

Determinação das propriedades físicas e físico-químicas de pêssegos cultivar Rubimel

RESUMO

Sonara de França Sousa

sonara_franca@yahoo.com.br
<https://orcid.org/0000-0002-3014-2961>
Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, Paraíba, Brasil

Francilânia Batista da Silva

francilania@live.com
<https://orcid.org/0000-0002-9456-8718>
Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, Paraíba, Brasil

Auryclennedy Calou de Araújo

auryclennedy@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-2847-0824>
Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, Paraíba, Brasil

Josivanda Palmeira Gomes

josivanda@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-2047-986X>
Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, Paraíba, Brasil

Objetivou-se no presente trabalho determinar as características físicas e físico-químicas do pêssego variedade Rubimel adquiridos no comércio local da cidade de Campina Grande (PB). Para a determinação das propriedades físicas foram identificados os seguintes parâmetros: massa, diâmetro longitudinal, diâmetro transversal, diâmetro menor, volume, densidade e porcentagem dos frutos. As características físico-químicas foram feitas em triplicata na polpa e na casca dos pêssegos, obtendo-se os valores de teor de água, acidez total titulável, pH, sólidos solúveis totais (polpa), *ratio*, açúcares totais, redutores e não redutores, vitamina C, cor e antocianinas. Com relação às propriedades físicas, o pêssego Rubimel apresentou 123,2 g, 4,7 cm, 4,7 cm, 4,3 cm, 129,8 mL, 1,0 g.mL⁻¹ e 75,2 % para as médias referentes à massa, diâmetro longitudinal, diâmetro transversal, diâmetro menor, volume, densidade e rendimento de polpa, respectivamente. As características físico-químicas mostraram que a polpa e a casca apresentam um alto teor de água, o que torna a fruta perecível, baixa acidez, pH neutro, alto teor de sólidos solúveis totais, *ratio* 38,4 (°Brix/SST) e a sacarose como o açúcar predominante na polpa do pêssego. A vitamina C está presente tanto na polpa quanto na casca em quantidades consideráveis. A polpa apresentou uma coloração clara amarelo-avermelhada, enquanto a casca apresentou uma coloração clara, vermelho-amarelada devido a presença de antocianinas, a importância desse composto deve-se, em parte, à ação antioxidante que ele confere à fruta.

PALAVRAS-CHAVE: *Prunus persica* L. Antocianinas. Dimensão da fruta. Vitamina C.

INTRODUÇÃO

O Brasil é considerado o país das frutas, por possuir diferentes condições climáticas e tipos de solos, o que favorece a produção de várias frutas tropicais, subtropicais e temperadas no ano todo (FACHINELLO et al., 2011). O pessegueiro é uma das fruteiras de clima temperado mais cultivadas no mundo. No Brasil, a cultura vem se expandindo tanto em área cultivada quanto em produtividade, tendo em vista o grande potencial do mercado consumidor (AGRIANUAL, 2012).

O pêsego (*Prunus persica* L.) é um fruto de uma drupa carnosa que possui o pericarpo fino, mesocarpo polposo e endocarpo lenhoso. O fruto apresenta uma linha de sutura que parte do pedúnculo até o ápice (ZANETTE e BIASI, 2004). Suas peculiaridades de sabor e aroma resultam do equilíbrio do conteúdo de açúcares, ácidos orgânicos, compostos fenólicos, carotenoides e de compostos voláteis, fazendo do pêsego um fruto muito apreciado e de grande importância comercial.

O pessegueiro é cultivado principalmente na região Sul e Sudeste do país, onde a cultura tem apresentado satisfatório desenvolvimento devido às condições adequadas de clima (MINDÊLLO NETO et al., 2004). No entanto, pelo intenso trabalho dos programas de melhoramento genético brasileiro, algumas variedades que apresentam uma menor exigência pelo frio foram lançadas, o que vêm possibilitando a expansão do cultivo dessa fruteira no país, com variedades que amadurecem em diferentes épocas (SILVA et al., 2011).

A cultivar Rubimel foi desenvolvida pela Embrapa Clima Temperado, através do “Programa de Melhoramento de Fruteiras de Caroços”, para atender as constantes exigências que o mercado impõe, entre elas, o aumento da procura por cultivares que produzam frutos de baixa acidez, destinados ao consumo *in natura* (ALDRIGHI GONÇALVES et al., 2014; RASEIRA et al., 2010). O pêsego Rubimel apresenta as seguintes características: formato redondo a redondo cônico, sem ápice proeminente, com película que apresenta 50% a 80% de vermelho sobre fundo amarelo, a polpa é amarela, fundente firme e semi-aderente ao caroço e o peso médio do fruto fica entre 100 a 120 g (SCARANARI et al., 2009). No entanto, sabe-se que a produção de pêsego é influenciada por muitos fatores, incluindo o clima, localização do pomar e práticas culturais, esta

última, pode ser manipulada, podendo apresentar variações de acordo com a cultivar trabalhada (BOUND e SUMMERS, 2001).

Todavia, as informações sobre as características físicas e químicas dos frutos de pêssegos na região Nordeste são insipientes. O conhecimento das propriedades físicas é essencial no que se refere às pesquisas com produtos alimentícios, uma vez que tais informações são de fundamental importância para o dimensionamento de equipamentos que envolvem transferência de calor e massa, aparelhos de desidratação, de esterilização e otimização de processos. A análise físico-química, por sua vez, é realizada com a finalidade de fornecer informações sobre a composição do alimento, como avaliação nutricional de um produto, controle de qualidade, desenvolvimento de novos produtos e a monitoração da legislação (CHAVES et al., 2004).

Visando conhecer tais propriedades, objetivou-se no presente trabalho determinar as características físicas de pêssegos cultivar Rubimel, bem como, quantificar físico-quimicamente a polpa e a casca do mesmos.

MATERIAL E MÉTODOS

As análises foram desenvolvidas no Laboratório de Armazenamento e Processamento de Produtos Agrícolas (LAPPA), na Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG).

Foram utilizados como matéria-prima pêssegos cultivar Rubimel, adquiridos no comércio local da cidade de Campina Grande, PB, maduros, livres de infestações fúngicas e danos mecânicos. A lavagem foi realizada em água corrente e a sanitização através da imersão dos frutos em solução de hipoclorito de sódio (30 ppm) por 5 min, e posterior enxague com água potável, deixando-se escorrer o excesso de água.

CARACTERIZAÇÃO FÍSICA

Para determinação das propriedades físicas, foram selecionados 15 unidades de pêssegos, devidamente identificados e avaliados quanto aos seguintes parâmetros: massa, obtida com auxílio de uma balança analítica (Marte AD200), sendo os resultados expressos em gramas; diâmetro longitudinal, diâmetro

transversal e diâmetro menor, utilizando um paquímetro com 0,01 mm de precisão (LEETOOLS, modelo 682619), cujas as anotações foram feitas em centímetros; volume, realizado por deslocamento de líquido em balança semi-analítica (Bel, modelo L 3102iH); densidade, obtida através do cálculo feito pela divisão da massa (g) pelo volume (mL), segundo a Equação 1; e porcentagem dos frutos, obtendo-se as proporções da polpa, semente e casca.

$$\rho = \frac{m}{V} \quad (1)$$

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA

A caracterização físico-química foi realizada em triplicata, na polpa e na casca dos pêssegos, cujos parâmetros analisados foram: teor de água, determinado pelo método de secagem das amostras até peso constante, em estufa a 105°C; acidez total titulável (ATT), determinada pela técnica de titulometria baseada na neutralização da amostra com a solução padronizada de hidróxido de sódio (NaOH) a 0,1 N; pH, determinado pelo método potenciométrico, através de medidor digital modelo TEC-2, do fabricante Tecnal, calibrado com soluções tampão de pH 4,0 e 7,0; sólidos solúveis totais (SST), determinados através da leitura direta da amostra em refratômetro portátil do tipo Abbe, todos conforme IAL (2008).

Ratio, obtido pela relação SST/ATT, cujo os resultados são expressos em °Brix/ATT; açúcares, foram determinados segundo o método de Lane e Eynon (titulação de oxi-redução), segundo a metodologia da AOAC (2000); vitamina C, determinado por titulometria com 2,6-diclorofenolindofenol de sódio padronizado da qual, utiliza o ácido oxálico como solução extratora, conforme a metodologia de AOAC (2000), sendo os resultados expressos em mg de ácido ascórbico por 100g⁻¹ da amostra fresca.

Antocianinas totais, segundo o método descrito por Lees e Francis (1972), com algumas adaptações. Para esta quantificação, utilizou-se tubos de ensaios rosqueáveis envoltos em papel alumínio, foi pesada cerca de 0,5g da amostra, homogeneizada com solução extratora a base de etanol acidificado com ácido clorídrico e descansaram por 24 h a temperatura de refrigeração (aproximadamente 4°C). Após esse período as amostras foram filtradas com

auxílio de papel de filtro e os resíduos lavados exaustivamente com a solução extratora até a remoção completa dos pigmentos. O filtrado foi coletado em balão volumétricos de 100 ml, aferidos com a solução extratora, deixados em repouso no escuro por 2 h a temperatura de refrigeração e a absorbância foi medida a 535nm, em espectrofotômetro (modelo Spectrum SP-1105).

Cor, por leitura direta, utilizando o espectrofotômetro MiniScan HunterLab XE Plus, equipado com iluminante D65, ângulo de observação de 10° e calibrado com placa padrão branca e preta (X=80,5; Y= 85,3; Z=90,0) sendo realizadas as leituras dos seguintes parâmetros: L* luminosidade, a* transição da cor verde (-a*) para o vermelho (+a*), e b* transição da cor azul (-b*) para a cor amarela (+b*).

Em posse dos resultados, foram calculados a média e desvio padrão das amostras. A comparação das médias nas análises físico-químicas foram determinadas através da análise de variância (ANOVA) e o teste de Tukey com nível de 5% de significância, utilizando-se o programa computacional Assistat versão 7.7 beta (SILVA e AZEVEDO, 2016).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A dimensão dos frutos é uma característica física relevante na seleção de variedades comerciais. De acordo com Segantini et al. (2012), a qualidade pode ser definida como o conjunto de características que irão influenciar na aceitabilidade de um alimento. Dentre elas destacam-se o tamanho, peso, formato, textura, cor, sabor e até mesmo propriedades nutricionais.

Ainda segundo Aguiar et al. (2015), as características externas do fruto constituem os parâmetros primordiais avaliados pelos consumidores e devem atender a certos padrões para que atinjam a qualidade desejada e o valor na comercialização. As dimensões do pêssigo cultivar Rubimel estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Médias e desvios-padrão das dimensões do pêssego cultivar Rubimel

Parâmetros	Médias	Desvio padrão
Massa (g)	123,2	±10,22
Diâmetro longitudinal (cm)	4,7	±6,62
Diâmetro transversal (cm)	4,7	±5,12
Diâmetro menor (cm)	4,3	±8,41
Volume (mL)	129,8	±6,30
Densidade (g mL ⁻¹)	1,0	±1,67

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

Os resultados obtidos podem ser comparados com os de Matias et al. (2014), avaliando as características de frutos de pessegueiros cultivados na Zona da Mata de Minas Gerais, no qual encontraram para a cultivar Rubimel massa de 87,13 g, diâmetro longitudinal de 5,38 cm e diâmetro transversal de 5,31 cm. Raseira et al. (2010), ao estudarem a mesma cultivar, encontraram valores para a massa dos pêssegos de 121 g e 160 g. Toebe et al. (2012) analisando as características do pêssego cultivar Eldorado colhidos em um pomar comercial do Estado do Rio Grande do Sul encontraram médias de 153 g, 6,85 cm, 6,72 cm e 6,42 cm correspondentes aos parâmetros massa, comprimento, diâmetro maior e diâmetro menor, respectivamente. As características físicas de pêssegos também podem ser observadas no trabalho feito por Rodrigues et al. (2009) para pessegueiros Flordaprince submetidos a duas intensidades de poda verde; Matias et al. (2011), onde parâmetros como comprimento, diâmetro equatorial e massa do fruto de 17 famílias de pessegueiros foram avaliadas. Matias et al. (2015), para pêssegos e nectarinas, avaliado a massa, diâmetros sutural, equatorial e polar dos frutos. Dados referentes ao volume e densidade de pêssegos não foram encontrados na literatura.

Na Tabela 2, encontram-se as porcentagens correspondentes às partes do pêssego. De acordo com o rendimento percentual de polpa, as espécies de frutas são enquadradas nas seguintes categorias: muito baixo (igual ou inferior a 20%); baixo (entre 21% e 40%); médio (entre 41% e 60%); alto (entre 61% e 80%); e muito alto (superior a 81%) (CARVALHO e MÜLLER, 2005). Verifica-se que a polpa corresponde a 75,2% do peso total da fruta, seguidos pela semente e casca, sendo, portanto um fruto de alto rendimento.

Na indústria de alimentos, o pêssego passa por diversos tipos de processos visando a elaboração de variados produtos, entre eles sucos, doces em calda, geleias, etc. Dependendo do produto final, as características dos frutos são avaliadas para a obtenção da qualidade exigida. Por exemplo, frutos destinados à

indústria de suco devem apresentar, preferencialmente, alto rendimento de polpa, no entanto, há a necessidade de estudos para a definição de um padrão para esta característica, ainda inexistente.

Tabela 1 - Composição das partes do pêssego Rubimel

Partes dos frutos (%)	Médias	Desvio padrão
Polpa	75,2	±25,12
Semente	22,2	±2,56
Casca	12,5	±5,67

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

A composição percentual do pêssego (cultivar Rubirich) também foi observada no trabalho de Feijó (2013) em que o fruto apresentou 76,6% em polpa, 6,8% em semente e 15,7% em casca.

O menor percentual encontrado nesse trabalho refere-se à casca do pêssego. Melletti et al. (2000), estabelece uma relação onde cascas pouco espessas resultam em um maior rendimento de polpa, porém para o transporte essa característica torna-se uma desvantagem, por diminuir a resistência física do fruto.

Na Tabela 3 encontram-se as médias e os desvios-padrão das análises físico-químicas realizadas na polpa e na casca do pêssego cultivar Rubimel.

Tabela 2 - Caracterização físico-química do pêssego Rubimel

Parâmetros	Polpa	Casca
Teor de água (%)	87,3 ± 0,10a	84,9 ± 0,35b
ATT (% ácido cítrico)	0,3 ± 0,06a	0,2 ± 0,04a
pH	6,7 ± 0,06a	7,0 ± 0,03a
SST (°Brix)	12,3 ± 0,18	NQ
Ratio (°Brix/ATT)	38,4 ± 0,06	NQ
Açúcares totais (%)	8,2±0,22a	1,5±0,07b
Açúcares redutores (% glicose)	1,8±0,04a	0,6±0,06a
Açúcares não redutores (% sacarose)	6,1±0,18a	0,9±0,08b
Vitamina C (mg 100 g ⁻¹)	110,0 ± 0,65a	85,0± 0,89b
Luminosidade	71,0±0,20b	76,0±0,50a
Intensidade a*	14,4±0,06b	34,4±0,06a
Intensidade b*	45,3±0,10a	35,3±0,03b
Antocianinas (mg 100 g ⁻¹)	NQ	14,4 ± 1,46

*Médias com letras iguais na mesma linha não diferem estatisticamente entre si de acordo com o teste de Tukey a 5% de probabilidade. NQ - não quantificado.

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

O teor de água de um alimento está relacionada com sua estabilidade, qualidade e composição, para este parâmetro, a média quantificada foi de 87,3%

para a polpa e 84,9% para casca dos pêssegos. Tais resultados estão condizente com os valores da TACO (USDA, 2011), a saber, 89,30% para o pêssego Aurora *in natura*.

A acidez total titulável quantificada encontra-se abaixo da média obtida por Matias et al. (2014) para a variedade Rubimel, de 0,41 (% ácido málico); e por Toebe et al. (2012) para a variedade "Eldorado", de 0,78 (% ácido cítrico). No entanto, este parâmetro encontra-se acordo com a pesquisa feita por Aldrighi Gonçalves et al. (2014), ao analisarem o pêssego Rubimel em diferentes épocas do ano na Região de Pelotas (RS), onde os autores obtiveram médias de 0,34 e 0,30 (% ácido cítrico) para os frutos colhidos no ano de 2009 e 2010, respectivamente.

O pH é um dos fatores intrínsecos ao produto que está relacionado ao desenvolvimento de microrganismo, atividades enzimáticas, retenção do sabor e odor e da conservação geral do produto. Dependendo do valor de pH os alimentos são classificados como: pouco ácidos ($\text{pH} > 4,5$); ácidos (pH entre 4 e 4,5) e muito ácidos ($\text{pH} < 4$) (VASCONCELOS e MELO FILHO, 2010). Observa-se que, tanto a polpa quanto a casca dos pêssegos apresentam valores de pH pouco ácidos e que este parâmetro não apresenta variação significativa entre as médias encontradas. Tais valores estão acima dos obtidos por Aldrighi Gonçalves et al. (2014) no qual quantificaram médias entre 4,79 e 4,34 para esta mesma variedade, e por Carneiro et al. (2012), trabalhando com frutos da cultivar Esmeralda, cujo o valor foi de 3,9.

O teor de sólidos solúveis totais fornece o indicativo da quantidade de açúcares presentes nos frutos, isto demonstra em parte seu estágio de amadurecimento. Os resultados encontrados no presente estudo estão de acordo com os obtidos por Matias et al. (2014) para a cultivar Rubimel, de $9,77^\circ\text{Brix}$ e por Toebe et al. (2012) analisando as características do pêssego cultivar Eldorado, cuja média encontrada foi de $12,83^\circ\text{Brix}$. Toralles et al. (2008) destacaram uma correlação significativa dos SST com a temperatura (máxima e mínima) como principal causa climática para o aumento do teor de açúcares em pêssegos.

O *ratio* é um índice tecnológico utilizado como indicador da qualidade do fruto. A relação entre SST e ATT é uma das melhores formas de avaliação do sabor de uma fruta (CHITARRA e CHITARRA, 2005). A relação encontrada nesse

trabalho foi de 38,4 (°Brix/ATT), tal resultado encontra-se superior ao de Matias et al. (2014), cuja a média foi de 25,42 (°Brix/ATT), e de acordo com Aldrighi Gonçalves et al. (2014), onde os autores encontraram médias de 30,99 e 34,76, para esta mesma cultivar; de acordo também com a variação encontrada por Toebe et al. (2012) de 12,83 a 66,05 (°Brix/ATT), durante a colheita e o armazenamento refrigerado do pêssego Eldorado (30 dias a $-0,5^{\circ}\text{C}$), respectivamente. Segundo Mayer et al. (2008), os maiores valores da relação SST/ATT demonstram a melhor palatabilidade do fruto para o consumo *in natura*. Essa relação é importante, pois é um dos principais indicadores de frutas de alta qualidade, principalmente quando SST/AT é igual ou superior a 15,1 (SAINZ e FERRI, 2015). Com o avanço da maturação a acidez diminui, sendo esta característica, juntamente com o teor de SST, responsáveis em grande parte pelo sabor dos pêssegos. É importante considerar que cada índice, de forma isolada, além do grau de maturação, pode ser afetado pelos tratos culturais no pomar, clima, solo, irrigação entre outros (SCARIOTO, 2011). Vários estudos têm mostrado que os frutos de variedades de pêssegos nacionais apresentam bom grau de qualidade com relação ao sabor, textura e relação doçura/acidez (SAINZ e VENDRUSCOLO, 2015; TORALLES et al., 2014; SILVA et al. 2013; CITADIN et al., 2014; GULLO et al., 2014; SOUZA et al., 2015; CREMASCO et al., 2016).

Nos pêssegos, o gosto é composto principalmente pelo teor de açúcares e pela relação deste teor com o de acidez titulável (ALMEIDA e DURIGAN, 2006). Os teores de açúcares em pêssegos podem variar de 4,3% a 9,8% de sacarose; 0,4% a 2,0% de glicose; e 0,4% a 3,4% de frutose. A doçura da sacarose é maior que a da glicose e da frutose. Dessa maneira, as cultivares que apresentassem maior teor de açúcares não redutores podem ser consideradas mais doces (ESTI et al., 1997; LEONEL et al., 2011). Os resultados obtidos estão condizentes aos encontrados por Ferraz (2013), avaliando diferentes cultivares e épocas de poda do pessegueiro na Região de Botucatu (SP), em que o mesmo encontrou para a cultivar Rubimel médias de 1,75, 7,52 e 9,68% para açúcares redutores, açúcares não redutores e açúcares totais, respectivamente. Cunha Junior et al. (2010) ao observar o comportamento pós-colheita de pêssegos Aurora armazenados sob refrigeração (2, 6 e 12°C) por 35 dias avaliados a cada sete dias, encontraram valores para os açúcares redutores em frutos "de vez" de $1,33\text{g glicose } (100\text{ g})^{-1}$ e $1,05\text{ g glicose } (100\text{ g})^{-1}$ para frutos maduros. Já os açúcares solúveis apresentaram

médias que variaram de 6,40 a 8,40 (g sacarose por 100⁻¹) para os frutos “de vez” e 7,46 a 10,20 (g sacarose por 100⁻¹) para os frutos maduros. Os autores afirmaram que o aumento nos teores de açúcares, provavelmente, está relacionado à redução no metabolismo, provocado pela baixa temperatura, e com o aumento na perda acumulada de massa fresca, o que concentra os sólidos solúveis. Segundo Wagner Júnior et al. (2010), temperaturas altas durante o dia e amenas no período noturno são a principal causa climática para o aumento do teor de açúcares em pêssegos, além de fatores metabólicos e genéticos.

A vitamina C encontra-se em maiores quantidades na polpa do pêssego, tal vitamina exerce importante ação antioxidante no organismo, pois participa da absorção de radicais livres e inibe a cadeia de iniciação ou interrompe a cadeia de propagação das reações oxidativas promovidas pelos radicais (SILVA et al., 2010). Segantini et al. (2012) avaliando diferentes cultivares de pêssego produzido no município de São Manuel (SP), encontraram para os valores de vitamina C variações de 7,95 a 17,61 mg (100g)⁻¹, sendo que Granada, de polpa amarela, apresentou o menor teor e Marli e Chiripá, ambos de polpa branca, apresentaram os maiores teores dessa vitamina. Os autores citam que em frutas, além de variar entre cultivares, os teores de vitamina C podem variar em função de outros fatores como tratamentos culturais e diferentes locais de cultivo.

O parâmetro L* é uma medição da luminosidade, avaliando de maneira a estabelecer uma escala cinza, com valores entre preto (0) e branco(100), o parâmetro a* assume valores positivos para cores avermelhadas, enquanto que b* toma valores positivos para cores amareladas (PATHARE et al., 2013). A polpa apresentou uma coloração clara com intensidade amarelo-avermelhada, já a casca apresentou-se clara, com predominância da intensidade vermelho. MAYER et al. (2008) avaliando a cor de pêssegos de diferentes cultivares (Regis, Jab 484, Jab 694 e Aurora), encontraram para o parâmetro luminosidade, médias que variaram de 60,46 a 76,76 no epicarpo e 64,39 a 72,87 no mesocarpo dos frutos. Segundo Li et al. (2002), a coloração da epiderme das frutas é o principal parâmetro de qualidade atribuído pelo consumidor, principalmente no que se refere à coloração vermelha, sendo este parâmetro o de maior relevância, pois exerce influência direta na decisão de compra.

As antocianinas são responsáveis pelas cores vermelha, azul e violeta na maioria das frutas, bem como, pelas suas propriedades antioxidantes,

anticarcinogênica e anti-inflamatórias. A luz solar é essencial para a produção deste pigmento (VIZZOTTO, 2012; KONG et al., 2003; WAGNER JÚNIOR et al., 2011). A presença deste composto foi encontrado apenas na casca dos frutos, devido a predominância da coloração vermelho, tal característica é importante deste genótipo como descreve Scaranari et al. (2009). A média quantificada nesse estudo encontra-se superior às obtidas por Machado (2014) ao determinar o teor de antocianinas em cultivares de pêssego Esmeralda, Santa Áurea e Maciel produzido na região de Pelotas (RS) durante a safra de 2008/2009, a saber, 3,31, 2,92 e 5,58 mg (100)⁻¹, respectivamente. Taiz; Zeiger (2004) afirmam que vários são os fatores ambientais que afetam a produção das antocianinas nos tecidos vegetais, como a luz, a deficiência de alguns nutrientes (nitrogênio, fósforo, enxofre), o pH e a temperatura.

CONCLUSÕES

O pêssego Rubimel apresenta dimensões variáveis quando comparados com outras variedades. A composição do fruto apresenta um alto rendimento em polpa, tal característica é um fator relevante para a compra e processamento. As características físico-químicas mostram que tanto a polpa quanto a casca da fruta são perecíveis, de baixa acidez e pH neutro, o que torna o fruto bastante suscetível a deteriorações microbiológicas. A vitamina C está presente tanto na polpa quanto na casca em quantidades consideráveis. A polpa apresenta uma coloração clara amarelo-avermelhada, enquanto que a casca apresenta uma coloração clara, vermelho-amarelada devido a presença de antocianinas, a importância desse compostos deve-se, em parte, à ação antioxidante que ele confere à fruta.

AGRADECIMENTOS

À CAPES e ao CNPq pela concessão das bolsas de pós-graduação.

Determination of the physical and physico-chemical properties of rubimel cultivar peaches

ABSTRACT

The objective of this work was to determine the physical and physicochemical characteristics of the peach cultivar Rubimel marketed in the city of Campina Grande (PB). To determine the physical properties, the following parameters were identified: mass, longitudinal diameter, transverse diameter, small diameter, volume, density and percentage of fruits. The physico-chemical characteristics were made in triplicate in the pulp and the peach peel, obtaining the values of water content, total titratable acidity, pH, total soluble solids (pulp), *ratio*, total sugars, reducers sugar and no reducers sugar, vitamin C and anthocyanins. Regarding the physical properties, the Rubimel peach presented 123.2 g, 4.7 cm, 4.7 cm, 4.3 cm, 129.8 mL, 1.0 g.mL⁻¹ and 75.2% for the mass, diameter longitudinal diameter, transverse diameter, small diameter, volume, density and pulp yield, respectively. The physico-chemical characteristics showed that the pulp and the peel have a high water content, which makes the fruit perishable, low acidity, neutral pH, high total soluble solids content and a ratio of 38.4 (° Brix / SST) and sucrose as the predominant sugar in the peach pulp. The vitamin C is present in both pulp and in peel in considerable amounts. The pulp has a light reddish-yellow color, while the peel is light yellowish-red due to the presence of anthocyanins. The importance of this compound is due, in part, to the antioxidant action that it confers the fruit.

KEYWORDS: *Prunus persica* L. Anthocyanins. Dimension of the fruit. Vitamin C.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, RICARDO SFEIR et al. Produção e qualidade de frutos híbridos de maracujazeiro-amarelo no norte do Paraná. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 37, n. 1, p. 130-137, 2015. <http://dx.doi.org/10.1590/0100-2945-012/14>

ALDRIGHI GONÇALVES, Michél et al. Qualidade de fruto e produtividade de pessegueiros submetidos a diferentes épocas de poda. **Ciência Rural**, v. 44, n. 8, 2014. <http://dx.doi.org/10.1590/0103-8478cr20120617>

ALMEIDA, Gabriel Vicente Bitencourt de; DURIGAN, José Fernando. Relação entre as características químicas e o valor dos pêssegos comercializados pelo sistema veiling frutas Holambra em Paranapanema-SP. **Revista Brasileira de Fruticultura**, p. 218-221, 2006. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452006000200014>

AGRIANUAL- **Anuário da Agricultura Brasileira**. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 2008.

AOAC - **Association of Official Analytical Chemists**. Official Methods of Analysis of AOAC International. v.2. 17.ed. Arlington, 2000.

BOUND, S. A.; SUMMERS, C. R. The effect of pruning level and timing on fruit quality in Red 'Fuji' apple. In: **VII International Symposium on Orchard and Plantation Systems** 557. 2000. p. 295-302. Disponível em: http://www.actahort.org/books/557/557_38.htm. Acesso em: 01 out. 2017. [10.17660/ActaHortic.2001.557.38](http://dx.doi.org/10.17660/ActaHortic.2001.557.38)

CARNEIRO, A. P. G et al. Caracterização físico-química dos frutos in natura e geleias de morango e pêssego, e aspectos de rotulagem do produto ao consumidor. **Rev. Bras. de Prod. Agr.**, Campina Grande, v. 14, n. 3, p. 295-298, 2012.

DE CARVALHO, J. E. U.; MULLER, C. H. Biometria e rendimento percentual de polpa de frutas nativas da Amazônia. Embrapa Amazônia Oriental-**Comunicado Técnico** (INFOTECA-E), 2005.

CHAVES CONCEIÇÃO VELOSO, Maria da et al. Caracterização físico-química do suco da acerola. **Revista de biologia e ciências da terra**, v. 4, n. 2, 2004.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manejo**. 2. ed. Lavras: UFLA, 2005. 785p.

CITADIN, Idemir et al. Adaptability and stability of fruit set and production of peach trees in a subtropical climate. **Scientia Agricola**, v. 71, n. 2, p. 133-138, 2014. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-90162014000200007>

CREMASCO, João Paulo Gava et al. Qualidade pós-colheita de oito variedades de pêsego. **Comunicata Scientiae**, v. 7, n. 3, p. 334-342, 2016. <http://dx.doi.org/10.14295/CS.v7i3.1404>

CUNHA JUNIOR, Luis Carlos; DURIGAN, Maria Fernanda Berlingieri; MATTIUZ, Ben-Hur. Conservação de pêsego'Aurora-1'armazenados sob refrigeração. **Revista Brasileira de Fruticultura**, p. 386-396, 2010. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452010005000041>

ESTI, M.; DESPHANDE, P. B.; SALUNKE, D. K. Effect of maturity and storage on certain biochemical changes in apricot and peaches. **Food Chemistry**, Reading, v. 60, p. 659-666, 1997.

FACHINELLO, JOSÉ CARLOS et al. Situação e perspectivas da fruticultura de clima temperado no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 33, n. 1, p. 109-120, 2011. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452011000500014>

FEIJÓ, L. **Caracterização físico-química e sensorial de doces de pêsego com diferentes teores de açúcar**. 2013. 45f. Dissertação de mestrado (Qualidade e Segurança Alimentar). Escola Superior Agrária de Bragança. Bragança - SP. 2013.

FERRAZ, R. A. **Avaliação de cultivares e épocas de poda para o Pessegueiro na região de Botucatu/SP**. 2013. 68 f. 2013. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Horticultura). Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista “”. Botucatu.

GULLO, Gregorio et al. Rootstock and fruit canopy position affect peach [*Prunus persica* (L.) Batsch](cv. Rich May) plant productivity and fruit sensorial and nutritional quality. **Food chemistry**, v. 153, p. 234-242, 2014. <http://doi.org/10.1016/j.foodchem.2013.12.056>

HIRANO, Elcio; JUNIOR, Ubirajara Mindelo; JUNIOR, Alvadi Balbinot. Efeito do ácido indolbutírico no enraizamento de estacas herbáceas de dois porta-enxertos de pessegueiro. **Current Agricultural Science and Technology**, v. 10, n. 4, 2004.

IAL-Instituto Adolfo Lutz (São Paulo). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**/coordenadores Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglea -- São Paulo:Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020 p.

KONG, Jin-Ming et al. Analysis and biological activities of anthocyanins. **Phytochemistry**, v. 64, n. 5, p. 923-933, 2003. [http://doi.org/10.1016/S0031-9422\(03\)00438-2](http://doi.org/10.1016/S0031-9422(03)00438-2)

LEES, D. H.; FRANCIS, F. J. Standardization of Pigment Analyses in cranberries. **HortScience**. v. 7, n. 1, p. 83-84, 1972.

LEONEL, Sarita; PIEROZZI, Caroline Gerald; TECCHIO, Marco Antonio. Produção e qualidade dos frutos de pessegueiro e nectarineira em clima subtropical do estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, p. 118-128, 2011. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452011005000043>

LI, Zhenghua; GEMMA, Hiroshi; IWAHORI, Shuichi. Stimulation of 'Fuji' apple skin color by ethephon and phosphorus–calcium mixed compounds in relation to flavonoid synthesis. **Scientia Horticulturae**, v. 94, n. 1-2, p. 193-199, 2002. [https://doi.org/10.1016/S0304-4238\(01\)00363-6](https://doi.org/10.1016/S0304-4238(01)00363-6)

MACHADO, M. I. R. **Compostos bioativos em pêssego (*Prunus persica* L.), pessegada e em pêssego em calda**. 2014. 109f. Tese de doutorado (Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (UFPel). 2014.

MATIAS, Rosana Gonçalves Pires et al. Qualidade de pêssegos provenientes de plantas selecionadas para capacidade de brotação. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v. 1, n. 2, 2011.

MATIAS, ROSANA GONÇALVES PIRES et al. Repetibilidade de caracteres de fruto em pessegueiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 37, n. 4, p. 1001-1008, 2015. <http://dx.doi.org/10.1590/0100-2945-255/14>

MATIAS, Rosana G. P. et al. Características de frutos de pessegueiros cultivados na Zona da Mata de Minas Gerais. **Ciência Rural**, v. 44, n. 6, 2014. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33131128003> Acessado em: 05 outubro de 2017.

MAYER, Newton Alex; MATTIUZ, Ben-Hur; PEREIRA, Fernando Mendes. Qualidade pós-colheita de pêssegos de cultivares e seleções produzidos na microrregião de Jaboticabal-SP. **Revista Brasileira de Fruticultura**, p. 616-621, 2008 <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452008000300009>.

MELETTI, Laura Maria Molina; SANTOS, RR dos; MINAMI, Keigo. Melhoramento do maracujazeiro-amarelo: obtenção do cultivar Composto IAC-27. **Scientia**

Agricola, v. 57, n. 3, p. 491-498, 2000. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-9016200000300019>.

PATHARE, Pankaj B.; OPARA, Umezuruike Linus; AL-SAID, Fahad Al-Julanda. Colour measurement and analysis in fresh and processed foods: a review. **Food and bioprocess technology**, v. 6, n. 1, p. 36-60, 2013. <http://doi.org/10.1007/s11947-012-0867-9>

RASEIRA, Maria do Carmo Bassols et al. Peach cultivar BRS kumpai. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 32, n. 4, p. 1275-1278, 2010. <http://doi.org/10.1590/S0100-29452011005000009>

RODRIGUES, Alessandro et al. Desenvolvimento do pessegueiro'Flordaprince'sob duas intensidades de poda verde. **Bragantia**, v. 68, n. 3, p. 673-679, 2009. <http://dx.doi.org/10.1590/S0006-87052009000300014>

SAINZ, Ricardo Lemos; DA SILVA VENDRUSCOLO, João Luiz. Propriedades da poligalacturonase e pectinametilesterase em pêssegos [*Prunus persica* (L.) Batsch] de cultivares brasileiras. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 9, n. 1, 2015. <http://dx.doi.org/10.3895/rbta.v9n1.2403>

SAINZ, Ricardo Lemos; FERRI, Valdecir Carlos. Vida-de-prateleira de sucos clarificados de pêssegos das variedades jubileu e eldorado/Shelf-life of clarified juices from the peach varieties eldorado and jubileu. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 18, n. 3, p. 239, 2015. <http://dx.doi.org/10.1590/1981-6723.6914>

SCARIOTTO, Silvia. **Fenologia e componentes de rendimento de pessegueiro em condições subtropicais**. 2011. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

SCARANARI, C.; RASEIRA, M. C. B.; FELDBERG, N. P.; BARBOSA, W.; MARTINS, F. P. **Catálogo de cultivares de pêssego e nectarina**. Pelotas, Embrapa Clima Temperado, 2009. 136p.

SEGANTINI, Daniela Mota et al. Caracterização da polpa de pêssegos produzidos em São Manuel-SP. **Ciência Rural**, p. 52-57, 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782012000100009>.

SILVA, Marília L. C. et al. Compostos fenólicos, carotenóides e atividade antioxidante em produtos vegetais. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 31, n. 3, 2010. <http://dx.doi.org/10.5433/1679-0359.2010v31n3p669>

SILVA, S. R. D.; RODRIGUES, K. F. D.; SCARPARE FILHO, J. A. **Propagação de árvores frutíferas**. Piracicaba: ESALQ, 2011. 63p.

SILVA, Danielle Fabíola Pereira et al. Cold storage of peaches cv. Aurora grown in the Zona da Mata Mineira, Minas Gerais State, Brazil. **Revista Ceres**, v. 60, n. 6, p. 833-841, 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-737X2013000600012>

SANTOS, Francisco de Assis et al. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. **African Journal of Agricultural Research**, v. 11, n. 39, p. 3733-3740, 2016.

SOUZA, Filipe Bittencourt Machado et al. Produção e qualidade dos frutos de cultivares e seleções de pessegueiro na Serra da Mantiqueira. **Bragantia**, v. 72, n. 2, p. 133-139, 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/S0006-87052013005000024>

TAIZ, T.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 719 p.

TOEBE, Marcos et al. Tamanho de amostra para a estimação da média de caracteres de pêsego na colheita e após o armazenamento refrigerado. **Ciência Rural**, v. 42, n. 2, 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782012000200004>

TORALLES, Ricardo Peraça et al. Características físicas e químicas de cultivares Brasileiras de pêsegos em duas safras. **Current Agricultural Science and Technology**, v. 14, n. 2, 2008.

TORALLES, Ricardo Peraça et al. Extração e caracterização parcial de invertase de levedura de purê e resíduo de pêsego. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 8, n. 2, 2014. <http://dx.doi.org/10.3895/S1981-36862014000200009>

USDA - **United States Department of Agriculture**. National nutrient data base for standard reference. Disponível em: <<http://ndb.nal.usda.gov>> Acessado em: 20 setembro 2017.

VASCONCELOS, M. A. S.; MELO FILHO, A. B. **Conservação dos Alimentos**. Programa Escola Técnica Aberta do Brasil (ETEC – Brasil). Recife: EDUFPRPE, 2010, 130 p.

VIZZOTTO, Marcia. **Propriedades funcionais das pequenas frutas**. Embrapa Clima Temperado-Artigo em periódico indexado (ALICE), 2012.

WAGNER JÚNIOR, Américo et al. Adaptação de genótipos de pessegueiro F2 para condições de baixo acúmulo de frio hibernal. *Bragantia*, v. 69, n. 4, 2010.. <http://dx.doi.org/10.1590/S0006-87052010000400006>

WAGNER JÚNIOR, Américo et al. Seleção de progênies e genitores de pessegueiro com base nas características dos frutos. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 33, n. 1, p. 170-179, 2011. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452011005000044>

ZANETTE, F.; BIASI, L. A. **Introdução à fruteiras de caroço**. MONTEIRO, L. B. et al. *Fruteiras de caroço: uma visão ecológica*. Curitiba: UFPR, p. 01-04, 2004.

Recebido: 09 out. 2017

Aprovado: 23 ago. 2018

Publicado: 11 nov. 2018

DOI: 10.3895/rbta.v12n2.7166

Como citar:

SOUSA, Sonara de França et al. Determinação das propriedades físicas e físico-químicas de pêssegos cultivar Rubimel. *R. bras. Tecnol. Agroindustr.*, Ponta Grossa, v. 12, n. 2, p. 2627-2644, jul./dez. 2018. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbta>>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

Sonara de França Sousa

Universidade Federal de Campina Grande, UFCG, Av. Aprígio Veloso 882, Universitário

CEP 58429-900 - Campina Grande, Paraíba – Brasil sonara_franca@yahoo.com.br

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

