. 1, p. 47-53, 2013.
- BASKETT, M.; SMITH, E. **Classic floral designs**. New York: Sterling Publishing, 2006. 128p.
- BELLÉ, S. **Apostila de paisagismo**. Bento Gonçalves: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS. 2013, 40 p.
- BRAINER, M. S. C. P. Quando nem tudo são flores, a floricultura pode ser uma alternativa. **Caderno Setorial**. Fortaleza: Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste, 2018. 17p.
- BRASIL - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para execução dos Ensaios de Distingibilidade, Homogeneidade e Estabilidade de Cultivares de Laranja (*Citrus L.*). Brasília: **Secretaria de Apoio Rural e Cooperativismo**, 2011. 10 p.
- BRASIL - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para execução dos Ensaios de Distingibilidade, Homogeneidade e Estabilidade de Cultivares de Tangerina (*Citrus L.*). Brasília: **Secretaria de Apoio Rural e Cooperativismo**, 2011. 11 p.
- CARVALHO, A. C. P. P.; TOMBOLATO, A. F. C.; RODRIGUES, A. A. J.; SANTOS, E. O.; SILVA, F. Panorama da Micropropagação no Brasil com Ênfase em Flores e Plantas Ornamentais. In: JUNGHANS, T. G.; SOUZA, A. S. **Aspectos Práticos na Micropropagação de Plantas**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2009, p. 13-42.
- CAVALCANTE, M. Z. B.; DULTRA, D. F. S.; SILVA, H. L. C.; COTTING, J. C.; SILVA, S. D. P.; FILHO, J. A. S. Potencial ornamental de espécies do Bioma Caatinga. **Comunicata Scientiae**, Piauí, v. 8, n. 1, p. 43-58, 2017.
- CERQUEIRA, T. T.; MONTEIRO, P. H. M.; CARVALHO, P. V. B.; SANTOS-SEREJO, J. A. Seleção de híbridos de bananeira ornamental obtidos de cruzamentos entre as seções *Musa* e *Rhodochlamys*. In: 6ª JORNADA CIENTÍFICA EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA, 6., 2012, Cruz das Almas. **Anais...** Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2012. p. 99.
- CONTINELLA, G.; LA MALTA, G.; ROMANO, D. The utilization of citrus as ornamental plants in Italy. In: INTERNATIONAL SOCIETY OF CITRICULTURE

CONGRESS, 7., 1992, Acireale. **Anais...** Acireale: International Society of Citriculture, 1994, p. 232-234.

CUNHA SOBRINHO, A. P.; MAGALHÃES, A. F. J.; SOUZA, A. S.; PASSOS, O. S.; SOARES FILHO, W. S. **Cultura do Citros**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2013. 399 p.

DEL BOSCO, S. F. The use for ornamental purposes of an ancient *Citrus* genotype. **Acta Horticulturae**, Turkey, v. 589, p. 65-67, 2003.

DINIZ, A. B.; OLIVEIRA, D. R. Composição química da laranka kinkan e de frutas cítricas. **Demetra: alimentação, nutrição e saúde**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 4, p. 835-844, 2015.

DONADIO, L. C.; MOURÃO FILHO, F. A. A.; MOREIRA, C. S. Centros de origem, distribuição geográfica das plantas cítricas e histórico da citricultura no Brasil. In: MATTOS JÚNIOR, D.; DE NEGRI, J. D.; PIO, R. M.; POMPEU JÚNIOR, J. **Citros**. Campinas: Instituto Agrônomo e Fundag, 2005, p.1-18.

FAOSTAT. **FAOSTAT database results**. 2017. Disponível em: <<http://faostat.org>>. Acesso em: 16 jan. 2019.

FARIA, R. T.; ASSIS, A. M.; COLOMBO, R. C. **Paisagismo: Harmonia, Ciência e Arte**. Londrina: Mecenaz, 2018, 142p.

FERREIRA, R. V.; BASTIANEL, M.; AZEVEDO, F. A.; NEGRI, J. D. Desenvolvimento vegetativo e características físico-químicas dos frutos de quatorze genótipos de limão. **Citrus Research and Technology**, São Paulo, v. 39, n. 1, p. 1-9, 2018.

FRANÇA, C. A. M.; MAIA, M. B. R. Panorama do agronegócio de flores e plantas ornamentais no Brasil. In: XLVI CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46., 2008, Porto Velho. **Anais...** Porto Velho: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2008. 10 p.

FISCHER, S. Z.; CASTRO, C. M.; STUMPF, E. R. T.; BARBIERI, R. L. GROLLI, P. R. **Hastes florais de cenoura: uma opção para a floricultura**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2006. 32 p.

GENGO, R. C.; HENKES, J. A. 2013. A utilização do paisagismo como ferramenta na preservação e melhoria ambiental em área urbana. **Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental**, Florianópolis, v. 1, n. 2, p. 55-81, 2013.

GUTIERREZ, A. S. D. Padronização dos citros para comercialização *in natura*. In: OMOTO, C.; AMORIM, L.; FERNADES, N. G. **A cadeia produtiva dos citros: fitossanidade**. Piracicaba: Revista Visão Agrícola, 2004, p. 123-126.

HANSEN, D. S.; SILVA, A. S.; FONSECA, A. A. O.; HANSEN, O. A. S.; FRANÇA, N. O. Caracterização química de frutos de jenipapeiros nativos do Recôncavo Baiano visando ao consumo natural e industrialização. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 30, n. 4, p. 964-969, 2008.

- HEIDEN, G.; BARBIERI, R. L.; STUMPF, E. R. T. Considerações sobre o uso de plantas ornamentais nativas. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v. 12, n.1, p. 2-7, 2006.
- HODGSON, R. W. Horticultural varieties of citrus. In: REUTHER, W.; WEBBER, H. J.; BATCHELOR, L. D. **The citrus industry**. Riverside: University of California, 1967, p. 431-591.
- IBRAFLOR. Instituto Brasileiro de Floricultura. **O mercado de flores no Brasil**. Campinas: Ibraflor, 2017, 5 p.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Levantamento Sistemático da Produção Agrícola: **Pesquisa mensal de previsão e acompanhamento das safras agrícolas no ano civil - LSPA**. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/lspa/tabelas>>. Acesso em: 5 nov. 2018.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análise dos alimentos**. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 1985, 371 p.
- JOÃO, P. L.; CONTE, A. A citricultura no Rio Grande do Sul. In: **Citricultura do Rio Grande do Sul: indicações técnicas**. EFROM, C. F. S.; SOUZA, P. V. D. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, Pecuária e Irrigação- SEAPI, 2018. 289 p.
- JUNQUEIRA, A. H.; PEETZ, M. S. Brazilian consumption of flowers and ornamental plants: habits, practices and trends. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v. 23, n. 2, p. 178-184, 2017.
- KIST, B. B.; CARVALHO, C.; TREICHEL, M.; SANTOS, C. E. **Anuário brasileiro da fruticultura 2018**. Santa Cruz do Sul: Gazeta Santa Cruz, 2018. 88 p.
- LIRA FILHO, J. A; PAIVA, H. N.; GONÇALVES, W. **Paisagismo: elementos de composição e estética**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2002. 194 p.
- LIMA, O. S.; SOUZA, E. H.; DIAS, L. E. C.; SOUZA, C. P. F.; SOUZA, F. V. D. Characterization and selection of ornamental pineapple hybrids with emphasis on sinuous stems and black fruits. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v.47, n.2, p. 237-245, 2017.
- LIMA, M. E. A.; THIERS, T. R.; QUINTÃO, A. O.; FERREIRA, F. S.; CUNHA, L. R.; CUNHA, S. F. V.; GANDRA, K. M. B.; VIEIRA, S. M.; MONTEIRO, R. S.; PEREIRA, P. A. P. Elaboração de sorvetes funcionais adicionados de fruta exótica. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, Curitiba, v. 35, n. 1, p. 1-11, 2017.
- LOPES, T. J.; XAVIER, M. F.; QUADRI, M. G. N.; QUADRI, M. B. Antocianinas: uma breve revisão das características estruturais e da estabilidade. **Revista Brasileira Agrociência**, Pelotas, v. 13, n. 3, p. 291-297, 2007.
- LOPES, J. M. S.; DÉO, T. F. G.; ANDRADE, B. J. M.; GIROTO, M.; FELIPE, A. L. S.; JUNIOR, C. E. I.; BUENO, C. E. M. S.; SILVA, T. F.; LIMA, F. C. C. Importância econômica dos citros no Brasil. **Revista Científica Eletrônica de Agronomia**, Garça, v.10, n.20, 2011.

LORENZI, H.; BACHER, L.; LACERDA, M.; SARTORI, S. **Frutas brasileiras e exóticas cultivadas (de consumo *in natura*)**. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2006. 672 p.

MAGALHÃES, M. C. **O desenho da história no traço da paisagem: Patrimônio paisagístico e jardins históricos no Brasil – memória, inventário e salvaguarda**. 2015. 414 f. Tese (Doutorado em História) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2015.

MATTOS JÚNIOR, D.; DE NEGRI, J.D.; PIO, R.M.; POMPEU JÚNIOR, J. **Citros**. Campinas: Instituto Agronômico e Fundag, 2005. 929 p.

MAZZINI, R. B. **Caracterização morfológica e propagação de *Citrus sp.* e de gêneros afins com potencial ornamental**. 2009. 89 f. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical e Subtropical) - Curso de Pós-graduação em Agricultura Tropical e Subtropical, Instituto Agronômico de Campinas, Campinas, 2009.

MAZZINI, R. B.; PIO, R. M. Caracterização morfológica de seis variedades cítricas com potencial ornamental. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, n. 2, p. 463-470, 2010.

MELETTI, L. M. M.; SOARES-SCOTT, M. D.; BERNACCI, L. C.; ALVARES, V.; AZEVEDO FILHO, J. A. Caracterização de *Passiflora mucronata* Lam.: nova alternativa de maracujá ornamental. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v. 17, n. 1, p. 87-95, 2011.

MINOLTA. **Precise color communication: color control from perception to instrumentation**. Osaka: Minolta Co., Ltd., 1998. 59 p.

NEVES, M. F.; JANK, M. S. **Perspectivas da cadeia produtiva da laranja no Brasil: a agenda 2015**. São Paulo: Markestra, 2006. 39 p.

NEVES, M. F.; TROMBIN, V. G.; MILAN, P.; LOPES, F. F.; CRESSONI, F.; KALAKI, R. **O retrato da citricultura brasileira**. São Paulo: Citrus BR, 2010. 138 p.

NEVES, M. F.; PINTO, M. J. A.; LIMA JÚNIOR, J. C.; NAKATANI, J. K.; MONACO NETO, L. A.; LIMA, L. A. C. V.; KALAKI, R. B.; CAMARGO, R. B. **Mapeamento e Quantificação da Cadeia de Flores e Plantas Ornamentais do Brasil**. São Paulo: OCESP, 2015, 122 p.

NEVES, M. F.; TROMBIN, V. G. **Anuário da citricultura 2017**. São Paulo: Citrus BR, 2017. 57 p.

OLIVEIRA, R. P.; GONÇALVES, A. S.; SCIVITTARO, W. B.; NAKASU, B. H. **Fisiologia de formação de sementes em citros**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2004. 27 p.

OLIVEIRA R. P.; SCIVITTARO, W. B. **Cultivo de citros sem sementes**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2011, 378 p.

OLIVEIRA, R. P.; SOUZA, E. L. S.; SCIVITTARO, W. B.; CASTRO, L. A. S.; ROCHA, P. S. G. **'Meyer'**: híbrido de citros com propriedades de limoeiro e morfologia de laranjeira. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2011, 2 p.

OLIVEIRA, R. P.; UENO, B.; SCIVITTARO, W. B.; CASTRO, L. A. S.; CAMPOS, A. D.; SCHUCH, J. L. D. **'Dekopon'**: híbrido sem sementes de citros, com pescoço saliente e elevado conteúdo de açúcares. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2012, 2 p.

OLIVEIRA, R. P.; PETRY, H. B.; SCIVITTARO, W. B.; SANTOS, V. X.; TIMM, F. C. **'Nadorcott'**: híbrido tipo tangerina sem sementes. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2013, 2p.

OLIVEIRA, R. P.; SCIVITTARO, W. B.; CASTRO, L. A. S.; SCHUCH, J. L. D.; TIMM, F. C. **'BRS Tarocco do Pampa'**: laranja sanguínea para o Rio Grande do Sul. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2013, 2 p.

OLIVEIRA, R. P.; UENO, B.; SCIVITTARO, W. B.; SANTOS, V. X.; TIMM, F. C. **'Cara Cara'**: laranja de polpa vermelha. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2013, 2 p.

OLIVEIRA, R. P.; SCIVITTARO, W. B.; GONZATTO, MATEUS P.; PETRY, H. B.; SCHWARZ, S. F.; ROCHA, P. S. G.; SPAT, E. T. **Cultivares de citros recomendadas pela Embrapa Clima Temperado para o Rio Grande Do Sul em 2013**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2014, 36 p.

OLIVEIRA, I. S.; SILVA, S. X. B.; ALMEIDA, M. A. C. C.; NASCIMENTO, A. S. Perfil do Citricultor do Recôncavo Baiano e Implicações no Manejo da Clorose Variegada dos Citros (CVC). In: JORNADA CIENTÍFICA EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA, 8., 2014, Cruz das Almas. **Anais...** Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2014.

OLIVEIRA, R. P.; SOARES FILHO W. S.; SCIVITTARO, W. B.; CASTRO, L. A. S.; SCHWARZ, S. F.; GONZATTO, M. P.; SULZBACH, M. **Coleção de citros da Embrapa Clima Temperado**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2015. 33 p.

PASSOS, O. S.; SOARES FILHO, W. S.; CUNHA SOBRINHO, A. P. Origem, classificação botânica e distribuição geográfica. In: **Cultura dos citros**. CUNHA SOBRINHO, A. P.; MAGALHÃES, A. F. J.; SOUZA, A. S.; PASSOS, O. S.; SOARES FILHO, W. S. Brasília: Embrapa, 2013. p. 15-23.

PASSOS, O. S.; SOARES FILHO, W. S.; CUNHA SOBRINHO, A. P.; SOUZA, A. S.; SANTOS, L. C.; PEIXOUTO, L. S. **Banco ativo de germoplasma de citros da Embrapa Mandioca e Fruticultura**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2016. 6 p.

PASSOS, O. S.; FILHO SOARES, W. S.; SOUZA, F. V. D.; OLIVEIRA, R. P.; MACHADO, C. F.; SOUZA, A. S.; GESTEIRA, A. S.; GIRARDI, E. A.; BARBOSA, C. J.; FILHO SANTOS, H. P.; NASCIMENTO, A. S.; SILVA, A. C. M.; GUIMARÃES, M. G. **Laranja ornamental 'BRS Rubra Cara'**: beleza e sabor no jardim e na mesa. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2017. 2 p.

PEREIRA; M. E. C.; CANTILLANO F. F.; GUTIEREZ, A. S. D. ALMEIDA G. V. B. **Procedimentos pós-colheita na produção integrada de citros**. Cruz das almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2010. 40 p.

PES, L. Z.; ARENHARDT, M. H. **Fisiologia Vegetal**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2015. 81 p.

PETRY, C. **Paisagens e paisagismo**: do apreciar ao fazer e usufruir. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, 2014. 124 p.

QUEIROZ-VOLTAN, R. B.; BLUMER, S. MORFOLOGIA DOS CITROS. In: MATTOS JÚNIOR, D.; DE NEGRI, J. D.; PIO, R. M.; POMPEU JÚNIOR, J. **Citros**. Campinas: Instituto Agronômico e Fundag, 2005. p. 106-122.

RADMANN, E. B.; OLIVEIRA, R. P. Caracterização de cultivares apirênicas de citros de mesa por meio de descritores morfológicos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 38, n. 9, p. 1123-1129, 2003.

RECUPERO, G. R.; RUSSO, G.; RECUPERO, S.; VAIO, C. The culture of lemon in Italy. In: VI Simpósio Internacional Citrícola. 6., 2010, Tecomán. **Anais...** Tecomán, 2010. p. 207- 216.

REUTHER, W. Climate and citrus behavior. In: REUTHER, W. **The citrus industry**. Riverside: University of California, 1973, p. 280-337.

RIBEIRO, W. S.; GOIS, G. C.; SILVA, E. O.; COSTA, L. C. Potencial ornamental das espécies nativas das Caatingas. In: RIBEIRO, W. S.; CARNEIRO, G. G.; SANTOS-SEREJO, J. A.; SOUZA, E. H.; COSTA, M. A. P. C.; COSTA JÚNIOR, D. S.; AMORIM, E. P.; SILVA, S. O.; SOUZA, F. V. D. Selection and use recommendation in hybrids of ornamental banana. **Crop Science**, Madison, v. 52, n. 2, p. 560-567, 2012.

SALVIATI, E. J. Tipos vegetais aplicados ao paisagismo. Paisagem e Ambiente: ensaios, **Revista USP**, São Paulo, n. 5, p. 9-45, 1993.

SANTOS, A. R. A. **Pré-melhoramento genético de citros para fins ornamentais**. 2014. 102 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Genéticos Vegetais) - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2014.

SANTOS, A. R. A. SOUZA, E. H.; FADINI, M.; SOUZA, F. V. D.; BARBOSA, C. J.; GIRARDI, E. A.; SOARES FILHO, W. S. Selection of CTV-tolerant citrus hybrids for ornamental use. **Fruits**, Paris, v. 71, n. 6, p. 389-398, 2016.

SANTOS, R. M.; VALADARES, F. V.; PIROVANI, A. A. V.; VENANCIO, D. F. V.; MOULIN, M. M. Caracterização morfoagronômica e físico-química de germoplasma de *Citrus*. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 13, n. 23, p. 1398-1410, 2016.

SAUNT, J. **Citrus varieties of the world: an illustrated guide**. Norwich: Sinclair International Limited, 1990. 128 p.

SCACE, P. D. **The floral artist's guide**. Florence: Thomson Delmar Learning, 2001, 288 p.

SCHWARZ, S. F.; SOUZA, E. L. S.; OLIVEIRA, R. P. Características das variedades copa. In: EFROM, C. F. S.; SOUZA, P. V. D. **Citricultura do Rio Grande do Sul: Indicações técnicas**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, Pecuária e Irrigação, 2018, p. 61-78.

SCHNEIDER, H. The anatomy of *Citrus*. In: REUTHER, W.; BATCHELOR, L. D.; WEBBER, H. J. **The citrus industry**. Riverside: University of California, 1968, p. 1-85.

SILVA, J. B. Cultivo em vaso de oliveira (*Olea europaea* L.) ornamental. 2017. 66 f. Dissertação (Mestrado em Fruticultura) - Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2017.

SILVA, C. B.; MOURA, E. S. B. A ação do licopeno contra o câncer. **Linguagem Acadêmica**, Batatais, v. 7, n. 5, p. 49-56, 2017.

SIMÕES, F. C.; PAIVA, P. D. O.; GAVILANES, M. L.; LANDGRAF, P. C.; NERI, G. J. O.; PAIVA, R. **Plantas ornamentais utilizadas em paisagismo**. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2002.

SIQUEIRA, D. L.; SALOMÃO, L. C. C. **Citros**: do plantio a colheita. Minas Gerais: UFV, 2017. 278 p.

SOMMER, L. R. Recipientes e substratos na produção de mudas, desenvolvimento e fenologia de pequenas frutas. 2018. 106 f. Tese (Doutorado em Fruticultura) - Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2018.

STUMPF, E. R. T.; HEIDEN G.; BARBIERI, R. L.; FISCHER, S. Z.; NEITZKE, R. S.; ZANCHET B.; GROLLI P. R. Método para avaliação da potencialidade ornamental de flores e folhagens de corte nativas e não convencionais. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v. 13, n. 2, p. 143-148, 2007.

STUMPF, E. R. T.; HEIDEN, G.; BARBIERI, R. L.; FISCHER, S. Z.; NEITZKE, R. S. Espécies nativas do Bioma Pampa para uso como folhagem de corte. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v. 14, n. 2, p. 123-133, 2009.

STUMPF, E. R. T.; HEIDEN, G.; IGANCI, J. R. V.; BARBIERI, R. L. **Cores e formas no Bioma Pampa**: plantas ornamentais nativas. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2009, 276 p.

SWINGLE, W. T.; REECE, P. C. The botany of *Citrus* and its wild relatives. In: REUTHER, W. L.; WEBBER, H. J.; BATCHELOR, L. D. **The Citrus Industry**. Berkeley: University of California Press, 1967, p. 190-430.

WEISS, D. Introduction of new cut flowers: domestication of new species and introduction of new traits not found in commercial varieties. In: VAINSTEIN, A. **Breeding for ornamentals**, Dordrecht: Springer, 2002, p. 129-137.

Anexos

Anexo A- Descritores Morfológicos de Folhas

Descritores e identificações das características de folhas.

Descritores	Identificação das características			
Coloração	verde claro	verde médio	verde escuro	verde variegado
Formato da lâmina	elíptico	lanceolado	orbicular	ovoide
Formato do pecíolo	cordiforme	deltoide	sem asas	oval
Tipo de folha	simples	composta		
Tipo de ápice	acuminada	arredondada	aguda	obtusa
Tipo de margem	crenada	dentada	lisa	
Fragrância	ausente	presente		

Fonte: Adaptação de Brasil (2011).

Anexo B- Descritores Morfológicos de Flores

Descritores e identificações das características de flores.

Descritores	Identificação das características			
Arranjo das flores	Inflorescência	isoladas		
Coloração	Branco	amarelo claro	amarelo	roxo
Fragrância	Ausente	presente		

Fonte: Adaptação de Brasil (2011).

Anexo C- Descritores Morfológicos de Frutos

Descritores e identificações das características de frutos.

Descritores	Identificação das características		
Formato do fruto	esferoide	elipsoide	oblado
Formato da região peduncular	ligeiramente arredondada	fortemente arredondada	plana afilada
Formato da região estilar	ligeiramente arredondada	fortemente arredondada	plana
Presença de colar	ausente	presente	
Depressão peduncular	ausente	presente	
Depressão estilar	ausente	presente	
Rugosidade do fruto	média	alta	baixa
Manchas na polpa	ausente	presente	
Presença de sementes	ausente	presente	

Fonte: Adaptação de Brasil (2011).

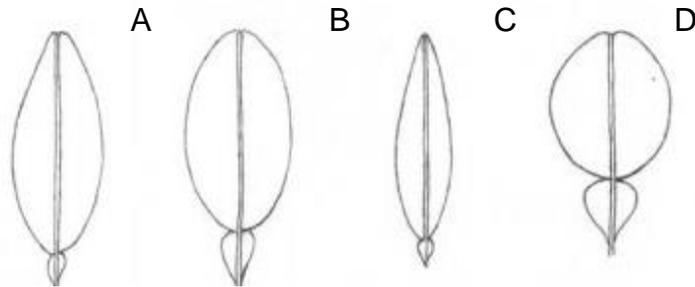
Anexo D- Descritores Morfológicos de Plantas

Descritores e identificações das características de plantas.

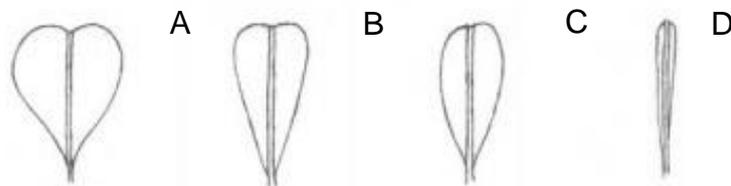
Descritores	Identificação das características		
Formato da copa	Elipsoidal	esferoide	achatada
Hábito de crescimento	Ereto	aberto	pendente
Presença de espinhos	Ausente	presente	
Rugosidade do caule	Liso	média rugosidade	alta rugosidade
Vigor	Baixo	médio	alto

Fonte: Adaptação de Brasil (2011).

Anexo E- Identificação das Características Morfológicas das Folhas



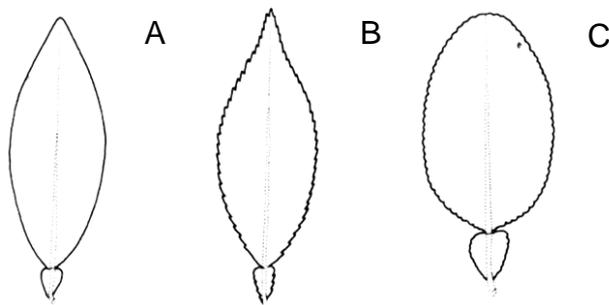
Formato da lâmina foliar- elíptico (A), ovoide (B), lanceolado (C), orbicular (D) (RADMANN e OLIVEIRA, 2003).



Formato do pecíolo- cordiforme (A), deltoide (B), oval (C), sem asas (D) (RADMANN e OLIVEIRA, 2003).

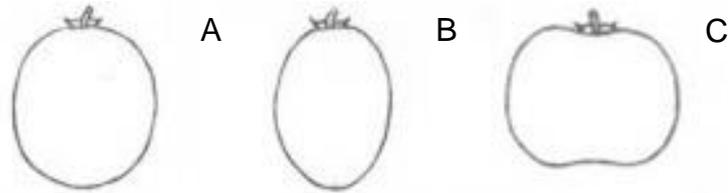


Tipo de ápice- acuminado (A), agudo (B), obtuso (C), arredondado (D) (BRASIL, 2011).

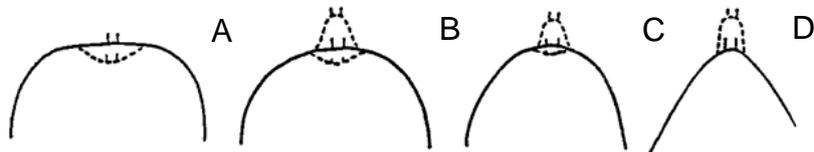


Tipo de margem- lisa (A), dentada (B), crenada (C) (RADMANN e OLIVEIRA, 2003).

Anexo F- Identificação das Características Morfológicas dos Frutos



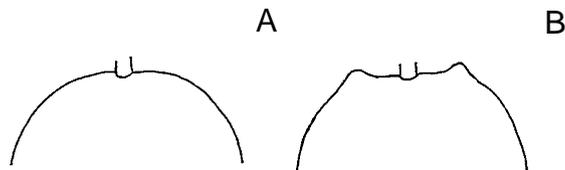
Formato do fruto- esferoide (A), elipsoide (B), oblado (C) (RADMANN e OLIVEIRA, 2003).



Formato da região peduncular- plano (A), ligeiramente arredondado (B), fortemente arredondado (C), afilado (D) (BRASIL, 2011).

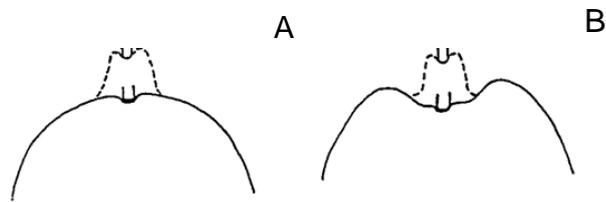


Formato da região estilar- plano (A), ligeiramente arredondado (B), fortemente arredondado (C) (BRASIL, 2011).

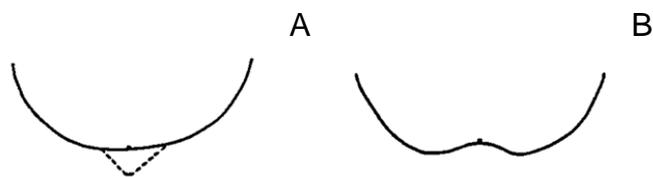


Presença de colar- ausente (A), presente (B) (BRASIL, 2011).

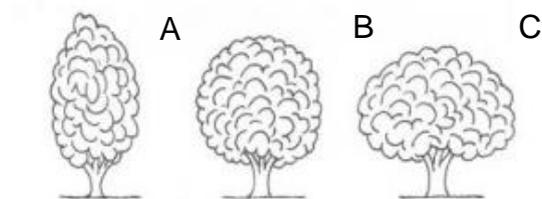
Anexo G- Identificação das Características Morfológicas dos Frutos e Plantas



Presença de depressão peduncular- ausente(A), presente (B) (BRASIL, 2011).



Presença de depressão estilar- ausente (A), presente (B) (BRASIL, 2011).



Formato da copa- elipsoide (A), esferoide (B), achatada (C) (RADMANN e OLIVEIRA, 2003).