



CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE BISCOITOS ADICIONADOS DE CENOURA (*Daucus carota* L.)

PHYSICOCHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL CHARACTERIZATION OF CARROT-ADDED COOKIES (*Daucus carota* L.)

Suênia do Rego Nunes¹, Itamara Margarida Belo dos Santos¹, Rayssa Silva Gomes¹, Caína Laíse Crispim Vieira¹, Diego Mendonça Silva¹, Mikaelly Alves Dias¹, Alana Araújo de Lima¹, Ketyane Laurentino Santos¹, Evelyn de Oliveira Paz¹, Igor Macêdo de Oliveira¹, Mayra da Silva Cavalcanti¹

e331224

<https://doi.org/10.47820/recima21.v3i3.1224>

RESUMO

O consumo de alimentos ultra processados pela população em geral vem crescendo expressivamente, o que impacta de forma negativa a saúde, esses alimentos são produzidos pelas indústrias e geralmente contém cinco ou mais ingredientes, apresentando composição nutricionalmente inadequada. Em 2020, cerca de 99,7% dos lares brasileiros consumiram biscoitos, que além de uma excelente aceitação no mercado possuem uma boa vida útil e fácil enriquecimento nutricional. Diversos produtos elaborados com o aproveitamento das frutas e hortaliças surgem como alternativas de se obter um produto alimentício com alto teor nutricional, e uma das hortaliças que vem sendo utilizada integralmente no preparo de alimentos é a cenoura (*Daucus carota* L.), caracterizada pelas raízes tuberosas e comestíveis, possui alto consumo mundialmente. Este estudo tem como objetivo elaborar biscoitos utilizando diferentes tipos de farinha acrescido de cenoura e determinar sua característica físico-química e microbiológica. Foram avaliados parâmetros físico-químicos (teor de umidade, cinzas, sólidos solúveis, acidez, lipídios, proteína e carboidratos) e análises microbiológicas, seguindo a legislação vigente. Apesar do teor de umidade ter se apresentado alto para duas das amostras, as características físico-químicas obtiveram valores satisfatórios, resultando em um produto de qualidade nutricional e apto para o consumo. Quanto às análises microbiológicas, as formulações se encontram de acordo com o preconizado pela legislação, afirmando as boas práticas na elaboração do produto. No entanto, mais estudos são necessários para atestar sua qualidade nutricional, a aceitabilidade dos biscoitos pela população nos quesitos de sabor, textura e aroma, a fim de viabilizar a comercialização dos biscoitos.

PALAVRAS-CHAVE: Aproveitamento integral dos alimentos. Biscoitos. Valor nutritivo

ABSTRACT

*The consumption of ultra-processed foods by the general population has been growing significantly, which negatively impacts health; these foods are produced by industries and usually contain five or more ingredients with nutritionally inadequate composition. In 2020, about 99.7% of Brazilian households consumed cookies, and besides an excellent acceptance in the market, they have a good shelf life and easy nutritional enrichment. Several products made with the use of fruits and vegetables arise as alternatives to obtain a food product with high nutritional content, one of the vegetables that has been integrally used in food preparation is the carrot (*Daucus carota* L.) characterized by tuberous and edible roots, has high consumption worldwide. This study aims to elaborate cookies using different types of flour plus carrot and determine their physicochemical and microbiological characteristics. Physicochemical parameters were evaluated (moisture content, ash, soluble solids, acidity, lipids, protein and carbohydrates) and microbiological analysis following the current legislation. Although the moisture content was high for two of the samples, the physical-chemical characteristics obtained satisfactory values, resulting in a product of nutritional quality and suitable for consumption. As for the microbiological analyses, the formulations are in accordance with the recommended by the legislation, affirming the good practices in the elaboration of the product. However, more studies are needed to attest its nutritional quality, the acceptability of the cookies by the population in terms of flavor, texture, and aroma, in order to enable the commercialization of the cookies.*

KEYWORDS: Whole utilization of foods. Cookies. Nutritive Value

¹ UNIFACISA - Centro Universitário

RECIMA21 - Ciências Exatas e da Terra, Sociais, da Saúde, Humanas e Engenharia/Tecnologia



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE BISCOITOS ADICIONADOS DE CENOURA (*Daucus carota* L.)
Suênia do Rego Nunes, Itamara Margarida Belo dos Santos, Rayssa Silva Gomes, Caína Laise Crispim Vieira,
Diego Mendonça Silva, Mikaely Alves Dias, Alana Araújo de Lima, Ketyane Laurentino Santos,
Evelyn de Oliveira Paz, Igor Macêdo de Oliveira, Mayra da Silva Cavalcanti

INTRODUÇÃO

O consumo de alimentos ultra processados pela população em geral vem crescendo expressivamente, o que impacta de forma negativa a saúde, entre as crianças ocorre alteração no perfil lipídico e aumento da circunferência da cintura, nos adolescentes acúmulo de massa e gordura corporal e nos adultos o aparecimento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) como a obesidade, doenças cardiovasculares, câncer e a depressão, alterações no sistema digestório e aumento da mortalidade. Esses alimentos são produzidos nas indústrias e geralmente contém cinco ou mais ingredientes apresentando composição nutricional inadequada, possuindo substâncias e aditivos químicos, quantidades excessivas de açúcares, sódios, gorduras totais e saturadas e alta densidade energética (ANASTÁCIO *et al.*, 2020).

Em 2020, cerca de 99,7% dos lares brasileiros consumiram biscoitos. Ultrapassando 70% de penetração nas famílias, sendo assim, um produto alimentício consolidado. Registrando 1,27 milhões de toneladas, o Brasil ocupa o 4º lugar no ranking de maior vendedor mundial de biscoitos que foram comercializados em 2019. Os biscoitos, além de uma excelente aceitação no mercado, possuem uma boa vida útil e de fácil enriquecimento nutricional, como por exemplo as fibras, vitaminas e minerais e assim aumentou a ingestão desses nutrientes nas diversas faixas etárias (FASOLIN *et al.*, 2007; ABIMAPI, 2020).

Diversos produtos elaborados com as partes não utilizadas ou o aproveitamento integral das frutas e hortaliças vem ganhando espaço como alternativas de se obter um produto alimentício com alto teor nutricional, combatendo o desperdício e a fome. As hortaliças contribuem de forma relevante para a alimentação humana, pois não só apresentam cores diversas como também trazem textura e sabor a preparação. Além de fornecer nutrientes essenciais como as fibras, vitaminas e minerais, portanto caracterizadas como alimento funcional (CARVALHO *et al.*, 2006; SILVA *et al.*, 2019).

Uma das hortaliças que vem sendo utilizada integralmente no preparo de alimentos é a cenoura (*Daucus carota* L.). Pertencente à família das Apiáceas, caracterizada pelas raízes tuberosas e comestíveis, possui alto consumo mundialmente, estando entre as cinco hortaliças mais cultivadas no Brasil, tendo sua produção aumentada nos meses de julho a novembro. Sua diversidade se expressa de acordo com o ciclo, comprimento, forma e cores variadas, sendo a cor alaranjada a que mais prevalece, ela se adapta a diversos cenários de cultivos e sua utilização no ramo alimentício demonstra grande variedade (TEXEIRA *et al.*, 2011; SANTOS *et al.*, 2017).

Segundo o Ministério da Saúde (2016), a cenoura (*Daucus carota* L.) possui um elevado teor de vitamina A, também contém outras vitaminas como a C e as do complexo B; além de minerais como o fósforo, cálcio, potássio e sódio. Seu consumo traz diversos benefícios para a visão, pele, mucosa e cabelos, auxiliam na formação dos dentes e ossos como também na regulação do sistema nervoso e digestivo.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE BISCOITOS ADICIONADOS DE CENOURA (*Daucus carota* L.)
Suênia do Rego Nunes, Itamara Margarida Belo dos Santos, Rayssa Silva Gomes, Caina Laise Crispim Vieira,
Diego Mendonça Silva, Mikaely Alves Dias, Alana Araújo de Lima, Ketyane Laurentino Santos,
Evelyn de Oliveira Paz, Igor Macêdo de Oliveira, Mayra da Silva Cavalcanti

Dentre as farinhas utilizadas nas preparações de pães, biscoitos, bolos entre outros, a mais comum é a farinha de trigo da família *Poaceae* e do gênero *Triticum*, divididas em diferentes espécies como as *durum*, *compactum* e a mais cultivada no mundo, a *aestivum*. São divididos em 2 tipos de farinhas, a farinha refinada branco tipo 1 e tipo 2, sendo fonte principal de carboidratos, e a farinha integral como fonte de fibras, elevado teor de micronutrientes e proteínas (SCHEUER *et al.*, 2011; ABITRIGO, 2021).

Outra farinha bastante utilizada é a aveia pertencente também à família *Poaceae* e a espécie *Avena sativa* L., caracterizada como um dos mais importantes cereais devido a sua composição nutricional. Contendo alto teor de fibras e proteínas, além de vitaminas, minerais e lipídios principalmente de origem insaturada (BORGES *et al.*, 2006).

A elaboração de produtos alimentícios com características funcionais e a utilização no aproveitamento integral dos alimentos têm aumentado como requisitos de interesse entre a comunidade científica no intuito de melhorar a qualidade alimentar. Diante do que foi citado, este estudo tem como objetivo elaborar biscoitos utilizando diferentes tipos de farinha acrescido de cenoura e determinar sua característica físico-química e microbiológica.

MATERIAL E MÉTODOS

A elaboração do produto foi realizada no Laboratório de Técnica e Dietética (LTD). Já as análises foram realizadas nos Laboratórios de Bromatologia e Farmacologia (LBF) e nos Laboratórios de Microbiologia e Imunologia (LMI) pertencentes ao Centro Universitário - Unifacisa, Campina Grande - PB.

ELABORAÇÃO DOS BISCOITOS ADICIONADOS DE CENOURA UTILIZANDO DIFERENTES TIPOS DE FARINHAS

Os ingredientes para a elaboração dos biscoitos de cenoura em diferentes farinhas foram adquiridos no comércio local da cidade de Campina Grande/PB. Foram elaboradas três formulações de biscoitos, biscoito CA com farinha de aveia; CT com farinha de trigo e CI com farinha integral, seguindo a metodologia proposta por Oliveira *et al.* (2020), porém com algumas adaptações. Os materiais utilizados para produção dos biscoitos foram: açúcar, azeite, farinha de trigo, farinha de aveia, farinha integral, ovo, fermento e cenoura com casca, demonstrados na tabela 01.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE BISCOITOS ADICIONADOS DE CENOURA (*Daucus carota* L.)
Suênia do Rego Nunes, Itamara Margarida Belo dos Santos, Rayssa Silva Gomes, Caina Laise Crispim Vieira,
Diego Mendonça Silva, Mikaelly Alves Dias, Alana Araújo de Lima, Ketyane Laurentino Santos,
Evelyn de Oliveira Paz, Igor Macêdo de Oliveira, Mayra da Silva Cavalcanti

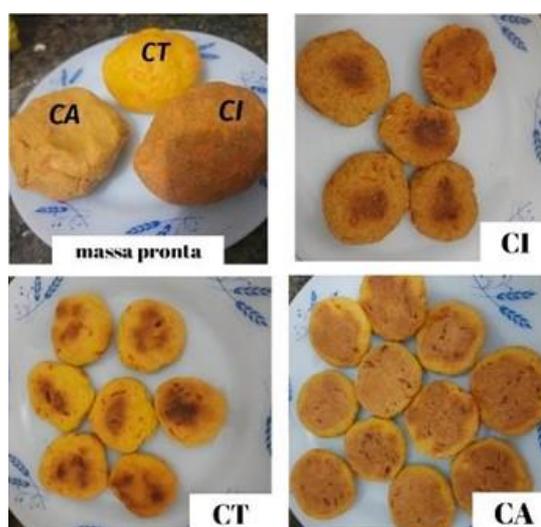
Tabela 01- Formulação dos biscoitos CA, CT e CI.

Ingredientes	CA	CT	CI
Açúcar (g)	30	30	30
Azeite (ml)	35	35	35
Farinha de Aveia (g)	130	-	-
Farinha de Trigo (g)	-	130	-
Farinha de Integral (g)	-	-	130
Ovo (g)	15	15	15
Fermento (g)	3	3	3
Cenoura com casca (g)	70	70	70

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Para a preparação da massa dos biscoitos, a cenoura foi higienizada com hipoclorito de sódio, na proporção e tempo recomendados pelo sanitizante. Posteriormente, ela foi processada no ralador manual. Em seguida, os ingredientes foram pesados e separados, iniciando com a mistura do ovo, açúcar e o azeite, até ficar homogêneo. Então, foi acrescentada a cenoura ralada, misturou-se bem e adicionou o fermento em pó. Por último foi adicionado o tipo de farinha escolhida, sendo todos os itens sovados até a massa até ficar homogênea e soltar das mãos. Os biscoitos foram moldados em formatos redondos e achatados como modelo para biscoito amanteigado. Foram colocados em uma forma untada com manteiga e levados ao forno pré-aquecido (± 180 °C) por 20 a 25 minutos. As imagens dos biscoitos prontos estão na figura 1.

Figura 1. Elaboração das massas dos biscoitos e resultados dos biscoitos após a preparação.



Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

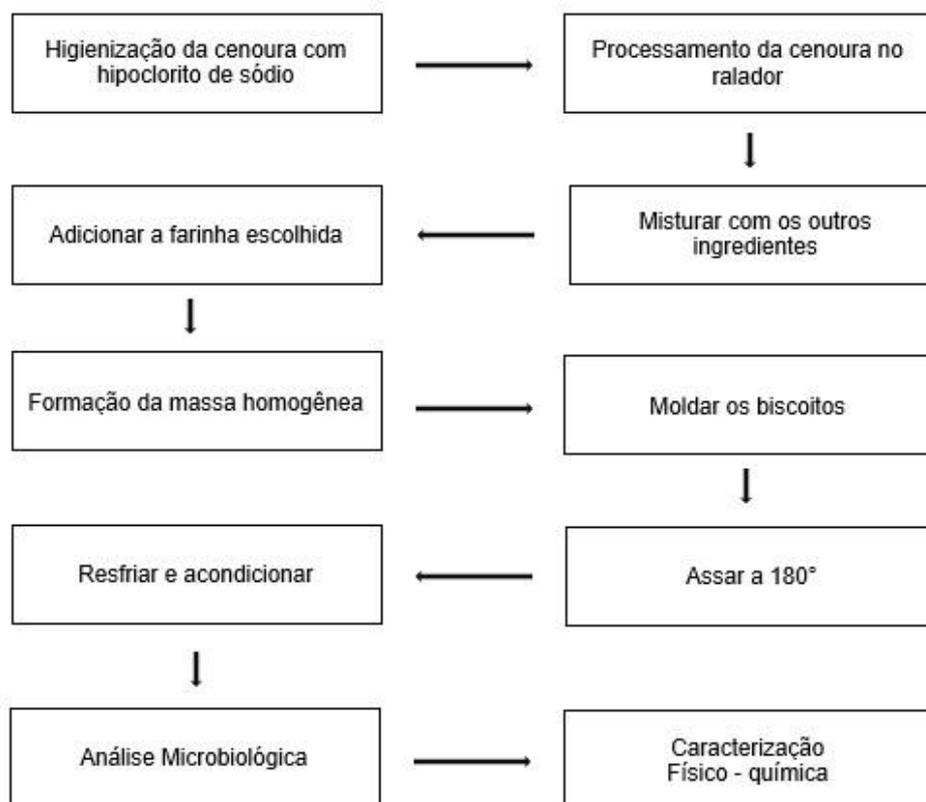


RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE BISCOITOS ADICIONADOS DE CENOURA (*Daucus carota* L.)
Suênia do Rego Nunes, Itamara Margarida Belo dos Santos, Rayssa Silva Gomes, Caina Laise Crispim Vieira,
Diego Mendonça Silva, Mikaely Alves Dias, Alana Araújo de Lima, Ketyane Laurentino Santos,
Evelyn de Oliveira Paz, Igor Macêdo de Oliveira, Mayra da Silva Cavalcanti

Ao final desse processo, foram resfriados em temperatura ambiente e acondicionados em recipientes hermeticamente fechados para as análises físico-química e microbiológica. O detalhamento do processo pode ser melhor compreendido na figura 2.

Figura 2. Fluxograma das etapas de elaboração dos biscoitos feitos com cenoura em diferentes tipos de farinha



Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

CARACTERIZAÇÕES DOS BISCOITOS ADICIONADOS DE CENOURA UTILIZANDO DIFERENTES TIPOS DE FARINHA

Os biscoitos foram caracterizados quanto aos parâmetros de Teor de umidade (%), Cinzas (%), Proteína bruta (%), Teor de sólidos solúveis (TSS), Lipídios (%), Carboidratos (%) e Acidez titulável (AT) (FOLCH; LEES; STANLEY, 1957; IAL, 2008).

ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

As análises microbiológicas foram realizadas pela Instrução Normativa número 60, de 23 de dezembro de 2019, que fixa a identidade e as características mínimas de qualidade a que devem obedecer a pães, bolos, bolachas, biscoitos e outros produtos de panificação, estáveis à temperatura



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE BISCOITOS ADICIONADOS DE CENOURA (*Daucus carota* L.)
Suênia do Rego Nunes, Itamara Margarida Belo dos Santos, Rayssa Silva Gomes, Caina Laise Crispim Vieira,
Diego Mendonça Silva, Mikaely Alves Dias, Alana Araújo de Lima, Ketyane Laurentino Santos,
Evelyn de Oliveira Paz, Igor Macêdo de Oliveira, Mayra da Silva Cavalcanti

ambiente (BRASIL, 2019). Sendo assim, os microrganismos avaliados foram: coliformes totais, bolores e leveduras, Estafilococos coagulase positiva/g e *Salmonella* sp/25g (BRASIL, 2003; RESTA; OLIVEIRA 2013; SILVA *et al.*, 2017).

TRATAMENTO DOS DADOS ESTATÍSTICOS

Para a avaliação dos resultados referentes às análises físico-químicas foi aplicada a Análise de Variância (ANOVA) e teste de Tukey, utilizando o nível de significância de 5%, para comparação das médias. Para o cálculo destes dados, utilizou-se o programa - Statistics Analy Systems, versão 8.12 (SAS Institute, Inc., Cary, NC.) (SAS, 1999).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DOS BISCOITOS DE CENOURA COM FARINHA DE AVEIA, TRIGO E TRIGO INTEGRAL

Na Tabela 02 estão apresentados os valores médios da caracterização físico-química dos biscoitos de cenoura com aveia (CA), cenoura com trigo (CT) e cenoura com trigo integral (CI).

Tabela 02 - Valores médios das variáveis físico-químicas dos biscoitos testados.

VARIÁVEIS	BISCOITOS		
	CA	CT	CI
Umidade (g/100 g)	18,23 ±0,75 ^a	14,06±0,06 ^b	18,24 ±0,09 ^a
Cinzas (g/100 g)	1,80 ±0,03 ^b	1,46 ±0,04 ^c	2,32 ±0,04 ^a
TSS (° Brix)	24,5 ±0,11 ^a	26,0 ±0,00 ^a	27,5 ±0,21 ^a
Acidez (g/100 g)	5,11 ±0,81 ^a	2,78 ±0,03 ^b	3,69 ±0,15 ^{ab}
Lipídios (g/100 g)	10,41 ±0,91 ^a	6,63 ±0,94 ^b	3,86 ±0,36 ^c
Proteína (g/100 g)	11,21 ± 0,08 ^a	9,38 ± 0,01 ^b	10,68 ± 0,51 ^a
Carboidrato (g/100 g)	58,35 ±0,00 ^c	68,47 ±0,00 ^a	64,90 ±0,00 ^b

Legenda: CA - biscoitos de cenoura com aveia, CT - cenoura com trigo, CI - cenoura com trigo integral, TSS – Teor de Sólidos Solúveis.

^{a-d} Média ±desvio-padrão com letras minúsculas diferentes na mesma linha diferiram entre si pelo teste de Tukey (p<0,05) entre os tratamentos.

O teor de umidade de um alimento é um fator importante para sabermos sua vida útil. Das amostras avaliadas apenas CT atende o estabelecido pela RDC n °12 de 1978 da ANVISA, que estabelece no máximo 14% de umidade em biscoitos (BRASIL, 1978). Sendo as amostras CA (18,23%) e CI (18,24%), as que mais se distanciaram do valor preconizado, o que pode ser justificado pelo alto teor de umidade presente na cenoura *in natura* que varia de 80 a 90% (MIHOUBI *et al.*, 2009). E também pelas fibras presentes na farinha de aveia e farinha integral, segundo Soares *et al.* (2016) relatou em seu estudo que as fibras possuem a característica de absorver água presente no ambiente e assim gerar retenção nos produtos, o que pode ter sido a explicação para este estudo, haja visto que a aveia e a farinha integral apresentam alto teor de fibra.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE BISCOITOS ADICIONADOS DE CENOURA (*Daucus carota* L.)
Suênia do Rego Nunes, Itamara Margarida Belo dos Santos, Rayssa Silva Gomes, Caina Laise Crispim Vieira,
Diego Mendonça Silva, Mikaely Alves Dias, Alana Araújo de Lima, Ketyane Laurentino Santos,
Evelyn de Oliveira Paz, Igor Macêdo de Oliveira, Mayra da Silva Cavalcanti

Resultados aproximados foram encontrados nos estudos de Oliveira *et al.* (2020) em biscoitos elaborados com a farinha do quiabo (17,28%) e *blend* da farinha do quiabo e berinjela (16,53%), e em Silva *et al.*, (2019) nos cookies feitos com a farinha do caroço de abacate, onde obtiveram os valores para umidade de 18,44%; 14,04% e 13,87% em suas amostras.

Com relação ao teor de cinzas, todas as amostras demonstraram diferenças significativas nos valores entre si, no entanto a CI apresentou valor elevado comparado às demais amostras. Este valor resulta em uma maior quantidade de sais minerais, provavelmente pela composição do biscoito de cenoura com farinha integral. Todas as formulações estão de acordo com a legislação brasileira que determina até 3,0% do teor de cinza para biscoitos (BRASIL, 1978).

O resultado de 3,13% de resíduo mineral fixo do biscoito elaborado com adição da farinha da casca e talo da cenoura e especiarias como salsinha, manjerição, alecrim e outros no estudo de Santos *et al.*, (2017), mostrou-se diferente dos encontrados no presente estudo. Já em pesquisa realizada por Mauro, Silva e Freitas (2010) com biscoito formulados com farinha de trigo e especiarias obtiveram valor de 2,30% corroborando com os valores encontrados na amostra CI do presente estudo. E em Baptista *et al.*, (2012), encontraram um valor de 1,62% de cinzas nos biscoitos elaborados com folha da *Moringa oleífera* o que difere da presente pesquisa.

As amostras para sólidos solúveis totais (°Brix) não demonstraram diferenças significativas entre si, com valores médios de 24,5° até 27,5° Brix. Valores próximos foram encontrados por Dias *et al.*, (2016), onde relataram em seu estudo com biscoitos feitos com a farinha de aveia resultados em média de 27 a 33 de °Brix. No estudo de Lima *et al.*, (2019) foram encontrados valores de 4,13° a 4,40° de sólidos solúveis no processamento de biscoitos com adição da farinha de resíduos de frutas o que se distancia dos resultados obtidos nesse estudo.

Com relação à acidez dos biscoitos analisados, as amostras apresentaram diferenças significativas com valores entre 2,78% a 5,11%, sendo a CA com maior nível de acidez na formulação. Esta acidez corrobora com os resultados avaliados nos estudos de Lima *et al.*, (2019), de 5,16% a 6,45% de acidez em biscoitos elaborados com farinha de resíduos de frutas. Os autores do estudo citado afirmam que esta elevação acaba tornando boas as condições de armazenamento e inibindo o crescimento de microrganismo.

Valores semelhantes com o do presente estudo foram encontrados em formulações de biscoitos amanteigados à base da farinha de jatobá onde Leite, Feitosa e Rocha (2017) encontraram média de 3,49% a 3,52% de acidez. Todas as amostras se encontram acima do valor permitido pela legislação que deve ser inferior a 2% para acidez em biscoitos (BRASIL, 1978).

Observou-se que os resultados para o teor de lipídios das amostras se diferenciaram significativamente, apresentando alto percentual de gordura em CA (10,41%), quando comparado às amostras CT e CI (6,63% e 3,86%, respectivamente). O valor encontrado na amostra CA, pode ser justificado pelo alto teor de lipídio presente no grão da aveia que varia de 3,10% a 10,90%, sendo composto principalmente por gorduras insaturadas (MALLACHEN, 2019). Valores similares a CA foram relatados nos estudos de Santos *et al.* (2017) com 11,13%, na formulação de biscoitos com adição dos



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE BISCOITOS ADICIONADOS DE CENOURA (*Daucus carota* L.)
Suênia do Rego Nunes, Itamara Margarida Belo dos Santos, Rayssa Silva Gomes, Caina Laise Crispim Vieira,
Diego Mendonça Silva, Mikaelly Alves Dias, Alana Araújo de Lima, Ketyane Laurentino Santos,
Evelyn de Oliveira Paz, Igor Macêdo de Oliveira, Mayra da Silva Cavalcanti

resíduos da cenoura e em Mauro, Silva e Freitas (2010) com 10,92% e 10,96% na produção de biscoitos com farinha do talode couve e talo de espinafre.

Maia *et al.* (2020) encontraram valores de 6,35% a 6,56%, nos biscoitos formulados com farinha de leguminosas verdes, valores estes estão próximos ao encontrado na amostra CT. Análises superiores ao desse estudo foram relatados porGusmão *et al.* (2018) nas caracterizações de cookies com farinha de algarobavariando entre 28,06% e 31,05%.

Os resultados encontrados nas análises de proteína variaram de 9,38% a 11,21%, sendo o biscoito CA com maior teor proteico. Essa diferença está relacionada ao uso da farinha de aveia que de acordo com Franco (2001) possui em média de 16,04g de proteína em 100g comparada as amostras com a farinha de trigo e a farinha de trigo integral que possuem em média (10,10g e 11,80g, respectivamente) em 100g do produto.

Valores próximos foram obtidos por Maia *et al.* (2020) de 8,37% a 9,28% em biscoitos feitos com farinha de leguminosas verdes e por Santos *et al.* (2017) de 9,81%, onde elaboraram biscoitos salgados enriquecidos com resíduos da cenoura. Resultados inferiores foram demonstrados nos estudos de Gusmão *et al.* (2018) 7,11% a 7,40% nas caracterizações de cookies com farinha de algaroba e em Pereira *et al.* (2016) onde suas amostras variaram de 4,02% a 4,97% em biscoitos amanteigados elaborados com adição da farinha de jatobá.

O teor de carboidrato demonstrou diferença significativa entre si nas amostras, sendo a com farinha de trigo com maior quantidade de carboidrato (68,47%), em relação a amostra com farinha integral (64,90%) e a amostra com farinha de aveia com a menor quantidade de carboidrato (58,35%). De acordo com Mariani (2010) alimentos elaborados com componentes ricos em fibras tendem a reduzir a quantidade dos carboidratos, com isso a diminuição do carboidrato nas amostras CA e CI em relação a CT pode ser justificado devido as farinhas apresentarem alto teor de fibras comparado a farinha de trigo.

Resultados bem semelhantes a CA e CI para os carboidratos foram relatadosno estudo de Silva *et al.* (2019) com 58,44% e 64,00%, nos cookies feitos com farinha do caroço do abacate. Assim como, valores com maior teor de carboidratos bem próximo ao encontrado na amostra CT, foram apresentados por Leite, Feitosa e Rocha (2017) nas formulações de biscoitos amanteigados à base da farinha de jatobá de 68,86% a 69,25%.

Sobre os parâmetros avaliados, para as análises de teor de umidade somente a amostra CT está dentro do valor estabelecido pela legislação. No teor de cinzas obtido todas as amostras se encontram adequadas ao preconizado pela legislação vigente. Em relação a acidez, todas as amostras se encontram fora do preconizado pela legislação. No entanto para os resultados de brix°, proteínas, lipídeos e carboidratos, as amostras CA, CT e CI demonstram características físico-química relevantes e próximas aos estudos efetuados nesse setor. Sendo a amostra do biscoito de cenoura com farinha de aveia a que se destaca entre elas, com alto teor de proteína, lipídio e acidez; e baixa quantidade em carboidratos, podendo ser utilizada pelo seu valor nutricional fornecido e benefícios agregados pela presença da aveia.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE BISCOITOS ADICIONADOS DE CENOURA (*Daucus carota* L.)
Suênia do Rego Nunes, Itamara Margarida Belo dos Santos, Rayssa Silva Gomes, Caina Laise Crispim Vieira,
Diego Mendonça Silva, Mikaely Alves Dias, Alana Araújo de Lima, Ketyane Laurentino Santos,
Evelyn de Oliveira Paz, Igor Macêdo de Oliveira, Mayra da Silva Cavalcanti

ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS DOS BISCOITOS

Com relação às análises microbiológicas, os resultados para *Salmonella*, Estafilococos coagulase positiva/g e coliformes não demonstraram desenvolvimento dos microrganismos. Na tabela 03 podemos observar os resultados encontrados neste estudo. Na análise de bolores e leveduras pode-se observar crescimento destes, mas os resultados encontrados estão dentro do preconizado pela legislação vigente (BRASIL, 2019).

Tabela 03 - Avaliação da qualidade higiênico sanitária dos biscoitos

Análises	BISCOITOS			Legislação*
	CA	CT	CI	
<i>Salmonella</i> /25g	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Estafilococos coagulase positiva/g	Ausente	Ausente	Ausente	5x10 ³
Bolores e Leveduras (UFC/g)	1,5 x 10 ¹	1,5 x 10 ¹	5 x 10 ¹	5x10 ⁴
<i>Coliformes termotolerantes</i> (NMP/g)	< 3,0	< 3,0	< 3,0	5x10 ²

Legenda: CA - biscoitos de cenoura com aveia, CT - cenoura com trigo, CI - cenoura com trigo integral, UFC = Unidade formadora de colônias, NMP= Número mais provável.

*Segundo a Resolução Normativa nº60/19 que fixa a identidade e as características mínimas de qualidade a que devem obedecer às Pães, bolos, bolachas, biscoitos e outros produtos de panificação, estáveis à temperatura ambiente.

De acordo com o Ministério da Saúde (2017), dentre os principais microrganismos envolvidos nas doenças diarreicas aguda estão os Coliformes, a *Salmonella* e Estafilococos, predominando a transmissão por alimentos. Sendo as intoxicações alimentares ocasionadas pelas toxinas pré-formadas dos microrganismos presentes nos alimentos e as infecções alimentares contendo células dos microrganismos patogênicos capazes de viabilizar os sintomas das doenças ao ingerir os alimentos (CARVALHO, 2010).

Traz malefícios ao consumidor qualquer produto alimentício que esteja inadequado ao ser ingerido. Portanto, é necessário que haja supervisão em todos os âmbitos que envolvem a produção do alimento, obtendo eficaz segurança à população (SANTOS, 2011).

Desse modo, os resultados negativos obtidos no presente estudo demonstram as boas práticas de fabricação realizadas na elaboração das amostras. Corroborando com os estudos de Lima et al., (2019) na produção de biscoitos com resíduos de frutas, com o de Bianchini *et al.* (2020) na caracterização de biscoitos de chocolate com adição da farinha de amaranto e Lima *et al.* (2014) que produziram biscoitos com o resíduo da acerola.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados das características físico-químicas nas formulações estudadas apresentaram quantidades relevantes de proteínas, lipídios, carboidratos e cinzas. O que também ocorre nas análises microbiológicas onde não ocorreu crescimento de microrganismos que causassem malefícios a saúde,



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE BISCOITOS ADICIONADOS DE CENOURA (*Daucus carota* L.)
Suênia do Rego Nunes, Itamara Margarida Belo dos Santos, Rayssa Silva Gomes, Caina Laise Crispim Vieira,
Diego Mendonça Silva, Mikaely Alves Dias, Alana Araújo de Lima, Ketyane Laurentino Santos,
Evelyn de Oliveira Paz, Igor Macêdo de Oliveira, Mayra da Silva Cavalcanti

indicando qualidade da matéria-prima na manipulação do produto nas etapas de elaboração, tornando possível a venda desses produtos.

O aproveitamento integral da cenoura na utilização de produtos alimentícios, por exemplo, os biscoitos demonstram uma excelente forma de enriquecimento nutricional com vitaminas e mineiras, podendo substituir os biscoitos ultra processados consumidos principalmente pelas crianças. Desse modo, nas análises dos parâmetros físico-químico dos biscoitos de cenoura elaborados com diferentes farinhas a formulação contendo a farinha de aveia se destacou positivamente em relação aos outros, com o melhor valor nutricional encontrado.

No entanto, mais estudos são necessários para atestar sua qualidade nutricional, a aceitabilidade dos biscoitos pela população nos quesitos de sabor, textura e aroma e assim a comercialização dos biscoitos.

REFERÊNCIAS

ABIMAPI. Associação Brasileira das Indústrias de Biscoitos, Massas Alimentícias e Pães & Bolos Industrializados. **Hoje é o dia do biscoito! alimento está presente em 99% dos lares e registra 1,5 milhão de toneladas de produtos consumidas.** São Paulo: ABIMAPI, 2021. Disponível em: <https://www.abimapi.com.br/noticias-detalle.php?i=NDY0Mg==> Acesso em: 19 nov. 2021.

ABITRIGO. Associação Brasileira da Indústria do Trigo. **História do trigo:** o papel do trigo na evolução da humanidade. A triticultura brasileira. São Paulo: Abitrigo, 2021. Disponível em: <http://www.abitrigo.com.br/conhecimento/a-farinha-de-trigo>. Acesso em: 05 jun. 2021.

ANASTÁCIO, C. D. O. A.; OLIVEIRA, J. M.; MORAES, M. D.; DAMIÃO, J. D. J.; CASTRO, I. R. D. Perfil nutricional de alimentos ultraprocessados consumidos por crianças no Rio de Janeiro. **Revista de Saúde Pública**, v. 54, 2020.

BAPTISTA, A. T. A.; SILVA, M. O.; BERGAMASCO, R.; VIEIRA, A. M. S. Avaliação físico-química e sensorial de biscoitos tipo cookies elaborados com folha de Moringa oleífera. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, v. 30, n. 1, 2012.

BIANCHINI, M. D. G. D. A.; CASAROTTI, S. N.; TEIXEIRA, C. D. A.; SILVA, T. F. D.; HERNANDES, T. Biscoito de chocolate sem glúten adicionado de farinha de Amarantho. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 2, p. 8393-8413, 2020.

BORGES, J. T. D. S.; PIROZI, M. R.; LUCIA, S. M. D.; PEREIRA, P. C.; MORAES, A. R. F. E.; CASTRO, V. C. Utilização de farinha mista de aveia e trigo na elaboração de bolos. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, v. 24, n. 1, 2006.

BRASIL. Anvisa - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Anvisa - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 60, de 23 de dezembro de 2019:** Estabelece as listas de padrões microbiológicos para alimentos. Brasília: Anvisa, 2019.

BRASIL. **Guia de Vigilância em Saúde:** volume 1 / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia e Serviços. Brasília: Ministério da Saúde, 2017.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE BISCOITOS ADICIONADOS DE CENOURA (*Daucus carota* L.)
Suênia do Rego Nunes, Itamara Margarida Belo dos Santos, Rayssa Silva Gomes, Caina Laise Crispim Vieira,
Diego Mendonça Silva, Mikaely Alves Dias, Alana Araújo de Lima, Ketyane Laurentino Santos,
Evelyn de Oliveira Paz, Igor Macêdo de Oliveira, Mayra da Silva Cavalcanti

BRASIL. **Instrução Normativa nº 62 de 26 de agosto de 2003.** Institui os Métodos Analíticos Oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Fixa os padrões de identidade e qualidade para os alimentos (e bebidas).** Resolução CNNPA n. 12, de 24 de setembro de 1978. Diário Oficial da União, Brasília, 24 setembro de 1978.

BRASIL. **Na cozinha com as frutas, legumes e verduras.** Brasília: Ministério da Saúde, 2016. 116 p.: il.

CARVALHO, I. T. **Microbiologia dos Alimentos.** Programa Escola Técnica Aberta do Brasil (ETEC-Brasil). Recife: EDUFRPE, 2010. 84 p.: il.

CARVALHO, P. G. B. D.; MACHADO, C. M. M.; MORETTI, C. L. FONSECA, M. E. D. N. Hortaliças como alimentos funcionais. **Horticultura Brasileira**, v. 24, n. 4, p. 397-404, 2006.

DIAS, B. F.; SANTANA, G. S.; PINTO, E. G.; OLIVEIRA, C. F. D. Caracterização físico-química e análise microbiológica de cookie de farinha de aveia. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia-MS, v. 3, n. 3, p. 10–14, 2016.

FASOLIN, L. H.; ALMEIDA, G. C.; CASTANHO, P. S.; NETTO-OLIVEIRA, E. R. Biscoitos produzidos com farinha de banana: avaliações química, física e sensorial. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 27, n. 3, p. 524-529, 2007.

FOLCH. J.; LEES, M.; STANLEY, G. S. A simple method for the isolation and purification of total lipides from animal tissues. **Journal of biological chemistry**, v. 226, n. 1, p. 497-509, 1957.

FRANCO, G. **Tabela de composição química dos alimentos.** 9. ed. Rio de Janeiro: Ed. Livraria Atheneu; 2001.

GUSMÃO, R. P. D.; GUSMÃO, T. A. S.; MOURA, H. V. DUARTE, M. E. M.; MATA, M. E. R. M. C. Caracterização tecnológica de cookies produzidos com diferentes concentrações de farinha de algaroba durante armazenamento por 120 dias. **Braz. J. Food Technol.**, Campinas, v. 21, 2018.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do IAL:** métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 5.ed. São Paulo, 2008. p.1020.

LEITE, B. N.; FEITOSA, B. F.; ROCHA, E. M. F. F. Formulação e caracterização de biscoito amanteigado à base de farinha de jatobá, adoçado com rapadura. **Revista Tecnologia & Ciência Agropecuária**, João Pessoa, v. 11, n. 4, p. 55-61, out. 2017.

LIMA, A. R. N.; CÂMARA, G. B.; OLIVEIRA, T. K. B. D.; ALENCAR, W. D.; VASCONCELOS, S. H.; SOARES, T. D. C.; SOARES, T. D. C.; CAVALCANTI, M. D. S. Physicochemical and Microbiological Characterization of Cookies Made with Fruit Waste Flour. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 8, n. 11, p. e198111452, 2019.

LIMA, P. C. C.; AVILA, R. G.; SILVA, D. V. D.; CARDOSO, P. F.; OLIVEIRA, M. D. D. Utilização de Resíduo do Processamento de Acerola (*Malpighia emarginata* DC) na Confecção de Biscoito Tipo Língua de Gato. **Rev. bras. Tecnol. Agroindustr**, PontaGrossa, v. 8, n. 2, p. 1488-1500, 2014.

MAIA, L. C.; NANO, R. M. W.; SANTOS, W. P. C.; NASCIMENTO, P. V. B. S.; MIRANDA, K. E. S.; OLIVEIRA, F. S. Mineral profile and characterization of cookies made from legume green grain flour. **Food Science and Technology**, 2020.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE BISCOITOS ADICIONADOS DE CENOURA (*Daucus carota* L.)
Suênia do Rego Nunes, Itamara Margarida Belo dos Santos, Rayssa Silva Gomes, Caina Laise Crispim Vieira,
Diego Mendonça Silva, Mikaely Alves Dias, Alana Araújo de Lima, Ketyane Laurentino Santos,
Evelyn de Oliveira Paz, Igor Macêdo de Oliveira, Mayra da Silva Cavalcanti

MALANCHEN, B. E.; SILVA, F. A. D.; GOTTARDI, T.; TERRA, D. A.; BERNARDI, D. M. Composição e propriedades fisiológicas e funcionais da aveia. **Fag Journal of Health (Fjh)**, v. 1, n. 2, p. 185-200, 2019.

MARIANI, M. A. **Análise físico-química e sensorial de biscoitos elaborados com farinha de arroz, farelo de arroz e farinha de soja como alternativa para pacientes celíacos**. 2010. 51f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) - Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

MAURO, A. K.; SILVA, V. L. M.; FREITAS, M. C. J. Caracterização física, química e sensorial de cookies confeccionados com Farinha de Talo de Couve (FTC) e Farinha de Talo de Espinafre (FTE) ricas em fibra alimentar. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, n. 30, v. 3, p. 719-728, 2010.

MELLO, F. R. D. **Controle de qualidade dos alimentos**. Porto Alegre: SAGAH, 2017. Und 1, p. 11.

MIHOUBI, D.; TIMOUMI, S.; ZAGROUBA, F. Modelling of convective drying of carrot slices with IR. **Chemical Engineering and Processing**, v. 48, p. 808-815, 2009.

OLIVEIRA, T. W. N. D.; DAMASCENO, A. N. C.; OLIVEIRA, V. A. D.; SILVA, C. E. D. O.; BARROS, N. V. D. S.; MEDEIROS, M. M. L. D.; ARAÚJO, I. M. D. S.; MEDEIROS, S. R. A. Caracterização físico-química e sensorial de biscoitos tipo cookie elaborados com farinha de berinjela (*solanum melongena* L.) E quiabo (*abelmoschus esculentus* L. Moench). **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v. 6, n. 3, p. 14259-14277, 2020.

OMS - Organização Mundial da Saúde. **Fatos e figuras sobre a obesidade infantil**. Genebra: OMS, 2017.

PEREIRA, M. M.; OLIVEIRA, E. N. A. D.; ALMEIDA, F. L. C.; FEITOSA, R. M. Processamento e caracterização físico-química de biscoitos amanteigados elaborados com farinha de jatobá. **Rev. bras. Tecnol. Agroindustr.**, v. 10, n. 2, p. 2137-2149, 2016.

RESTA, M. S. A.; OLIVEIRA, T. C. R. M. D. Avaliação do padrão estafilococos coagulase positiva estabelecido pela legislação brasileira para massas alimentícias. **Braz. J. Food Technol.**, USA, v. 16, n. 4, p. 319, 2013.

SANTOS, A. D. D.; RODRIGUES, E. C.; HERNANDES, T.; OLIVEIRA, A. P. D. Caracterização física e química de biscoito salgado enriquecido com farinha de resíduos do processamento da cenoura e especiarias. **Rev. bras. Tecnol. Agroindustr.**, Ponta Grossa, v. 11, n. 02, p. 2368-2381, 2017.

SANTOS, C. B. Segurança alimentar e rotulagem de alimento sob a perspectiva do código de defesa do consumidor brasileiro. **Percorso Acadêmico**, v. 1, n. 2, p. 327- 346, 2011.

SAS - Statistical analysis system. **Usei Guid**. Cary: SAS Institute. 1999.

SCHEUER, P. M.; FRANCISCO, A. D.; MIRANDA, M. Z. D.; LIMBERGER, V. M. Trigo: Características e utilização na panificação. **Rev. Bras. de Prod. Agroindustriais**, Campina Grande, v. 13, n. 2, p. 211-222, 2011.

SILVA, I. G. D.; ANDRADE, A. P. C. D.; SILVA, L. M. R. D.; GOMES, D. S. Elaboração e análise sensorial de biscoito tipo cookie feito a partir da farinha do caroço de abacate. **Braz. J. Food Technol.**, Campinas, v. 22, 2019.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE BISCOITOS ADICIONADOS DE CENOURA (*Daucus carota* L.)
Suênia do Rego Nunes, Itamara Margarida Belo dos Santos, Rayssa Silva Gomes, Caina Laise Crispim Vieira,
Diego Mendonça Silva, Mikaely Alves Dias, Alana Araújo de Lima, Ketyane Laurentino Santos,
Evelyn de Oliveira Paz, Igor Macêdo de Oliveira, Mayra da Silva Cavalcanti

SILVA, N.; JUNQUEIRA, A. C. V.; SILVEIRA, A. F. N.; TANIWAKI, H. M.; GOMES, R. A. R.; OKAZAKI, M. M. **Manual de métodos de análises microbiológica dealimentos e água**. 5. ed. São Paulo: Blucher, 2017.

SOARES, J. M.; SANTOS, M. M. R.; CANDIDO, C. J.; SANTOS, E. F. D.; NOVELLO, D. Cookies adicionados de farinha de jatobá: composição química e análise sensorial entre crianças. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde/Brazilian Journal of Health Research**, v. 18, n. 3, p. 74-82, 2016.

TEIXEIRA, L. J. Q.; POLA, C. C.; JUNQUEIRA, M. D. S.; MENDES, F. Q.; JUNIOR, S. R. Cenoura (*Daucus carota*): processamento e composição química. **Enciclopédia Biosfera**, v. 7, n. 12, 2011.