

Produção e aceitação de massa fresca tipo talharim enriquecida com farinha de maracujá (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa*) e verificação do seu efeito na glicemia

Production and acceptance of a fresh tagliarini pasta fortified with passion fruit flour (Passiflora edulis Sims f. flavicarpa) and verification of its effect on the blood glucose levels

ABSTRACT

Objective: To evaluate the sensory acceptance and glycemic response of fresh *tagliarini* pasta made with passion fruit peel flour. **Methodology:** passion fruit peels were dried in the temperatures of 45 °C, 50 °C, and 55 °C, in triplicate. After triturated in a blender the lighter flour was submitted to chemical composition and microbial analyzes. Two recipes were then processed; one containing 25% and another with 35% of passion fruit peel flour. The other ingredients were: white wheat flour, egg, olive oil and water. After homogenization the mixes were worked in a cylinder and cut to obtain the *tagliarini* form. After cooking them, both *tagliarini* pastas passed through a sensory test with 130 untrained volunteers. The best formulation was selected for a glycemic response test, in which 20 volunteers received the equivalent of 50 g of carbohydrate; blood glucose levels were measured in the premeal and postprandial periods. **Results:** The chemical composition analysis showed that fiber was the main flour component, and moisture content and microbiological quality were in compliance with the current legislation. The most accepted formulation (25%) was applied in a glycemic response test. The baseline blood glucose in the experimental group was 93.1 ± 5.31 mg/dL, while the control group was 90.55 ± 8.95 mg/dL. Thirty minutes after consuming the blood glucose, the average in the experimental group was 97.0 ± 9.8 mg/dL and remained constant until 2 hours following the pasta consumption. These values were significantly lower than the average blood glucose measured in the control group after 30 and 60 minutes. This group presented an increase in 19.8 ± 10.1 mg/dL and in 17.8 ± 14.5 mg/dL, respectively. **Conclusion:** The results suggest that passion fruit peel flour can be used in pasta in order to nutritionally fortify the product and help in the glycemic control.

Keywords: *Passiflora edulis*. Pasta. Glycemic response.

RESUMO

Objetivo: Avaliar a aceitação sensorial e resposta glicêmica de massa fresca tipo talharim formulada com farinha da casca do maracujá. **Metodologia:** Cascas de maracujá foram desidratadas nas temperaturas de 45 °C, 50 °C e 55 °C, em triplicata, após trituração em liquidificador; a farinha de coloração mais clara foi submetida às análises de determinação da composição centesimal e microbiológica. Duas formulações de massas foram processadas por meio da mistura dos ingredientes: farinha de trigo sem fermento, ovo, farinha de maracujá nas proporções de 25% ou 35%, azeite e água. Depois da homogeneização, a mistura foi passada em cilindro para extrusão e, em seguida, cortada para obter a forma do talharim. Depois da cocção, as duas massas tipo talharim foram submetidas a teste sensorial com 130 provadores não treinados. A formulação de melhor aceitação foi selecionada para pesquisa da resposta glicêmica, na qual 20 voluntários receberam uma porção com o equivalente a 50 g

Elizabete Lourenço da Costa^{1*},
Etiene Valéria de Aguiar¹, Mariana
Leite Dominguez¹, Rayza Camargo
Torres Stricker¹

¹Universidade Católica de Santos –
UNISANTOS, Santos-SP, Brasil

***Dados para correspondência:**
Elizabete Lourenço da Costa
Universidade Católica de Santos –
UNISANTOS – Avenida Conselheiro
Nébias, 300, Vila Matias,
CEP 11015-002, Santos-SP, Brasil
E-mail: bete@unisantos.br

de carboidrato; a glicemia foi aferida nos períodos pré-prandial e pós-prandial. **Resultados:** As análises de composição química mostraram as fibras como principal componente, com umidade e qualidade microbiológica adequados à legislação vigente. A formulação de melhor aceitação (25%) foi aplicada para o teste glicêmico. A glicemia basal do grupo experimental foi $93,1 \pm 5,31$ mg/dL, e a do grupo controle $90,55 \pm 8,95$ mg/dL. Trinta minutos após a ingestão, a média do grupo experimental foi de $97,0 \pm 9,8$ mg/dL, mantendo-se constante até 2 horas depois. Esses valores foram mais baixos do que as médias aferidas no grupo controle após 30 e 60 minutos, sendo que esse grupo apresentou um incremento glicêmico de $19,8 \pm 10,16$ mg/dL e de $17,8 \pm 14,49$ mg/dL, respectivamente. **Conclusão:** Os resultados encontrados sugerem que farinha da casca do maracujá pode ser aplicada em massas alimentícias para auxiliar no controle glicêmico.

Palavras-chave: *Passiflora edulis*. Massas alimentícias. Resposta glicêmica.

INTRODUÇÃO

O maracujá amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa*) é reconhecidamente uma espécie de elevado interesse comercial por possuir aroma e acidez acentuados. O fruto possui grande quantidade de casca e sementes, equivalendo a mais de 75% do peso total, no entanto, seu cultivo é destinado predominantemente à produção de sucos, e a indústria acaba por gerar uma grande quantidade de resíduos por causa do seu pouco aproveitamento.^{1,2}

Composta pelo albedo (parte branca) e flavedo (parte com coloração), a casca do maracujá contém niacina e elementos como ferro, cálcio e fósforo.³ A possibilidade de sua utilização para o enriquecimento de alimentos vem sendo muito estudada em função de seu alto conteúdo de fibras, em especial a pectina, uma fração solúvel que pode ser benéfica ao ser humano.^{4,5}

A pectina, que é amplamente empregada na elaboração de produtos como gomas e geleias, também vem sendo utilizada como fibra dietética solúvel por possuir a capacidade de formar géis viscosos que retardam o esvaziamento gástrico⁶, podendo auxiliar na alimentação de pacientes diabéticos, pois possui um efeito hipoglicemiante por retardar a absorção do carboidrato.⁷

Os resíduos gerados na produção do suco de maracujá são principalmente destinados ao enriquecimento de ração animal, porém, há uma tendência na busca de uma aplicação mais nobre, uma vez que por suas características e propriedades funcionais podem ser utilizados para o desenvolvimento de novos produtos alimentícios que possam, além de melhorar as características

tecnológicas do produto, também contribuir no controle de doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs) como o diabetes *mellitus* tipo 2, em que a compensação glicêmica é essencial para minimizar ou evitar complicações; além do auxílio no tratamento da obesidade e da hipercolesterolemia.³

No Brasil, o consumo de massas alimentícias é bastante significativo. Sendo de fácil e rápida preparação, o alimento foi incorporado à culinária do país há muitas décadas, podendo servir como prato principal ou complemento.⁸ Deste modo, o enriquecimento de um alimento tão bem aceito pela população com a farinha de maracujá pode facilitar o consumo de um ingrediente potencialmente funcional, sendo necessária a avaliação desse efeito após a incorporação e cocção do produto bem como seu nível de aceitação.

OBJETIVOS

O estudo teve o objetivo de elaborar uma farinha de casca de maracujá e pesquisar a viabilidade da incorporação deste produto em massa tipo talharim; avaliar sua aceitação sensorial e pesquisar a resposta glicêmica desta preparação em indivíduos saudáveis.

MÉTODO

O maracujá foi adquirido no comércio local; as cascas foram higienizadas com hipoclorito de sódio (200 ppm) e, após enxague, foi realizada secagem em estufa com ventilação (Fanem, Modelo: 520/Brasil), com temperaturas de 45 °C a 55 °C, em seguida, as cascas foram trituradas por 5 minutos em liquidificador doméstico (Philips Walita®/RI 2103) e passadas em peneiras de 60 *mesh*. A farinha obtida foi distribuída em potes individuais hermeticamente

fechadas, imediatamente encaminhadas para as análises microbiológicas e reservadas para as análises bromatológicas e para a formulação das massas alimentícias.

Os teores de umidade, cinzas e proteínas foram determinados de acordo com os procedimentos descritos pela AOAC.⁹ O teor de lipídeos foi determinado pelo método de Bligh e Dyer¹⁰, os carboidratos totais foram obtidos por diferença. Os dados de composição para a massa tipo talharim contendo FCM, na concentração de melhor aceitação, foram obtidos a partir da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (UNICAMP).¹¹

A pectina foi quantificada por gravimetria segundo Fertoni.¹² Para isso, amostras de 4 g da farinha foram submetidas à extração ácida por diluição em ácido cítrico 5%, a 97 °C, por 1 h, sob refluxo. Em seguida, as amostras foram resfriadas a 4 °C por 24 horas e filtradas em tecido de poliéster. O sobrenadante foi descartado e ao filtrado, contendo pectina, foi adicionado álcool etílico (92%) na proporção 1:2 (v/v). Depois de uma hora, houve a separação da pectina na forma de precipitado, sendo separada por filtração a vácuo. A pectina obtida foi seca a 50 °C até peso constante. O rendimento de pectina foi obtido a partir da quantidade inicial da matéria-prima utilizada.

Os microrganismos pesquisados foram os bolores e leveduras, coliformes totais e termotolerantes, *Salmonella* sp., *Staphylococcus* coagulase positivo e contagem padrão de mesófilos, seguindo os procedimentos descritos por Vanderzant e Splittstoesser.¹³

Os ingredientes utilizados para a produção das massas foram: ovo, farinha de trigo sem fermento, azeite e a farinha da casca do maracujá adicionada nas concentrações de 25% a 35% em relação à quantidade total de farinha de trigo. A água foi adicionada em quantidade suficiente para dar consistência característica de massa de macarrão em cada formulação. Depois da pesagem, os ingredientes foram misturados até formar massa homogênea, passada em cilindro para extrusão e, em seguida, cortada para obter a forma do talharim. A Tabela 1 contém a quantidade dos ingredientes utilizados nas formulações das massas, sendo que a quantidade de água adicionada em cada

Tabela 1. Ingredientes utilizados nas formulações da massa tipo talharim controle e com farinha da casca de maracujá (FCM).

Ingredientes	Porcentagem dos ingredientes (%) [*]			
	1	2	3	4
Farinha de trigo	100	75	70	65
FCM	0	25	30	35
Ovo	20	20	20	20
Azeite	10	10	10	10

^{*}Porcentagem dos ingredientes em relação a 100% do peso total de farinha mista; a água foi adicionada até a obtenção de uma consistência moldável.

formulação foi a necessária para que se atingisse o ponto adequado para moldagem.

A cocção da massa foi realizada em água fervente, na proporção de 1L para cada 100 g, por 3 minutos. Depois desse período, a água foi descartada e a massa foi submetida a choque térmico para interrupção do processo de cocção. As formulações foram distribuídas em sacos estéreis, selados, identificados e reservados para as análises.

As massas recém-confeccionadas foram submetidas à determinação de umidade exprimível segundo Eisele e Brekke,¹⁴ uma amostra de 2 g foi pesada em triplicata em papel de filtro Whatman n. 4 e centrifugada em Centrífuga Sorval (Legend) a 700 x g/6 °C por 1 minuto. O rendimento foi obtido pelo cálculo da relação entre o peso da massa crua e da massa após cocção.

Para a análise sensorial, foram oferecidas três preparações de massas para 130 provadores não treinados convidados aleatoriamente no local de estudo, após leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) aprovado previamente pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade sob parecer n. 216.663.

Os atributos pesquisados foram: cor, aroma, sabor, textura e impressão global; os resultados foram expressos com o auxílio da escala hedônica estruturada de 9 pontos, ancorada no desgostei muitíssimo (1), e gostei muitíssimo (9). Também foi avaliada a intenção de compra do produto com escala de atitude de 5 pontos, variando de certamente compraria (1) e certamente não compraria (5).¹⁵ Os resultados das análises foram apresentados

como média \pm desvio padrão. As diferenças entre as médias foram analisadas pelo teste *t-Student* com o programa Excel for Windows no intervalo de confiança de 95%.

Depois da escolha da massa de maior aceitação, foram convidados 20 voluntários, dentre os que participaram do teste sensorial para o ensaio de resposta glicêmica. Os voluntários constaram de indivíduos adultos com idades entre 18 e 59 anos, que não relataram qualquer patologia relacionada à alteração de glicemia. Foram orientados a comparecerem ao Ambulatório de Nutrição após jejum de doze horas, sendo submetidos à primeira coleta de sangue, com auxílio de lanceta automática e ponteira descartável. Por punção capilar na ponta de um dos dedos da mão, uma gota de sangue foi coletada diretamente na fita reagente específica para o glicosímetro portátil (Accu-chek/Active). O mesmo procedimento foi repetido por três vezes: 30, 60 e 120 minutos após a ingestão da massa tipo talharim controle, em quantidade equivalente a uma porção de 50 g de carboidrato.

Depois de 30 dias, o experimento foi repetido com os mesmos voluntários com uma formulação contendo farinha da casca do maracujá. Os aspectos éticos foram avaliados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição.

RESULTADOS

As farinhas da casca do maracujá (FCM) obtidas em temperatura abaixo de 55 °C apresentaram coloração mais clara, sendo estas apropriadas para o emprego em massas alimentícias, visto que muitas farinhas de maracujá disponíveis comercialmente apresentam coloração marrom e podem apresentar sabor residual amargo.¹⁶ No presente estudo, foi escolhida a farinha seca a 45 °C.

Quanto aos resultados obtidos nas análises da composição química, a FCM apresentou umidade dentro dos requisitos da Legislação vigente.¹⁷ As fibras consistiram no principal componente, sendo, as fibras solúveis, determinadas como pectina correspondentes a 52,3% e a fibra bruta a 27,5%, como apresentado na Tabela 2.

Quanto à qualidade microbiológica da FCM, não foi detectado crescimento de *Staphylococcus aureus*, bactérias do grupo coliforme, nem a presença de *Salmonella* sp., porém observou-se a presença de

Bolores e Leveduras e de Bactérias mesófilas em baixas contagens: $2,4 \cdot 10^3$ UFC/g e $7,5 \cdot 10^2$ UFC/g, respectivamente.

De acordo com os dados apresentados na Tabela 3, a adição de diferentes concentrações da farinha da casca de maracujá à massa provocou alterações nos valores de umidade exprimível, comparados à massa padrão tipo talharim, no entanto sem diferenças significativas entre as médias. É possível verificar que a adição da farinha de maracujá na ordem de 25% proporcionou um teor de umidade exprimível menor que o verificado para a formulação controle ($p=0,0605$), indicando maior capacidade de absorção de água, efeito normalmente esperado quando se realiza a adição de fibras solúveis devido ao elevado número de grupos hidroxilados.¹⁸ Para as demais concentrações de FCM, a umidade exprimível aumentou 1,0% na massa tipo talharim contendo 30% de FCM ($p=0,1757$) e 2,1% na que foi preparada com 35% de FCM ($p=0,2802$). Para estas duas últimas concentrações, a adição de fibras pode ter ocasionado o enfraquecimento

Tabela 2. Composição química da farinha da casca do maracujá.

Determinações	Média + DP (%)
Umidade	12,53 + 5,99
Fibra bruta	27,51 + 2,20
Cinzas	7,41 + 1,77
Proteína bruta	1,06 + 0,80
Lipídeos	0,64 + 0,35
Carboidratos totais	78,36 + 0,95
Pectina	52,31 + 3,63

Resultados obtidos em triplicata. Carboidratos totais obtidos por diferença. (DP = desvio padrão).

Tabela 3. Umidade exprimível e rendimento das formulações controle e contendo Farinha da casca de maracujá.

Formulações	UE (%)	Rendimento (%)
Massa padrão	5,86 + 0,73	196
25%	4,80 + 1,14	238
30%	6,84 + 0,32	254
35%	7,98 + 1,37	238

Determinações realizadas em triplicata.

do glúten, dificultando a formação de uma rede coesa, como observado por Oliveira et al.¹⁹ na obtenção de pão de sal utilizando farinha mista de trigo e linhaça.

Os resultados obtidos na análise sensorial das massas estão apresentados na Tabela 4. Os resultados obtidos apontam a preferência dos consumidores pela massa tradicional confeccionada exclusivamente com farinha de trigo, em que as médias correspondem, em sua maioria, à escolha das notas 6 e 7, sendo significativamente mais elevada ($p < 0,5$), quando comparada às obtidas para as formulações contendo FCM, correspondendo principalmente aos termos “gostei ligeiramente” e “gostei moderadamente”. Na formulação contendo 25% de FCM, o atributo cor foi o único que não apresentou diferença estatística em relação à massa padrão. A Figura 1 mostra o aspecto dessa formulação, que, após a cocção, apresentou os seguintes dados nutricionais: 25,7% de carboidratos totais, 4,6% de proteína, 4,5% de lipídeos e 2,6% de fibra bruta, com o valor calórico estimado em 162 KCal.

A Figura 2 mostra a resposta glicêmica dos voluntários quanto ao consumo da massa tipo talharim contendo 25% de FCM, a formulação de melhor aceitação sensorial, como controle, utilizou formulação padrão contendo apenas farinha de trigo. A glicemia basal do grupo experimental foi de $93,1 \pm 5,31$ mg/dL, enquanto que a do grupo controle foi de $90,55 \pm 8,95$ mg/dL. Trinta minutos após o consumo, a glicemia média dos voluntários do grupo experimental foi de $97,0 \pm 9,8$ mg/dL, mantendo-se constante até 120 minutos após o consumo. Esses valores foram significativamente



Figura 1. Massa tipo talharim contendo 25% da farinha da casca de maracujá.

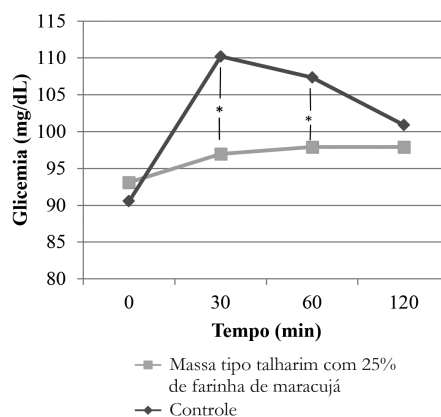


Figura 2. Resposta glicêmica ao consumo da massa tipo talharim contendo 25% de FCM e da formulação controle. *Diferença estatística ($p < 0,05$) entre as glicemias dos grupos controle e experimental após os mesmos tempos de consumo; (n20).

Tabela 4. Análise sensorial das formulações com 25% e 35% da farinha da casca de maracujá.

ATRIBUTOS	AMOSTRAS		
	Massa padrão	25% FCM	35% FCM
Cor	6,67 ^a + 1,78	6,28 ^{ab} + 1,98	5,86 ^b + 1,85
Aroma	6,16 ^a + 1,89	5,74 ^{ab} + 1,97	5,45 ^b + 2,09
Sabor	6,23 ^a + 1,82	4,85 ^b + 2,10	4,48 ^b + 2,08
Textura	6,56 ^a + 1,71	5,68 ^b + 2,05	5,24 ^b + 2,14
Impressão global	6,54 ^a + 1,80	5,54 ^b + 2,00	5,05 ^b + 2,01
Intenção de compra	2,29 ^a + 0,99	3,04 ^b + 1,24	3,42 ^b + 1,25

Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si ao nível de 5% de significância pelo teste *t* de Student; (n = 130).

mais baixos do que as médias de glicemia aferidas no grupo controle após 30 minutos ($p=0,0003$) e 60 minutos ($p=0,0018$), em que esse grupo apresentou um incremento médio de 20 mg/dL e de 18 mg/dL, respectivamente.

DISCUSSÃO

A FCM obtida a 45 °C apresentou uma coloração clara, compatível com a coloração de massas comerciais, no presente trabalho não foi possível a realização da análise colorimétrica da farinha, no entanto é comum encontrar farinhas de casca de maracujá disponíveis comercialmente que apresentem a coloração escura, possivelmente gerada durante o tratamento térmico, como mencionado por Ferreira e Pena,¹⁶ que fizeram a secagem da casca de maracujá com temperaturas variando entre 60 °C e 80 °C e observaram um escurecimento no produto final em função da temperatura. Neste trabalho, não foi realizado o estudo da vida de prateleira do produto, no entanto, entre o período de produção até a realização das análises ou testes com provadores, não foi visualizado, de modo empírico, alteração na cor do produto.

Quanto à composição química, a FCM processada no presente estudo se assemelha à farinha analisada por Souza et al.¹⁸ no que diz respeito ao teor de cinzas e carboidrato, porém difere quanto à umidade e proteína bruta. O teor de pectina obtido no presente estudo mostrou-se próximo ao observado por Tiburtino-Silva et al.²⁰, que encontraram média de 50,78%.

Em relação à elaboração das massas alimentícias adicionadas de FCM, todas mostraram uniformidade e aspecto similar à massa padrão preparada com farinha de trigo refinada, e com rendimento superior à esta última. Este fenômeno pode ser explicado pela maior quantidade de fibras solúveis em relação à massa padrão, que aumentam a capacidade de retenção de água da formulação, grandeza inversamente proporcional à umidade exprimível ou perda por exsudação. A referida propriedade está relacionada com aspectos sensoriais de textura e suculência, importantes para o controle de qualidade e aceitação de massas úmidas ou frescas.²¹

A adição da FCM à massa alimentícia resultou em um impacto sensorial negativo nas formulações e esse efeito foi dependente da concentração. A formulação contendo 25% da farinha apresentou

médias significativamente mais elevadas em relação aos atributos: cor ($p=0,0213$), textura ($p=0,0202$) e impressão global ($p=0,003$), quando comparada à massa contendo 35% da farinha da casca de maracujá. No entanto, em relação ao sabor e aroma, não houve diferença estatística quando comparados com a formulação padrão.

A literatura mostra que a adição da farinha de cascas de frutas em formulações alimentícias promove efeitos tanto positivos quanto negativos na aceitação sensorial. Vidigal et al.²² analisaram a aceitação em biscoito *diet* enriquecido com farinha da casca de maçã e farinha da casca do maracujá, obtendo índices de aceitação de 27% e 30%, respectivamente. Os autores relatam que as formulações com casca de maracujá apresentaram sabor residual amargo, justificando a menor aceitação.

Em estudo feito por Spanholi e Oliveira⁵, foi analisada a aceitação de massas alimentícias enriquecidas com farinha de albedo de maracujá em concentrações de 0%, 10% e 20%; resultados que se assemelharam aos observados no presente estudo no que se refere à preferência da massa elaborada com farinha de trigo em sua totalidade, porém diferem no que diz respeito às formulações enriquecidas, sendo os produtos formulados no presente estudo de maior aceitação.

Gomes et al.²³ realizaram um trabalho no qual foi analisada a aceitação de barra de cereal à base de farinha da casca do maracujá em concentrações de 0% a 12%. Concordando com os resultados do presente estudo, esses autores observaram que a formulação com maior concentração de FCM resultou em diferença estatística comparada às demais, quanto ao sabor e à aceitação global.

Na sequência, para o ensaio clínico da resposta glicêmica, optou-se pela formulação com concentração mais baixa de FCM (25%), que promoveu valores mais baixos de glicemia, sem a observação de picos em até duas horas após o consumo. Esse efeito é normalmente atribuído às fibras solúveis e observado em trabalhos com outros alimentos, a exemplo do estudo de Teixeira et al.²⁴ que avaliaram a resposta glicêmica após consumo de suco de laranja com adição de yacon.

Em estudos em que foi avaliada a resposta glicêmica a longo prazo após consumos da casca do maracujá suplementada na alimentação de ratos²⁵

e de humanos^{26,27}, foram encontrados: diminuição significativa na glicemia de jejum e/ou no pico glicêmico após consumo, assim como auxílio no controle. O que se assemelha ao presente estudo, no qual foi observada a diminuição do pico glicêmico após consumo.

Kranh et al.²⁸ avaliaram o efeito da casca desidratada do maracujá e seu extrato aquoso na redução da glicemia em ratos diabéticos em um período de 4 horas e encontraram resultado positivo, com diminuição significativa na glicemia em relação ao grupo controle, após 4 horas do consumo da casca desidratada. A mesma eficiência não foi verificada em seu extrato aquoso.

Com base nas observações de Kranh et al.²⁸, o efeito hipoglicemiante das formulações enriquecidas com FCM no presente estudo pode ser justificado devido à grande concentração de fibras, que ao ser consumida possui efeito geleificante no estômago, aumentando o tempo necessário para a glicose ser absorvida pelo organismo e, conseqüentemente, a

glicemia pós-prandial, influenciando na resposta à insulina e a redução de hormônios gastrointestinais, em especial a grelina, como observado por Karhunen et al.²⁹ ao administrar *psyllium* adicionado em refeições para adultos jovens.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos confirmam que a adição da farinha da casca do maracujá em massas alimentícias contribui para a redução da glicemia. O produto obtido poderá auxiliar no controle glicêmico da população, com a vantagem de trazer benefícios nutricionais. Perante os achados relacionados aos testes sensoriais, faz-se necessária a realização de alterações na formulação a fim de melhorar a aceitação do produto desenvolvido.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Católica de Santos, IPECI e ao CNPq pelo auxílio e apoio no desenvolvimento do trabalho.

REFERÊNCIAS

- Ferrari RA, Colussi F, Ayub AR. Caracterização de subprodutos da industrialização do maracujá: aproveitamento das sementes. *Rev Bras Frutic.* 2004;26(1):101-2. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452004000100027>.
- Oliveira EMS, Regis SA, Resende ED. Caracterização dos resíduos da polpa do maracujá-amarelo. *Cienc Rural.* 2011;41(4):725-30. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782011005000031>.
- Córdova KRV, Gama TMMTB, Winter CMG, Neto GK, Freitas RJS. Características físico-químicas da casca do maracujá amarelo (*Passiflora edulis* flavicarpa degener) obtida por secagem. *Bol CEPPA.* 2005;23(2):221-30.
- Oliveira LF, Nascimento MRF, Borges SV, Ribeiro PCN, Ruback VR. Aproveitamento alternativo da casca do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* f. flavicarpa) para produção de doce em calda. *Cienc Tecnol Aliment.* 2002;22(3):259-62. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20612002000300011>.
- Spanholi L, Oliveira VR. Utilização de farinha de albedo de maracujá (*Passiflora edulis flavicarpa Degener*) no preparo de massa alimentícia. *Alim. Nutr.* 2009;20(4):599-603.
- Sanaka M, Yamamoto T, Anjiki H, Nagasawa K, Kuyama Y. Effects of agar and pectin on gastric emptying and post-prandial glycaemic profiles in healthy human volunteers. *Clin Exp Pharmacol Physiol.* 2007;34(11):1151-5. PMID:17880369.
- Willats WGT, Knox JP, Mikkelsen JD. Pectin: new insights into and old polymers are starting to gel. *Trends Food Sci Technol.* 2006;17(3):97-104. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tifs.2005.10.008>.
- Matsuo RR, Malcolmson LJ, Edwards NM, Dexter JE. A colorimetric method for estimating spaghetti cooking losses. *Cereal Chem.* 1992;69(1):27-9.
- Association of Official Analytical Chemists – AOAC. Official methods of analysis of the AOAC International. 19 ed. Arlington; 2012.
- Bligh EG, Dyer WJ. A rapid method of total lipid extraction and purification. *Can J Biochem Physiol.* 1959;37(8):911-7. <http://dx.doi.org/10.1139/o59-099>. PMID:13671378.
- Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos: TACO [Internet]. 4. ed. Campinas; 2011. [citado em 20 set. 2015]. Disponível em: http://www.unicamp.br/nepa/taco/contar/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada.
- Fertonani HCR, Scabio A, Schemin MHC, Carneiro EBB, Nogueira A, Wosiacki G. Influência da concentração de ácidos no processo de extração e na qualidade de pectina

- de bagaço de maçã. *Sem Ci Agr.* 2006;27(4):599-612. <http://dx.doi.org/10.5433/1679-0359.2006v27n4p599>.
13. Vanderzant C, Splittstoesser DF. *Compendium for the microbiological examination of foods*. 3. ed. Washington: American Public Health Association; 1992.
14. Eisele TA, Brekke CI. Chemical modification and functional properties of acylated beef heart myofibrillar protein. *J Food Sci.* 1981;46(4):1095-102. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2621.1981.tb02999.x>.
15. Instituto Adolfo Lutz – IAL. *Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análise de alimentos*. 4. ed. São Paulo; 2005.
16. Ferreira MFP, Pena RN. Estudo da secagem da casca do maracujá amarelo. *Rev Bras Produt Agroind.* 2010;12(1):15-28.
17. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Resolução RDC n° 263 de 22 de setembro de 2005. Diário Oficial da União [Internet], Brasília; 2005. [citado em 10 nov. 2012]. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>.
18. Souza MWS, Ferreira TBO, Vieira IFR. Composição centesimal e propriedades funcionais tecnológicas da farinha da casca do maracujá. *Alim. Nutr.* 2008;19(1):33-6.
19. Oliveira TM, Pirozi MR, Borges JTS. Elaboração de pão de sal utilizando farinha mista de trigo e linhaça. *Alim. Nutr.* 2008;18(2):141-50.
20. Tiburtino-Silva LA, Brito VHS, Rezende IW, Cereda MP. Comparações entre metodologias para extração de pectina em maracujá (*passiflora edulis* flavicarpa). *Rev Bras Agroec.* 2008;3(1):53-6.
21. Menegassi B, Leonel M. Análises de qualidade de uma massa alimentícia mista de mandioquinha-salsa. *Rev Raízes Amid Tropic.* 2006;2:27-36.
22. Vidigal FC, Vasques ACJ, Magalhães BM, Castro FAF. Análise sensorial de biscoitos elaborados com farinhas de maçã e da casca do maracujá. *Nutr Pauta.* 2006;14(80):55-8.
23. Gomes OF, Sousa MM, Sousa LMC, Cardoso JR, Silva RA. Desenvolvimento de barras de cereais à base de farinha de albedo de maracujá amarelo (*Passiflora edulis*). *Rev Acta Tecnol.* 2010;5(2):115-25.
24. Teixeira AP, Paiva CF, Resende AJ, Zandonadi RP. O efeito da adição de yacon no suco de laranja industrializado sobre a curva glicêmica de estudantes universitários. *Alim Nutr.* 2009;20(2):313-9.
25. Nunes DV, Helbig E, Moura FA, Lameiro M, Amaral SA, Costa MD. Efeito da farinha da casca de maracujá amarelo (*Passiflora alata*) na glicemia de ratos. In: *Anais do XVI Congresso de Iniciação Científica; 2007, Pelotas. Pelotas: UFPel; 2007.*
26. Medeiros JS, Diniz MFFM, Srur AUOS, Pessoa MB, Cardoso MAA, Carvalho DF. Ensaios toxicológicos clínicos da casca do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis*, f. *flavicarpa*), como alimento com propriedade de saúde. *Rev Bras Farm.* 2009;19(2):394-9. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-695X2009000300010>.
27. Janebro DI, Queiroz MSR, Ramos AT, Sabaa-Srur AUO, Cunha MAL, Diniz MFFM diabéticos. Efeito da farinha da casca do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) nos níveis glicêmicos e lipídicos de pacientes diabéticos tipo 2. *Rev Bras Farm.* 2008;18(Supl):S724-32.
28. Kranh CL, Braga A, Zimmer AR, Araújo BV. Avaliação do efeito da casca desidratada do maracujá (*Passiflora edulis*) e seu extrato aquoso na redução da glicemia em ratos diabéticos induzidos por aloxano. *Rev Bras Farm.* 2008;89(1):32-4.
29. Karhunen LJ, Juvonen KR, Flander SM, Liukkonen KH, Lahteenmaki L, Siloaho M, et al. A psyllium fiber-enriched meal strongly attenuates postprandial gastrointestinal peptide release in healthy young adults. *J Nutr.* 2010;140(4):737-44. <http://dx.doi.org/10.3945/jn.109.115436>. PMID:20147463.

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Costa EL: Doutorado, UNICAMP.

Aguiar EV: Nutricionista graduada, UNISANTOS.

Dominguez ML: Nutricionista graduada, UNISANTOS.

Stricker RCT: Nutricionista graduada, UNISANTOS.

Local de realização: Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas, Universidade Católica de Santos, Santos, SP, Brasil.

Trabalho apresentado em evento: Jornada de iniciação científica, Universidade Católica de Santos, 24 de outubro de 2013.

Fonte de financiamento: Bolsa de iniciação científica PROIN, concedida pelo Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas - IPECI e bolsa de iniciação científica PIBID, concedida pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq.

Declaração de conflito de interesse: Os autores declaram não haver conflito de interesse.

Recebido: Jan. 22, 2015
Aprovado: Nov. 17, 2015