|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | | <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbta> |
|  | |  | Desenvolvimento, Caracterização física, físico-química e avaliação sensorial de *cookie* com farinha da casca de maracujá adicionado de *whey protein*  RESUMO |
| **Natália Dantas de Oliveira**  nataliadntas@gmail.com  [orcid.org/0000-0002-99616950](https://orcid.org/0000-0002-9961-6950)  Universidade Federal de Campina Grande Cuité, Paraíba, Brasil.  **Jéssica Lima de Moraes**  Jessicamorais-pb@hotmail.com  [orcid.org/0000-0002-3730461X](https://orcid.org/0000-0002-9961-6950)  Universidade Federal de Campina Grande Cuité, Paraíba, Brasil.  **Gezaildo Santos Silva**  gilsantosnf@gmail.com  [orcid.org/0000-0002-84721985](https://orcid.org/0000-0002-9961-6950)  Universidade Federal de Campina Grande Cuité, Paraíba, Brasil.  **Mikaelle Laurentino da Silva**  Mikaelle.laurentino@outlook.com  [orcid.org/0000-0002-02970065](https://orcid.org/0000-0002-9961-6950)  Universidade Federal de Campina Grande Cuité, Paraíba, Brasil.  **José Thiago Alves de Sousa**  t.thiagoalves@bol.com.br  [orcid.org/0000-0002-26262434](https://orcid.org/0000-0002-9961-6950)  Universidade Federal de Campina Grande Cuité, Paraíba, Brasil.  **Vanessa Bordin Viera**  [vanessa.bordinviera@gmail.com](mailto:vanessa.bordinviera@gmail.com)  [orcid.org/0000-0003-49794510](https://orcid.org/0000-0003-4979-4510)  Universidade Federal de Campina Grande Cuité, Paraíba, Brasil. | |  | 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, nota-se 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. Outro fator que impulsionou esta pesquisa, além da sustentabilidade, foi a intenção de ofertar em um alimento comum do cotidiano, um maior aporte nutricional através da adição de *whey protein*. Desta forma, objetivou-se elaborar e caracterizar os aspectos físicos, físico-químicos e sensoriais de biscoitos tipo *cookie* obtidos a partir de farinha da casca de maracujá adicionados de *Whey Protein*. Para tanto, foram elaborados quatro formulações de *cookie* e, subsequentemente, realizada sua caracterização físico-química (umidade, lipídeos, cinzas, acidez, pH, atividade de água) e análise sensorial. Como resultad­o, pode-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. Enquanto que 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 acima de 6,3-8,0). É possível afirmar que são produtos promissores para o mercado, pois todas as formulações novas apresentaram boa intenção de compra (3,6 – 4,5). Os *cookies* CW, CWF e CF foram bem aceitos, mostrando que possuem potencial promissor para a comercialização.  PALAVRAS-CHAVE: Biscoito. Qualidade nutricional. Suplemento proteico. |

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 contribui para o seu desperdício. Essa problemática é, ainda, mais agravante em virtude de que parte da população brasileira se encontra em situação de insegurança alimentar (COSTA et al. 2016). Estudos comprovam a eficácia da utilização integral de alimentos e, além disso, através dessa ação pode-se reduzir o volume de res­íduos (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 ótima alternativa para incrementar a culinária do dia-a-dia, através da elaboração de produtos como geleias, tortas, sucos, doces e biscoitos, tornando-se dessa maneira, imprescindível o conhecimento de sua composição centesimal para o incentivo dessa prática (STORCK et al. 2013).

Em vista disso, 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.

Além disso, como o Brasil é o maior produtor mundial de maracujá, em 2017 gerou 554.598 toneladas, consequentemente, a casca torna-se um resíduo da indústria de sucos e polpas. O que poderia ser evitado, por meio da utilização da mesma para elaboração de farinhas, por exemplo, por ser fonte de fibras e proteínas solúveis. Entretanto, a incorporação na elaboração de produtos, deve respeitar as suas características sensoriais, químicas e biológicas, sendo assim, possível aproveitar melhor suas propriedades e permitir a aceitação dos consumidores (BEZERRA et al. 2014; CAZARIN et al. 2014).

Logo, o aproveitamento integral dos alimentos, além de reduzir o desperdício, também seria interessante do ponto de vista alimentar. Já que, com a transição nutricional, há atualmente, elevado consumo de produtos industrializados que afetam a saúde dos indivíduos, contribuindo, por exemplo, para a elevação dos casos de obesidade e afecções cardiovasculares (SOARES et al. 2014).

Diante disso, ressalta-se a importância de ações para o controle do estilo de vida não saudável. Para tanto, é necessário a adoção de um consumo alimentar que auxilie na promoção de uma melhor qualidade de vida (FERRARI et al. 2017), Além disso, é importante estimular da prática regular de atividade física para manter um estilo de vida mais saudável e equilibrado (ESTEVES et al. 2010). Dentro desse contexto, a inserção na alimentação de preparações com os resíduos de alimentos vegetais, que são altamente saudáveis e nutritivos, surge como uma ótima alternativa para a conquista desses objetivos.

Nessa perspectiva, através deste estudo, objetivou-se 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 realizar análises físicas, físico-químicas e sensoriais nos produtos elaborados, visando elaborar um produto com o aproveitamento integral da matriz alimentar estudada, evitando a geração e desperdício de resíduo. Além disso, buscando comprovar se estes *cookies* possuem qualidade sensorial, podendo ser uma alternativa mais saudável para os consumidores, além de uma boa opção para comercialização pela indústria de alimentos.

MATERIAL E MÉTODOS

LOCAL DE EXECUÇÃO

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

ELABORAÇÃO DOS *COOKIES*

Todos os ingredientes utilizados no desenvolvimento dos *cookies* foram adquiridos no comércio da cidade de Cuité/PB. Foram elaboradas 4 formulações de *cookies* variando o *whey protein* e a farinha de maracujá nas formulações, sendo codificadas: *Cookie* Controle – CC (sem *whey* e sem a farinha de maracujá), *Cookie* *Whey* – CW (com o *Whey Protein* e sem a farinha de maracujá), *Cookie Whey* + Farinha – CWF (com o *Whey Protein* e a farinha de maracujá) e *Cookie* com a Farinha – CF (com a 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** |  | | | |
| **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 |

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, 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. E por fim, as gotas de chocolate e a baunilha, nesta mesma ordem. Os mesmos foram homogeneizados por aproximadamente 5 minutos, formando uma massa.

Após, a massa foi moldada no formato de *cookies* com o auxílio de moldes circulares, sendo em seguida dispostos em forma coberta com papel manteiga e, assim, 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 FÍSICAS E FÍSICO-QUÍMICA 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 (Aw) foi determinada através do equipamento AQUALAB CX-2 T Braseq, sendo a leitura feita automaticamente depois de alguns minutos do rastreamento de toda a amostra. Todas as análises foram realizadas em triplicatas.

## ANÁLISE SENSORIAL

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

Dessa forma, os testes de aceitabilidade foram realizados conforme Faria e Yotsuyanagi (2002). Para tanto, um painel com 60 provadores não treinados avaliaram 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 idades, que tivessem o interesse em consumir os produtos ofertados. Os mesmos 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, da sua aptidão e frequência de consumo das amostras utilizadas na pesquisa. 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 CNS 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, formulada em um termo de consentimento, autorizando sua 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, a temperatura ambiente (aproximadamente 23 °C). Juntamente com os *cookies* foram oferecidos aos provadores água e estes foram orientados entre uma amostra e outra fazer o uso da mesma, para remoção do sabor residual.

A análise sensorial dos *cookies* obedeceu aos aspectos éticos e foi aprovada sob número do parecer: 2.982.102, 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*.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

## ANÁLISES FÍSICAS E FÍSICO-QUÍMICA DOS *COOKIES*

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

Tabela 2 - Resultados das análises físicas e físico-químicas dos *cookies* elaborados.

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

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 o CWF e o CC apresentaram os maiores resultados para esse parâmetro, não apresentando diferença significativa entre si (p>0,05), porém ambos diferindo significativamente (p<0,05) do CW. Ainda sobre estes resultados, pode-se perceber que o CWF apresentou diferença estatística quando comparado com o CF.

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 da casca de abacaxi e a da casca de manga, respectivamente, porém, levando-se em consideração os requisitos específicos da Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) N° 263, de 22 de setembro de 2005, referentes a produtos com farinhas, amido de cereais e farelos, onde se relata que é permitido que esses alimentos possuam no máximo umidade de 15,0 %, todas as formulações se encontram com teor de umidade baixa ou adequada, diferentemente dos resultados obtidos no presente trabalho, onde apenas o cookie com *whey*, atendeu ao preconizado, mostrando que, possivelmente, a presença do suplemento foi responsável pela redução da umidade do alimento, o que foi diferente quando adicionado à farinha da casca do maracujá, que elevou o teor de umidade acima do permitido (BRASIL, 2005), fato que pode ser explicado pelo seu alto potencial para retenção de água (SANTANA, 2005), o que justifica o maior teor de umidade para as formulações contendo a mesma (CWF e CF).

Santana et al. (2011) 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%). No entanto, o aumento do percentual de umidade comparado ao biscoito padrão, foi atribuído à adição da fécula, como também, à farinha de maracujá. Condição também observada no estudo de Ishimoto et al. (2007) que aproveitaram a casca do maracujá para elaborar biscoitos e encontraram 6,39% de umidade.

Os níveis de lipídeos variaram de 6,48 a 14,10% (Tabela 2), sendo que o CC e CW não apresentaram diferença estatística entre si (p>0,05). No entanto, diferiram (p<0,05) do CWF e CF, os quais apresentaram diferença significativa entre si (p<0,05). Observando-se os resultados também é possível observar que dentre as amostras o CW foi a que obteve maior percentual de gordura.

Resultado semelhante ao do presente estudo obtido por Orloski et al. (2016), que encontraram 14,4% de lipídeos em biscoito *cream cracker* adicionado de farinha de linhaça e com teor reduzido de sódio. Já Novaes et al. (2015) obtiveram valores superiores (19,56 a 22,41 %) de lipídeos em biscoitos amanteigados enriquecidos com diferentes farinhas de casca de frutas.

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.

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. Efeito potencializado, ainda mais, quando a farinha foi adicionada em conjunto com o suplemento (CWF).

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 da casca de maracujá e do *whey protein* não interferiram neste parâmetro. Ademais, encontram-se estando de acordo com a Legislação Brasileira que estabelece o valor máximo de 3% para este parâmetro. 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 a farinha de ervilha em biscoitos do tipo *cream cracker* e encontraram teor de cinzas superior (3,11%) ao deste estudo. Krüger et al. (2003) também encontraram maiores teores de cinzas (2,43 e 4,09%) em biscoitos tipo “cookie” e “snack”, respectivamente, os quais foram enriquecidos, com caseína e caseinato de sódio, nesta ordem.

Quanto à acidez, vale destacar que esta propriedade diz respeito à quantidade de ácidos orgânicos dos alimentos, que podem ser adicionados durante o preparo dos produtos, ou serem proveniente de alterações nos mesmos (SANTANA et al. 2011). Dessa forma, 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). Vale destacar que não foi observada nenhuma diferença significativa entre as amostras analisadas (p>0,05). Embora, o maracujá seja um fruto cítrico e, assim, possua maior quantidade de ácidos orgânicos, os *cookies* não apresentaram maior acidez.

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. Por sua vez, Santana et al. (2011) encontraram resultados de acidez titulável superior aos da presente pesquisa (5,23%) em biscoito formulado com substituição parcial de farinha de trigo por farinha de casca do maracujá e fécula de mandioca. Os autores destacam que a maior acidez observada no biscoito pode ter ocorrido devido à utilização da farinha de maracujá, diferentemente dos nossos achados. Ainda com relação à acidez, Aquino et al. (2010), elaboraram 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). Moreno (2016), que utilizou a farinha da casca do abacaxi e a farinha da casca da 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 cookies 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, o CF não diferiu do CC (p>0,05), e o mesmo diferiu do CW e CWF (p<0,05). Vale salientar que os microorganismos apresentam comportamento bem variável quanto à Aa, 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. Assim, é possível desenvolver produtos de acordo com a análise do consumidor e, dessa forma, buscar atender as suas necessidades (FERREIRA et al. 2018). Logo, 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).

Diante do exposto, 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.

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Atributos** | **CC** | **CW** | **CWF** | **CF** |
| **Aparência** | 7,8±2,01a | 7,7±1,54b | 7,1±1,87ab | 7,1±1,71ab |
| **Cor** | 6,8±1,85b | 8,0±1,14a | 7,6±1,49a | 7,3±1,67ab |
| **Aroma** | 6,7±2,07b | 7,8±1,34a | 7,4±1,74ab | 7,3±1,81ab |
| **Sabor** | 5,1±1,76c | 7,7±1,69a | 7,0±1,92ab | 6,3±2,00bc |
| **Textura** | 5,3±1,81b | 7,8±1,30a | 7,2±1,62a | 7,1±1,59a |
| **Avaliação Global** | 5,7±1,74c | 7,9±1,27a | 7,3±1,64ab | 6,8±1,70b |
| **Intenção de compra** | 2,7±1,11d | 4,5±0,79a | 4,0±1,08bc | 3,6±1,13c |

A

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 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), e 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.

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, 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) para o *cookie* controle (CC), que ao ser comparado com a formulação CW demonstrou diferença para este atributo (p<0,05). Também pode ser observado que o CW obteve a maior avaliação em relação ao atributo em questão, demonstrando que a adição do *whey* 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, o CW diferiu do CF (p<0,05), mas este último não diferiu de CWF (p>0,05), enquanto que o *cookie* controle (CC) apresentou a menor nota para este atributo diferindo (p<0,05) das demais formulações, com exceção do CF. 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 gostei ligeiramente) e 7,9 (ficando entre gostei moderadamente e gostei muito), ambos na escala hedônica. A partir disso, pode-se observar 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 (p>0,05) entre si, assim como o CWF e CF também não apresentaram diferença estatística (p>0,05), já o CW e CF que diferiram quando foram comparados (p<0,05).

De acordo com os dados da tabela 3, observa-se que o CW obteve a maior intenção de compra (4,5), encontrando-se entre as atitudes “compraria” e “possivelmente compraria”, diferindo (p<0,05) das demais formulações. Os *cookies* CW e CWF diferiram entre si (p>0,05) para a atitude de compra. Vale ressaltar que além do CW, o CWF e CF quando comparados ao CC, também apresentaram maior intenção de compra, desta forma, 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). Estudo de Moreno (2016) ao elaborar cookies com adição de resíduo de abacaxi e manga, os mesmos apresentaram intenção de compra semelhante (3,8) ao deste estudo.

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos, pôde-se confirmar que 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 quando comparado a outros estudos. Esta diminuição ocorreu em virtude, possivelmente, da adição da farinha da casca de maracujá. Efeito potencializado quando agiu juntamente com o suplemento. As análises de cinzas e acidez apresentaram valores de acordo com a legislação.

Ademais, os cookies desenvolvidos para fins experimentais (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, pois, as formulações desenvolvidas neste estudo são inexistentes no mercado. Além disso, os produtos elaborados possuem fluxograma simples e aplicável à rotina de praticantes de atividade física que buscam aliar a 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, note 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 physical, chemical and sensory aspects of "cookie" type cookies, based on the passion fruit peel flour used by 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. As a result, you can check whether the cookie added to whey protein and passion fruit peel flour (CWF) has the lowest lipid content that is observed in other formulations. While for moisture, pH, ash and acidity or cookie, the CWF did not differ statistically from the control (CC). In the sensory analysis, all attributes were well accepted (grades above 6.3-8.0). It is possible to declare which products are promising on the market, as all new formulations have good purchase intentions (3.6 - 4.5). The CW, CWF and CF cookies were well accepted, showing that they have 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 Tecnology**, v. 12, n. 4, p. 257-265, 2009.

<http://dx.doi.org/10.4260/BJFT2009800900020>

AOAC. **Official methods of analysis of the Association Analytical Chemists**.18. ed. Gaithersburg, Maryland, 2005.

AQUINO, A. C. M. S.; MÓES, R. S.; LEÃO, K. M. M.; FIGUEIREDO, A. V. D.; CASTRO, A.A. Avaliação físico-química e aceitação sensorial de biscoitos tipo cookies elaborados com farinha de resíduos de acerola. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, v. 69, n. 3, p.379-386, 2010.

BEZERRA, A.D.L.; CARVALHO, F.M.C.; DANTAS, M.B.V.C.; MACHADO, R.J.A; SANTOS, E.A.; MORAIS, A.H.A. Atividade antitríptica 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.

CARDOSO, F.T.; FRÓES, S.C.; FRIEDE, R.; MORAGAS, C.J.; MIRANDA, M.G.; AVELAR, K.E.S. Aproveitamento Integral de Alimentos e o seu Impacto na Saúde. **Sustentabilidade em Debate**, v.6, n.3, p. 131-143, 2015.

<https://doi.org/10.18472/SustDeb.v6n3.2015.16105>

CAZARIN, C.B.B. SILVA, J.K.; COLOMEU, T.C.; ZOLLNER, R.L.; MARÓSTICA JUNIOR, M.R. Capacidade antioxidante e composição química da casca de maracujá (*Passiflora edulis*). **Ciencia Rural,** Santa Maria, v.  44, n.9, p. 1699-1704, 2014.

https://doi.org/[10.1590/0103-8478cr20131437](https://www.researchgate.net/deref/http%3A%2F%2Fdx.doi.org%2F10.1590%2F0103-8478cr20131437)

COSTA, E.T.L.; SILVA, M.T.; AQUINO, W.B.; FIORESI, D.B.; RODRIGUES, F.C.; SIQUEIRA, E.A.; VIEIRA, L.H.S.; PEREIRA, L.L. Aceitação sensorial de polenta doce condimentado com maracujá. **Revista Univap**, v. 22, n. 40, 2016.

ESTEVES, J.V.D.C.; ANDREATO, L.V.; MORAES, S.M.; PRATI, A.R.C. Estilo de vida de praticantes de atividades físicas em academias da terceira idade de Maringá – PR. **Revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP**, 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: Ital/Lafise, 2002. 116 p.

FERRARI, T. K.; CESAR, C.L.G.; ALVES, M.C.G.P.; BARROS, M.B.A.; GOLDBAUM, M; FISBERG, R.M. Healthy lifestyle in São Paulo, Brazil. **CSP-Cadernos de Saúde Pública**, v. 33, n.1, 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, F. Y.; HARADA, A.I.; BRANCO, I.G.; CONCEIÇÃO; W.A.S; COUTINHO, M.R. Aproveitamento alternativo da casca do maracujá- amarelo (*Passiflora edulis f. var. flavicarpaDeg*.) para produção de biscoitos. **Revista Ciências Exatas e Naturais**. v. 9, n. 2, p. 279-292, 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](https://www.researchgate.net/deref/http%3A%2F%2Fdx.doi.org%2F10.5539%2Fjfr.v4n2p78)

KRÜGER, C. C. H.; COMASSETTO, M. C. G.; CÂNDIDO, L. M. B.; BALDINI, V.L.S.; SANTTUCCI, M.C.; SGARBIERI, V.C. Biscoitos tipo “cookie” e “snack” enriquecidos, respectivamente com caseína obtida por coagulação enzimática e caseinato de sódio. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**,v. 23, n.1, p. 81-86, 2003.

#### <https://doi.org/10.1590/S0101-20612003000100017>

LUPATINI, A. N.; FUDO, R. M.; MESOMO, M. C.; CONCEIÇÃO; W. A. S.; COUTINHO, M. R. Desenvolvimento de Biscoitos com Farinha de Casca de Maracujá-amarelo e Okara. **Revista Ciências Exatas e Naturais**, v. 13, n 3, p. 317-319, 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, M.D.S.; OLIVEIRA, A.P.; HERNANDES, T.; RODRIGUES, E.C; SIGARINI K.S.; PEDRO, F.G.G. Composição proximal e mineral de biscoitos tipo amanteigado enriquecidos com diferentes farinhas de casca de frutas. **Revista Instituto Adolf Lutz**, v. 74, n. 4, p. 390-8, 2015.

ORLOSKI, A.R.; BEZERRA, J.R.M.V.; ROMEIRO, M.M.; CANDIDO, C.J.; SANTOS, E.F.; NOVELLO, D. 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, n. 1692, 2016.

RANOFF, J.; KAWASOKO, C. Y.; GEBARA, K. S.; BIN, M. C. Desenvolvimento e análise sensorial de biscoito doce Utilizando farinha de maracujá (*Passiflora edulis*). **Interbio**, v.10 n.1, 2016.

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.; SILVA; J.V.; SANTOS; A.J.A.O.; ALVES, A.R.; WARTHA; E.R.S.A.; MARCELLINI, P.S.; SILVA, M.A.A.P. Desenvolvimento de biscoito rico em fibras elaborado por substituição parcial da farinha de trigo por farinha da casca do maracujá amarelo (*Passiflora edulisflavicarpa*) e fécula de mandioca (*Manihot esculentacrantz).* **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v. 22, n.3, p.391-399, 2011.

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.

SOARES, L.R.; PEREIRA, M.L.C.; MOTA, M.A.; JACOB, T.A.; SILVA, V.Y.N.R.; KASHIWABARA, T.G.B. A transição da desnutrição para a obesidade. Brazilian **Journal of Surgery and Clinical Research**, v.5, n.1, p.64-68, 2014.

STORCK, C.R.; NUNES, G.L.; OLIVEIRA, B.B.; BASSO, C. 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>.

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.

Inserir aqui dados completos de todos os autores:

Nome completo: Natália Dantas de Oliveira

Filiação institucional: Universidade Federal de Campina Grande

Departamento: Nutrição

Função ou cargo ocupado: Estudante de Graduação

Titulação: Bacharel em Nutrição

Endereço completo para correspondência: Sítio Olho D'água da Bica, s/n, Cuité, PB, Brasil, 58175-000

Telefones para contato: (83)3372-1900

e-mail: [nataliadntas@gmail.com](mailto:nataliadntas@gmail.com)

Nome completo: Jéssica Lima de Moraes

Filiação institucional: Universidade Federal de Campina Grande

Departamento: Nutrição

Função ou cargo ocupado: Docente

Titulação: Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos

Endereço completo para correspondência: Sítio Olho D'água da Bica, s/n, Cuité, PB, Brasil, 58175-000

Telefones para contato: (83)3372-1900

e-mail: [jessicamorais-pb@hotmail.com](mailto:jessicamorais-pb@hotmail.com)

Nome completo: Gezaildo Santos Silva

Filiação institucional: Universidade Federal de Campina Grande

Departamento: Nutrição

Função ou cargo ocupado: Estudante de Mestrado

Titulação: Mestre em Ciências Naturais e Biotecnologia

Endereço completo para correspondência: Sítio Olho D'água da Bica, s/n, Cuité, PB, Brasil, 58175-000

Telefones para contato: (83)3372-1900

e-mail: [gilsantosnf@gmail.com](mailto:gilsantosnf@gmail.com)

Nome completo: Mikaelle Laurentino da Silva

Filiação institucional: Universidade Federal de Campina Grande

Departamento: Nutrição

Função ou cargo ocupado: Estudante de Graduação

Titulação: Bacharel em Nutrição

Endereço completo para correspondência: Sítio Olho D'água da Bica, s/n, Cuité, PB, Brasil, 58175-000

Telefones para contato: (83)3372-1900

e-mail: [mikaelle.laurentino@outlook.com](mailto:mikaelle.laurentino@outlook.com)

Nome completo: José Thiago Alves de Sousa

Filiação institucional: Universidade Federal de Campina Grande

Departamento: Nutrição

Função ou cargo ocupado: Estudante de Graduação

Titulação: Bacharel em Nutrição

Endereço completo para correspondência: Sítio Olho D'água da Bica, s/n, Cuité, PB, Brasil, 58175-000

Telefones para contato: (83)3372-1900

e-mail: [t.thiago@bol.com.br](mailto:t.thiago@bol.com.br)

Nome completo: Vanessa Bordin Viera

Filiação institucional: Universidade Federal de Campina Grande

Departamento: Nutrição

Função ou cargo ocupado: Docente

Titulação: Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos

Endereço completo para correspondência: Sítio Olho D'água da Bica, s/n, Cuité, PB, Brasil, 58175-000

Telefones para contato: (83)3372-1900

e-mail: [vanessa.bordinviera@gmail.com](mailto:vanessa.bordinviera@gmail.com) (autor para correspondência)

|  |
| --- |
| Recebido: 28 fev. 2020.  Aprovado: 31 jul. 2020.  Publicado: 30 jun. 2020.  DOI:10.3895/rbta.v10n1.número\_do\_artigo\_na\_submissão  Como citar:  OLIVEIRA, N. D. de.; MORAES, J. L. de.; SILVA, G. S.; SILVA, M. L da.; SOUSA, J. T. A. de.; VIERA, V. B. Desenvolvimento, caracterização física, físico-química e avaliação sensorial de cookie com farinha da casca de maracujá adicionado de *whey protein*, **R. bras. Tecnol. Agroindustr.,** Ponta Grossa, v. 10, n. 1, p. xwyz-nnnn, jan./jun. 2020. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbta>>. Acesso em: XXX.  Correspondência:  Vanessa Bordin Viera  Sítio Olho D'água da Bica, s/n, Cuité, PB, Brasil, 58175-000.  Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional. |