

Desenvolvimento, caracterização físico-química e avaliação sensorial de cookie com farinha da casca de maracujá adicionado de whey protein

RESUMO

Com a transição nutricional, o estilo de vida da população vem se modificando, principalmente, em relação aos seus hábitos alimentares e prática de atividade física. Diante disso, a importância da criação de produtos inovadores que busquem aliar praticidade, sustentabilidade e valor nutricional. Como é o caso da utilização de partes normalmente não comestíveis de alimentos, a exemplo da casca do maracujá. Além disso, essa pesquisa também foi impulsionada por buscar ofertar em um alimento comum do cotidiano, um maior aporte nutricional através da adição de whey protein. Desta forma, objetivou-se caracterizar os aspectos químicos, físico-químicos e sensoriais de biscoitos tipo cookie obtidos a partir de farinha da casca de maracujá adicionados de Whey Protein. Para tanto, foram elaboradas quatro formulações de cookie e, subsequentemente, realizada sua caracterização físico-química (umidade, lipídeos, cinzas, acidez, pH, atividade de água) e análise sensorial. Pôde-se verificar que o cookie adicionado de whey protein e farinha da casca de maracujá (CWF) apresentou menor teor de lipídeos comparado às demais formulações. Para umidade, pH, cinzas e acidez o cookie CWF não diferiu estatisticamente do controle (CC). Na análise sensorial, todos os atributos tiveram boa aceitação (notas na faixa de 6,3-8,0). É possível afirmar que são produtos promissores para o mercado, pois todas as formulações avaliadas apresentaram boa intenção de compra (3,6 – 4,5). Os cookies CW, CWF e CF foram aceitos, mostrando que possuem potencial para a comercialização.

PALAVRAS-CHAVE: Biscoito. Qualidade nutricional. Suplemento proteico.

Natália Dantas de Oliveira

nataliadntas@gmail.com
orcid.org/0000-0002-9961-6950
Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, Paraíba, Brasil.

Jéssica Lima de Moraes

jessicamorais-pb@hotmail.com
orcid.org/0000-0002-3730-461X
Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, Paraíba, Brasil.

Gezaildo Santos Silva

gilsantosnf@gmail.com
orcid.org/0000-0002-8472-1985
Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, Paraíba, Brasil.

Mikaelle Laurentino da Silva

mikaelle.laurentino@outlook.com
orcid.org/0000-0002-0297-0065
Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, Paraíba, Brasil.

José Thiago Alves de Sousa

t.thiago@bol.com.br
orcid.org/0000-0002-2626-2434
Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, Paraíba, Brasil.

Vanessa Bordin Viera

vanessa.bordinviera@gmail.com
orcid.org/0000-0003-4979-4510
Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, Paraíba, Brasil.

INTRODUÇÃO

O Brasil apresenta destaque no cenário mundial em relação à produção agrícola. Todavia, o baixo desenvolvimento de atividades que incentivem o aproveitamento integral de alimentos e a infraestrutura inadequada para armazenar e escoar produtos contribuem para o desperdício. Essa problemática é ainda mais agravante em virtude de que parte da população brasileira se encontra em situação de insegurança alimentar (DA COSTA et al., 2017). Estudos comprovam a eficácia da utilização integral de alimentos e, através dessa ação pode-se reduzir o volume de resíduos descartados na natureza (TOSTE CARDOSO et al., 2015).

As partes normalmente não aproveitáveis de alimentos vegetais, como cascas, talos e folhas, comumente são fontes de fibras, vitaminas, sais minerais e macronutrientes. Logo, a utilização destes, pode ser uma alternativa na elaboração de produtos como geleias, tortas, sucos, doces e biscoitos, tornando-se, dessa maneira, imprescindível o conhecimento de sua composição centesimal (STORCK et al., 2013).

Cazarin et al. (2014) observaram que a casca e a semente do maracujá podem apresentar características de interesse tecnológico e biológico, pois, aproximadamente 75% dessas partes, normalmente descartadas, poderiam ser transformadas em ingredientes alimentícios em virtude de suas propriedades bioativas, auxiliando então, na otimização da alimentação e na promoção de saúde.

O Brasil é o maior produtor mundial de maracujá, só em 2017 foram colhidas 554.598 toneladas da fruta. Quantidade significativa, principalmente, quando são levados em consideração os resíduos provenientes das cascas gerados nas indústrias de sucos e polpas. O que poderia ser evitado, aos incorporá-los no desenvolvimento de farinhas, entretanto, essa inserção deve respeitar as características sensoriais, químicas e biológicas do produto. Desse modo, será possível aproveitar as propriedades da casca e permitir a aceitação dos consumidores (BEZERRA et al., 2014; CAZARIN et al., 2014).

O aproveitamento integral dos alimentos além de reduzir o desperdício, também é interessante do ponto de vista alimentar, pois, permitiria agregar maior valor nutritivo aos produtos. Cenário importante já que com a transição nutricional houve maior ingestão de alimentos com baixo teor de nutrientes. O que pode repercutir na saúde dos indivíduos, ocasionando obesidade e afecções cardiovasculares, por exemplo. (RAMOS et al., 2014).

Diante disso, é necessária a adoção de um consumo alimentar que auxilie na promoção da saúde. Por isso, a inserção de vegetais na alimentação humana surge como uma alternativa para ofertar mais nutrientes e, desse modo, buscar propiciar uma melhora da qualidade de vida já que são altamente saudáveis (FERRARI et al., 2017).

Este estudo objetivou o desenvolvimento de diferentes formulações de biscoitos tipo “cookies” a partir da utilização da farinha da casca de maracujá e da adição do suplemento whey protein, bem como a avaliação das características físico-químicas e sensoriais dos produtos elaborados, visando a elaborar um produto com o aproveitamento integral da matriz alimentar estudada, evitando a geração e desperdício de resíduo.

MATERIAL E MÉTODOS

LOCAL DE EXECUÇÃO

Os experimentos foram realizados na Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campus Cuité/PB. A elaboração dos cookies foi conduzida no Laboratório de Tecnologia de Alimentos (LTA)/UFCG. As análises físicas e físico-químicas dos cookies foram realizadas no Laboratório de Bromatologia (LABROM)/UFCG. E a análise sensorial no Laboratório de Análise Sensorial (LASA)/UFCG.

ELABORAÇÃO DOS COOKIES

Todos os ingredientes utilizados no desenvolvimento dos cookies foram adquiridos no comércio da cidade de Cuité/PB. Foram elaboradas quatro formulações de cookies variando apenas a proporção de whey protein e a farinha de maracujá nas formulações, sendo codificadas como segue: Cookie Controle – CC, Cookie Whey – CW (com adição de Whey Protein), Cookie Whey + Farinha –

CWF (com adição de Whey Protein e farinha de maracujá) e Cookie com a Farinha – CF (com a adição da farinha de maracujá). Para elaboração das diferentes formulações de cookies foram utilizados os ingredientes e matérias-primas expostos na Tabela 1.

Tabela 1 - Matéria-prima e ingredientes utilizados nas diferentes formulações de *cookies*

Ingredientes e matérias-primas	Formulação			
	CC	CW	CF	CWF
Aveia em flocos finos (g)	70	70	70	70
Farinha de Maracujá (g)	-	-	20	20
Whey Protein (g)	--	20	--	20
Cacau em pó (50%)	15	15	15	15
Coco (g)	50	50	50	50
Amendoim (g)	25	25	25	25
Clara de ovos (unid)	2	2	2	2
Gema de ovos (unid)	1	1	1	1
Óleo de coco (mL)	13	13	13	13
Baunilha (mL)	2	2	2	2
Fermento químico (g)	1	1	1	1
Gotas de Chocolate (g)	15	15	15	15

Nota: CC: *Cookie* controle; CW: *Cookie* adicionado de *whey protein*; CF: *Cookie* adicionado farinha da casca de maracujá; CWF: *Cookie* adicionado de *whey protein* e farinha da casca de maracujá. Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Inicialmente, todos os utensílios necessários para a elaboração dos cookies foram lavados com água fervente e, posteriormente, higienizados com álcool 70%, que também foi utilizado para limpeza das bancadas. Em seguida, todos os ingredientes foram pesados em balança semi-analítica. Em uma batedeira doméstica, adicionaram-se os ingredientes secos no intuito de formar uma massa homogênea, e após, as gemas e claras, o óleo de coco e o amendoim. Por fim, foram adicionadas as gotas de chocolate e a baunilha, nesta ordem. Esses ingredientes foram homogeneizados por aproximadamente 5 minutos, formando uma massa.

A massa foi moldada no formato de cookie com o auxílio de moldes circulares, sendo em seguida disposta em forma coberta com papel manteiga e levados ao forno a 180 °C durante 15 minutos. Posteriormente os cookies foram resfriados em temperatura ambiente (aproximadamente 22 °C) e armazenados em potes plásticos para as análises.

ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DOS *COOKIES*

Foram analisados parâmetros como umidade, lipídeos, cinzas e acidez titulável de acordo com metodologia da Association of official Analytical Chemists (AOAC, 2005). O pH foi realizado através de metodologia descrita pelo Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008) através do uso de pHmetro. A atividade de água (A_w) foi determinada através do equipamento AQUALAB CX-2 T Braseq. Todas as análises foram realizadas em triplicatas.

ANÁLISE SENSORIAL

A análise sensorial foi realizada em cabines individuais para permitir a adequada análise sensorial dos cookies, distante de ruídos, com iluminação adequada e ausência de odores.

Os testes de aceitabilidade foram realizados conforme Faria e Yotsuyanagi (2002). Um painel com 60 provadores não treinados avaliou a aparência, textura, sabor, aroma, cor e aceitação global, atribuindo valores aos atributos sensoriais, numa escala hedônica estruturada de nove pontos (1 = desgostei extremamente; 5 = nem gostei/nem desgostei; 9 = gostei extremamente). Também foi avaliada a intenção de compra dos cookies, utilizando escala hedônica estruturada de cinco pontos (1 = certamente não compraria; 3 = talvez comprasse/talvez não comprasse; 5 = certamente compraria).

Os provadores selecionados foram alunos e funcionários da Universidade Federal de Campina Grande/CES/Cuité, tanto do gênero feminino como masculino, cuja faixa etária variou de 18 a 50 anos de idade, que tivessem o interesse em consumir os produtos ofertados. Esses foram convidados pela pesquisadora/aluna envolvida na pesquisa, por abordagem direta na Instituição, sendo questionados sobre a sua disponibilidade em participar de uma análise sensorial e da sua intenção de compra. Indivíduos que não gostassem ou possuíssem algum tipo de alergia aos ingredientes das formulações foram considerados como critério de exclusão.

Diante da aceitação em participar das análises sensoriais, considerando o que preconiza a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde que trata da pesquisa envolvendo seres humanos, foi apresentado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE, que se refere à explicação completa e pormenorizada

sobre a natureza da pesquisa, seus objetivos e métodos, autorizando a participação voluntária na pesquisa.

Em ambos os testes, as amostras de cookies foram padronizadas e servidas simultaneamente e de forma aleatória em pratos brancos descartáveis codificados com três dígitos, à temperatura ambiente (aproximadamente 23 °C). Juntamente com os cookies, foram oferecidos água aos provadores, orientando-os a utilizarem-na entre as amostras, para remoção do sabor residual.

A análise sensorial dos cookies obedeceu aos aspectos éticos e foi aprovada sob número do parecer: 2.982.102, Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE): 98167718.9.0000.5182 da Universidade Federal de Campina Grande.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para a análise dos dados, foi utilizado o programa Sigma Stat, empregando-se a análise de variância (ANOVA) e o teste de médias de *Tukey*. Os resultados serão analisados levando-se em consideração o nível de significância para rejeição da hipótese nula de $p < 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

ANÁLISES QUÍMICA E FÍSICO-QUÍMICA DOS *COOKIES*

Os resultados das análises química e físico-químicas dos cookies podem ser visualizados na Tabela 2.

Tabela 2 - Resultados das análises química e físico-químicas dos cookies elaborados

Parâmetros	CC	CW	CF	CWF
Umidade (%)	18,32±0,39 ^{ab}	13,53±0,36 ^c	20,36±0,39 ^a	17,16±0,76 ^b
Lipídeos (%)	13,37±0,16 ^a	14,10±0,15 ^a	6,48±0,53 ^c	8,48±0,12 ^b
Cinzas (%)	2,26±0,39 ^a	2,02±0,00 ^a	2,16 ±0,07 ^a	1,77 ±0,14 ^a
Acidez (%)	0,13±0,07 ^c	0,16±0,03 ^a	0,14±0,00 ^b	0,12±0,00 ^d
pH	7,1±0,07 ^a	6,8±0,07 ^b	7,2±0,00 ^a	7,3±0,00 ^a
Atividade de Água	0,872±0,00 ^b	0,805±0,00 ^d	0,902±0,00 ^a	0,863±0,00 ^{bc}

Nota: CC: *Cookie* controle; CW: *Cookie* adicionado de *whey protein*; CF: *Cookie* adicionado farinha da casca de maracujá; CWF: *Cookie* adicionado de *whey protein* e farinha da casca de maracujá.

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Com relação ao teor de umidade dos cookies elaborados, pode-se observar que os valores obtidos variaram de 13,53 a 20,36% (Tabela 2), sendo que as amostras CWF e CC apresentaram os maiores resultados para esse parâmetro, não

apresentando diferença significativa entre si ($p > 0,05$), porém ambos diferindo significativamente ($p < 0,05$) de CW que apresentou o menor teor de umidade. Ainda sobre estes resultados, pode-se perceber que o CWF apresentou diferença estatística quando comparado com o CF, sendo os cookies com farinha de maracujá com maiores teores de umidade. Segundo Santana (2005) a farinha de casca de maracujá apresenta um elevado potencial para retenção de água, fato que justifica o maior teor de umidade para as formulações contendo a farinha.

Resultados inferiores de umidade foram relatados por Moreno (2016), que encontrou variação de 1,82% a 3,35% e 1,89% a 3,15% em cookies com substituição da farinha de trigo por farinha de casca de abacaxi e de casca de manga, respectivamente. Santana et al. (2012) encontraram valores de umidade inferiores ao desenvolver e avaliar as características físico-químicas de biscoitos adicionados de farinha da casca de maracujá e fécula de mandioca (7,15 %).

Os níveis de lipídeos variaram de 6,48 a 14,10 % (Tabela 2), sendo CW a amostra que obteve maior percentual de gordura, não apresentando diferença estatística de CC ($p > 0,05$). No entanto, diferiram de CF e CWF ($p < 0,05$), os quais, em ordem decrescente, apresentaram diferença significativa entre si ($p < 0,05$). Resultado semelhante ao do presente estudo foi obtido por Orloski et al. (2016), que encontraram 14,4 % de lipídeos em biscoito cream cracker adicionado de farinha de linhaça. Já Catarino (2016) obteve valores superiores (21,04 a 20,70 %) de lipídeos em biscoitos contendo farinha da casca de maracujá.

Vale destacar ainda, com base nos índices de lipídeos obtidos neste estudo, que o cookie elaborado com a farinha de maracujá (CF) apresentou menores valores ($p < 0,05$) quando comparados com o CC e o CW. O efeito potencializado quando a farinha foi adicionada em conjunto com whey protein (CWF). Lupatini et al. (2011) desenvolveram biscoitos com farinha de casca de maracujá-amarelo e Okara. Todavia, analisaram a composição química das formulações que continham resíduos de soja e encontraram valores variando entre 18,94-18,83 % de lipídeos, sendo superiores aos deste estudo.

Quanto aos teores de cinzas, houve variação de 1,77 a 2,26 % (Tabela 2), sendo que os valores de todas as formulações não diferiram significativamente entre si ($p > 0,05$), mostrando que a adição da farinha de casca de maracujá e de whey protein não interferiram neste parâmetro. Ademais, encontram-se de acordo com

a legislação brasileira, que estabelece o valor máximo de 3 %. Resultados similares foram encontrados por Kiin-Kabari e Giami (2015), os quais desenvolveram biscoitos sem trigo a partir da adição de farinha de banana e concentrado de amendoim, encontrando variação de cinzas de 1,2 a 2,8 %, desta forma, corroborando com os valores obtidos neste estudo.

Ainda com relação às cinzas, os valores relatados neste estudo foram diferentes dos encontrados por Zlatica Kohajdova et al. (2013), que incorporaram farinha de ervilha em biscoitos do tipo cream cracker e encontraram teor de cinzas superior ao deste estudo (3,11 %).

A acidez observada nos cookies elaborados foi de 0,12 a 0,16 %, logo, estes resultados estão de acordo com a legislação brasileira quanto às normas para biscoitos e bolachas, que preconiza acidez máxima de 2,0 % (BRASIL, 1978). Pode-se observar que todas as formulações diferiram significativamente entre si, sendo a CW com maior teor de acidez e a CF a menor.

Resultados superiores aos deste estudo foram encontrados por Santos (2018), que ao incorporar farinha de frutas nativas em biscoitos tipo cookies relatou acidez titulável de 0,70%; 1,12% e 1,10% para os biscoitos com 10; 12,5 e 15 % de farinha de araçá-amarelo. Santana et al. (2012) também encontraram resultados de acidez titulável superior aos da presente pesquisa em biscoito formulado com substituição parcial de farinha de trigo por farinha de casca do maracujá e fécula de mandioca (5,23 %). Os autores destacam que a maior acidez observada no biscoito pode ter ocorrido devido à utilização da farinha de maracujá, diferentemente dos achados deste estudo. Ainda com relação à acidez, Aquino et al. (2010) elaboraram um cookie com 10 % de substituição da farinha de trigo por farinha do resíduo de acerola e encontraram 0,5 % de acidez, resultado superior ao deste estudo.

Por sua vez, os teores de pH variaram de 6,8-7,3. No entanto, somente o cookie CW diferiu estatisticamente dos demais cookies ($p < 0,05$). A adição da farinha da casca de maracujá foi vantajosa, pois, não interferiu significativamente no pH e acidez. Moreno (2016), que utilizou a farinha de casca de abacaxi e a farinha de casca de manga em substituição parcial da farinha de trigo, encontrou valores de pH de 6,77 - 5,71; 6,78 - 6,02, respectivamente, semelhantes ao deste

estudo. Santos (2018), que utilizou farinha de frutas nativas em biscoitos tipo cookie, relatou variação no pH de 6,03 a 9,11.

Com relação à atividade de água, os cookies CW, CWF e CF apresentaram diferença significativa entre si ($p < 0,05$), variando de 0,805 a 0,902. No entanto, CF não diferiu de CC ($p > 0,05$) e diferiu de CW e CWF ($p < 0,05$). Vale salientar que os microrganismos apresentam comportamento bem variável quanto à atividade de água, mas normalmente as bactérias são mais exigentes. As deteriorantes necessitam de, no mínimo, 0,9, e as patogênicas, de 0,86. Já os bolores, a partir de 0,80. Logo, é de suma importância ter cuidados com os alimentos para evitar que os micro-organismos se multipliquem (GARCEZ et al., 2017).

Embora, os cookies deste estudo estejam nesta faixa, vale salientar que, o intuito da sua elaboração é para um lanche prático e rápido. Portanto, seria consumido logo após a sua elaboração, não necessitando de grandes períodos de armazenamento.

ANÁLISE SENSORIAL

A análise sensorial é utilizada para medir, analisar e interpretar as reações do avaliador ao provar os alimentos, sendo as características do produto percebidas pelos sentidos humanos (TEIXEIRA, 2009). Assim, é possível desenvolver produtos de acordo com a análise do consumidor e, dessa forma, buscar atender as suas necessidades (FERREIRA; SILVA NETA, 2018). A análise sensorial permite que haja o elo entre o avaliador e o produto desenvolvido, o que é de suma importância, pois apenas as características microbiológicas, físicas e químicas dentro dos padrões não são suficientes se o produto não for aceito sensorialmente (MINIM, 2010).

Os resultados obtidos através da aplicação da avaliação sensorial, bem como as notas médias e intenção de compra para os cookies elaborados, encontram-se na Tabela 3.

Com relação à aparência (Tabela 3), pode-se observar que as notas variaram entre 7,1-7,8, o que representa “gostei moderadamente” na escala hedônica. O cookie CW não diferiu estatisticamente ($p > 0,05$) dos cookies CWF e CF, apresentando diferença ($p < 0,05$) somente do cookie controle, o qual não

apresentou diferença significativa quando comparado ao CWF e CF ($p > 0,05$), que recebeu a maior nota dos avaliadores. Resultados inferiores foram relatados por Ranoff et al. (2016), que analisaram sensorialmente biscoito doce utilizando farinha de maracujá e obtiveram as notas para a aparência entre 5,6 e 4,9 para as formulações com concentração de 25 %, 50 % e 75 % da farinha. Da mesma forma, Abud e Narin (2009) formularam biscoitos com diferentes concentrações de resíduo de maracujá e obtiveram variações das notas médias de 6,1 a 7,0, valores inferiores aos deste estudo.

Tabela 3 - Média das notas obtidas para o teste de aceitabilidade e intenção de compra dos *cookies* elaborados

Atributos	CC	CW	CF	CWF
Aparência	7,8±2,01 ^a	7,7±1,54 ^b	7,1±1,87 ^{ab}	7,1±1,71 ^{ab}
Cor	6,8±1,85 ^b	8,0±1,14 ^a	7,6±1,49 ^a	7,3±1,67 ^{ab}
Aroma	6,7±2,07 ^b	7,8±1,34 ^a	7,4±1,74 ^{ab}	7,3±1,81 ^{ab}
Sabor	5,1±1,76 ^c	7,7±1,69 ^a	7,0±1,92 ^{ab}	6,3±2,00 ^{bc}
Textura	5,3±1,81 ^b	7,8±1,30 ^a	7,2±1,62 ^a	7,1±1,59 ^a
Avaliação Global	5,7±1,74 ^c	7,9±1,27 ^a	7,3±1,64 ^{ab}	6,8±1,70 ^b

Nota: CC: *Cookie* controle; CW: *Cookie* adicionado de *whey protein*; CF: *Cookie* adicionado farinha da casca de maracujá; CWF: *Cookie* adicionado de *whey protein* e farinha da casca de maracujá
Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

No que diz respeito ao atributo de cor, os *cookies* CW, CWF e CF não apresentaram diferença estatística entre si ($p > 0,05$), no entanto, o *cookie* CF não diferiu ($p > 0,05$) do *cookie* controle (CC), o qual diferiu estatisticamente das amostras CW e CWF ($p < 0,05$). Vale ressaltar que os *cookies* contendo *whey protein* (CW e CWF) obtiveram maiores notas para este atributo comparado ao *cookie* controle, indicando que a adição do *whey* de forma isolada e em conjunto com a farinha do maracujá influenciaram positivamente na avaliação dos provadores.

Para o aroma dos *cookies* (Tabela 3), verificou-se que as formulações CW, CWF e CF não diferiram significativamente entre si ($p > 0,05$). Da mesma maneira, os *cookies* CWF e CF não apresentaram diferença estatística ($p > 0,05$) em relação ao *cookie* controle (CC), que ao ser comparado com a formulação CW, demonstrou diferença para este atributo ($p < 0,05$). Também pode ser observado que CW obteve a maior avaliação em relação ao atributo em questão, demonstrando que a adição do *whey protein* influenciou no aroma dos biscoitos elaborados.

Com relação ao sabor (Tabela 3), verificou-se que os *cookies* CW e CWF não diferiram estatisticamente ($p > 0,05$) entre si. Porém, CW diferiu de CF ($p < 0,05$),

mas este último não diferiu de CWF ($p > 0,05$), enquanto o cookie controle (CC) apresentou a menor nota para este atributo diferindo das demais formulações ($p < 0,05$), com exceção de CF. Logo, pode-se observar que a adição do whey protein aprimorou o sabor do cookie desenvolvido. Resultados inferiores foram apresentados por Ranoff et al. (2016) para os biscoitos com farinha de maracujá (25, 50 e 75%), obtendo notas médias de 5, 4 e 5 respectivamente.

A textura dos cookies apresentou nota média situada entre 5,3-7,8 (Tabela 3). Pode-se observar que os cookies CW, CWF e CF apresentaram as maiores notas, não diferindo significativamente ($p > 0,05$) entre si e diferindo estatisticamente ($p < 0,05$) do cookie controle (CC). Para a avaliação global (Tabela 3) as médias obtidas variaram entre 5,7 (estando entre “nem gostei/nem desgostei” e “gostei ligeiramente”) e 7,9 (ficando entre “gostei moderadamente” e “gostei muito”), ambos na escala hedônica. Pode-se observar que os cookies CW, CWF e CF diferiram significativamente ($p < 0,05$) do cookie controle, apresentando também maiores notas. Os cookies CW e CWF não diferiam entre si ($p > 0,05$), assim como CWF e CF também não apresentaram diferença estatística ($p > 0,05$), já CW e CF diferiram quando foram comparados entre si ($p < 0,05$).

De acordo com os dados da tabela 3, observa-se que CW obteve a maior intenção de compra (4,5), encontrando-se entre as atitudes “compraria” e “possivelmente compraria”, diferindo das demais formulações ($p < 0,05$). Os cookies CW e CWF diferiram entre si ($p > 0,05$) para a atitude de compra. Vale ressaltar que além de CW, CWF e CF, quando comparados a CC, também apresentaram maior intenção de compra, apresentado diferença significativa ($p < 0,05$). E ainda, ao comparar o CW e CF, observou-se que não houve diferença estatística entre ambos ($p > 0,05$). Moreno (2016), ao elaborar cookies com adição de resíduo de abacaxi e manga, obteve intenção de compra semelhante à deste estudo (3,8).

CONCLUSÃO

A adição da farinha de maracujá e o *whey protein* aperfeiçoaram a qualidade físico-química dos produtos, visto que os *cookies* apresentaram redução no teor de lipídeos. Esta diminuição ocorreu em virtude, possivelmente, da adição da farinha da casca de maracujá, efeito potencializado quando adicionado

juntamente com o suplemento. As análises de cinzas e acidez apresentaram valores de acordo com a legislação.

Os cookies CW, CWF e CF apresentaram boa aceitação do ponto de vista sensorial, principalmente no que diz respeito à cor, aroma e textura, mostrando que a combinação desse resíduo, que normalmente é desperdiçado, ao suplemento, pode ser uma alternativa eficaz e viável para a elaboração de produtos. Além disso, os produtos elaborados possuem fluxograma simples e aplicável à rotina de praticantes de atividade física que buscam aliar praticidade do produto ao valor nutricional.

Development, physical, physical-chemical characterization and sensory evaluation of cookie with flour of passion fruit peel added with whey protein

ABSTRACT

With a nutritional transition, the lifestyle of the population has been changing, mainly in relation to their eating habits and physical activity. Therefore, the importance of creating innovative products that seek more practicality, sustainability, and nutritional value. As is the case with using normally inedible parts of food, for example, passion fruit peel. Another factor that drove this research, in addition to sustainability, was the intention to offer in a common everyday food a greater nutritional increase through the addition of whey protein. In this way, we aim to elaborate and characterize physicochemical and sensorial aspects of biscuit type biscuit from the flour of passion fruit peel, from Whey Protein. For that, four biscuit formulations were elaborated and, subsequently, their physical-chemical characterization (lipids, ash, acidity, pH, water activity) and sensory analysis were performed. You can check if the cookie added to whey protein and passion fruit peel flour (CWF) has the lowest content of lipids related to other formulations. While for moisture, pH, ash and acidity or cookie, the CWF does not differ statistically from the control (CC). In the sensory analysis, all attributes were well accepted (grades in the range of 6.3-8.0). It is possible to state that they are promising products on the market, as all formulations have good purchase intentions (3,6 - 4,5). The CW, CWF and CF cookies were accepted, showing the promising potential for commercialization.

KEYWORDS: Biscuit. Nutritional quality. Protein supplement.

REFERÊNCIAS

- ABUD, A.K.S.; NARAIN, N. Incorporação da farinha de resíduo do processamento de polpa de fruta em biscoitos: uma alternativa de combate ao desperdício. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 12, n. 4, p. 257-265, 2009. <https://doi.org/10.4260/BJFT2009800900020>
- AOAC. **Official methods of analysis of the Association Analytical Chemists**.18. ed. Gaithersburg, Maryland, 2005.
- AQUINO, Ana Carolina Moura de Sena et al. Avaliação físico-química e aceitação sensorial de biscoitos tipo cookies elaborados com farinha de resíduos de acerola. **Revista do Instituto Adolfo Lutz (Impresso)**, v. 69, n. 3, p. 379-386, 2010.
- BEZERRA, Ágnes Denise de Lima et al. Atividade antitriptica de proteínas em polpas e sementes de frutas tropicais. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 36, n. 2, p. 408-416, 2014. <https://doi.org/10.1590/0100-2945-270/13>
- BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos. Resolução - CNNPA nº 12, de 1978.
- BRASIL. ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 263, de 22 de setembro de 2005. Regulamento técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos, constantes do anexo desta Portaria. **Diário Oficial União**, Brasília, DF, 2005.
- CATARINO, R.P.F. **Elaboração e caracterização de farinha de casca de maracujá para aplicação em biscoitos**. 2016. 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia de Alimentos) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2016. <https://doi.org/10.5151/9788580392722-04>
- CAZARIN, Cinthia Baú Betim et al. Capacidade antioxidante e composição química da casca de maracujá (*Passiflora edulis*). **Ciência Rural**, v. 44, n. 9, p. 1699-1704, 2014. <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20131437>
- DA COSTA, Elder Tonete Lasaro et al. Aceitação sensorial de polenta doce condimentado com maracujá. **Revista Univap**, v. 22, n. 40, p. 824, 2017. <https://doi.org/10.18066/revistaunivap.v22i40.1656>
- ESTEVES, João Victor Del Conti et al. Estilo de vida de praticantes de atividades físicas em academias da terceira idade de Maringá-PR. **Conexões**, v. 8, n. 1, p. 119-129, 2010. <https://doi.org/10.20396/conex.v8i1.8637758>
- FARIA, E. V.; YOTSUYANAGI, K. **Técnicas de Análise Sensorial**. Campinas: Itat/Lafise, 2002. 116 p.
- FERRARI, Tatiane Kosimenko et al. Healthy lifestyle in São Paulo, Brazil. **Cadernos de saúde pública**, v. 33, n. 1, p. e00188015-e00188015, 2017.
- FERREIRA, C. D.; SILVA NETA, E. A. Coleção Manuais de Nutrição-Ciência de alimentos. **Análise Sensorial de Alimentos**. Editora Sanar, Salvador, 2018.

GARCEZ, L. S.; RIBEIRO, C. D. F.; SILVA NETA, E. A; FERNANDES, K. G. S.; NISHIMURA, L. S.; FEITOSA, M. M. **Alimentação Coletiva e Microbiologia de alimentos**. Coleção Manuais da Nutrição. Sanar, 2017.

IAL - INSTITUTO ADOLF LUTZ. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: **Métodos Químicos e Físicos para Análise de Alimentos**. 4 ed. São Paulo, 2008.

ISHIMOTO, Fábio Yuitiro et al. Aproveitamento alternativo da casca do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* f. var. flavicarpa Deg.) para produção de biscoitos. **RECEN-Revista Ciências Exatas e Naturais**, v. 9, n. 2, 2007.

KIIN-KABARI, D.; GIAMI, S. Y. Physico-chemical properties and in-vitro protein digestibility of non-wheat cookies prepared from plantain flour and bambara groundnut protein concentrate. **Journal of Food Research**, v. 4, 2015.
<https://doi.org/10.5539/jfr.v4n2p78>

KRÜGER, C. C. H. et al. Biscoitos tipo "cookie" e "snack" enriquecidos, respectivamente com caseína obtida por coagulação enzimática e caseinato de sódio. **Food Science and Technology**, v. 23, n. 1, p. 81-86, 2003.
<https://doi.org/10.1590/S0101-20612003000100017>

LUPATINI, Anne Luize et al. Desenvolvimento de biscoitos com farinha de casca de maracujá-amarelo e okara. **RECEN-Revista Ciências Exatas e Naturais**, v. 13, n. 3, p. 317-329, 2011.

MINIM, V. P. R. **Análise sensorial** – Estudo com consumidores. 2. ed. Viçosa: Ed. UFV, 2010.

MORENO, J. S. **Obtenção, caracterização e aplicação de farinha de Resíduos de frutas em cookies**. Dissertação (apresentada como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Ciência de Alimentos) — Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Ciência de Alimentos da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 2016.

NOVAES, Myrian Dayane Santana et al. Composição proximal e mineral de biscoitos tipo amanteigado enriquecidos com diferentes farinhas de casca de frutas. **Rev Inst Adolfo Lutz**, v. 74, n. 4, p. 390-8, 2015.

ORLOSKI, Ana Raíssa et al. Elaboração de biscoito cream cracker adicionado de farinha de linhaça e com teor reduzido de sódio: avaliação físico-química e sensorial. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 75, p. 01-12, 2016.

RAMOS, Letícia et al. A transição da desnutrição para a obesidade. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**, v. 5, n. 1, 2014.

RANOFF, Jenifer et al. Desenvolvimento e análise sensorial de biscoito doce utilizando farinha de maracujá (*Passiflora edulis*). **Interbio**, v. 10 n. 1, 2016.
Disponível em :<

https://www.unigran.br/dourados/interbio/paginas/ed_anteriores/vol10_num1/arquivos/artigo3.pdf>

SANTANA, M. F. S. **Caracterização físico-química de fibra alimentar de laranja e maracujá.** 2005. 188f. Tese (Doutorado em Engenharia de Alimentos) – Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

SANTANA, F. C. de et al. Desenvolvimento de biscoito rico em fibras elaborado por substituição parcial da farinha de trigo por farinha da casca do maracujá amarelo (*Passiflora edulis flavicarpa*) e fécula de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v. 22, n. 3, p. 391-399, 2012.

SANTOS, R. F. **Aproveitamento de frutas nativas para elaboração de Farinhas e incorporação em biscoitos tipo cookies.** 88 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós Graduação em Tecnologia de Alimentos. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2018.

STORCK, Cátia Regina et al. Folhas, talos, cascas e sementes de vegetais: composição nutricional, aproveitamento na alimentação e análise sensorial de preparações. *Ciência Rural*, v. 43, n. 3, p. 537-543, 2013.
<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782013000300027>.

TEIXEIRA, Lílian Viana. Análise sensorial na indústria de alimentos. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 64, n. 366, p. 12-21, 2009.

TOSTE CARDOSO, Fabiane et al. Aproveitamento integral de Alimentos e o seu impacto na Saúde. **Sustainability in Debate/Sustentabilidade em Debate**, v. 6, n. 3, 2015. <https://doi.org/10.18472/SustDeb.v6n3.2015.16105>

ZLATICA, K.; KAROVIČOVÁ, J.; MAGALA, M. Rheological and qualitative characteristics of pea flour incorporated cracker biscuits. **Croatian Journal of Food Science and Technology**, v. 5, n. 1, p. 11-17, 2013.

Recebido: 07 mai. 2020.

Aprovado: 12 mar. 2021.

Publicado: 25 jun. 2021.

DOI:10.3895/rbta.v15n1.12228

Como citar:

OLIVEIRA, N. D. et al. Desenvolvimento, caracterização físico-química e avaliação sensorial de cookie com farinha da casca de maracujá adicionado de whey protein **R. bras. Tecnol. Agroindustr.**, Francisco Beltrão, v. 15, n. 1, p. 3452-3467, jan./jun. 2021. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbta>>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

Vanessa Bordin Vieira

Universidade Federal de Campina Grande, Campus Cuité/PB

Sítio Olho D'água da Bica, Cuité, Paraíba, Brasil. CEP 58175-000

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

