



## APROVEITAMENTO TECNOLÓGICO DE CENOURA NA FABRICAÇÃO DE PÃO CASEIRO

### TECHNOLOGICAL USE OF CARROTS TO PRODUCE HOMEMADE BREAD

Márcio Ramatiz Lima dos Santos<sup>1</sup>, Karoline Raissa de Souza Freitas<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Professor/Orientador do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres.

<sup>2</sup> Graduanda no curso de Bacharelado em Agronomia. Instituto Federal Goiano – Campus Ceres.

#### Info

Recebido: 08/2021

Publicado: 07/2022

DOI: 10.37951/2358-260X.2021v9i1.5935

ISSN: 2358-260X

#### Palavras-Chave

*Alimentação saudável; Aspectos tecnológicos; Cenoura; Pão.*

#### Keywords:

*Healthy eating; Technological aspects; Carrot; Bread.*

#### Resumo

O objetivo deste trabalho foi analisar o aproveitamento tecnológico da cenoura na fabricação do pão caseiro. Nos tempos modernos, as pessoas têm buscado uma melhor qualidade de vida e saúde, optando por uma alimentação saudável. Com isso, os alimentos funcionais têm ganhado espaço no dia-a-dia das pessoas. A cenoura (*Daucus carota*), torna-se uma opção para melhoria dos valores nutricionais do pão, uma vez que a cenoura é rica em precursores ( $\beta$ -caroteno) de vitamina A, minerais essenciais e possui baixo valor calórico. Foram produzidos quatro pães caseiros enriquecidos com diferentes concentrações de cenoura processada (0%, 7,5%, 10% e 15%). Foram realizadas análises físico-químicas da matéria-prima e dos pães (pH, umidade, cinzas e acidez) e testes microbiológicos (coliformes totais e coliformes termotolerantes) em triplicata. Os dados das análises físico-químicas,

foram tabulados e submetidos ao teste de Tukey (5%) e os dados das análises microbiológicas foram tabulados e analisados de forma descritiva. O teor de pH, umidade, cinzas e acidez total titulável da matéria-prima foi de 6,62, 89,57, 0,74 e 1,60, respectivamente. O maior teor de pH e de umidade foi verificado no tratamento de 15%, ambos se diferenciando dos demais tratamentos. O menor teor de acidez total titulável encontrado foi no tratamento com 15%, que diferiu estatisticamente dos demais tratamentos. O tratamento com maior teor de acidez foi o de 10%, que não diferiu dos demais tratamentos. As análises microbiológicas da matéria-prima e dos tratamentos apresentaram baixos índices de contaminação por coliformes totais e coliformes termotolerantes. Os resultados das análises microbiológicas indicaram que os pães e a cenoura ralada se encontravam dentro dos parâmetros estabelecidos pela legislação brasileira. Conclui-se que o aproveitamento da cenoura aumenta os teores nutricionais dos pães, evitando o desperdício e descarte, colaborando para uma alimentação mais saudável.

#### Abstract

The objective of this work was to analyze the technological use of carrots in the manufacture of homemade bread. Nowadays, people have been looking for a better quality of life and health, opting for healthy food. With this, functional foods have gained ground in people's daily lives. Carrot (*Daucus carota*) becomes an option for improving the nutritional values of bread, since carrots are rich in vitamin A precursors ( $\beta$ -carotene), essential minerals and have a low caloric value. Four homemade breads enriched with different concentrations of processed carrots (0%, 7.5%, 10% and 15%) were produced. Physicochemical analysis of raw material and breads (pH, moisture, ash and acidity) and microbiological tests (total coliforms and thermotolerant coliforms) in triplicate were performed. The data from the physicochemical analyzes were tabulated and submitted to the Tukey test (5%) and the data from the microbiological analyzes were tabulated and analyzed descriptively. The pH, moisture, ash and total titratable acidity content of the raw material was 6.62, 89.57, 0.74 and 1.60, respectively. The highest pH and moisture content was verified in the 15% treatment, both differing from the other treatments. The lowest level of total titratable acidity found was in the 15% treatment, which differed statistically from the other treatments. The treatment with the highest acidity content was 10%, which did not differ from the other treatments. The microbiological analysis of the raw material and treatments showed low levels of contamination by total coliforms and thermotolerant coliforms. The results of microbiological analysis indicated that breads and grated carrots were within the parameters established by Brazilian legislation. It is concluded that the use of carrots increases the nutritional content of bread, avoiding waste and disposal, contributing to a healthier diet.

## INTRODUÇÃO

O consumo per capita de pão no Brasil por habitante no ano de 2017 foi de 22,61 kg, mostrando assim a importância deste alimento para os brasileiros (Sebrae – BA, 2017). Conforme as pesquisas realizadas pela Associação Brasileira da Indústria de Panificação e Confeitaria (ABIP, 2021), no ano de 2020, o segmento obteve o faturamento de R \$91,94 bilhões. Contudo, devido a busca por alimentos mais saudáveis ou com propriedades nutricionais mais atraentes ao mercado consumidor, o mercado de pães tem se transformado, dando espaço para pães integrais e/ou com ingredientes nutricionais.

O setor de panificação ocupa o terceiro lugar na lista de compras do consumidor brasileiro, sendo o francês o tipo de pão mais consumido (ABIP, 2011). Porém, devido a mudanças no perfil dos consumidores, maior conscientização para o autocuidado, novas demandas de consumo estão surgindo. O pão é um alimento que vem recebendo adaptações tecnológicas nas formulações para atender essas novas exigências do mercado consumidor, como por exemplo, de maior oferta de fibras, menor quantidade de sódio, ou seja, características do produto que vão ao encontro das novas necessidades de seus consumidores, ou seja, aquisição de produtos mais saudáveis (Padilha et al., 2019).

A busca por saúde e qualidade de vida vem crescendo nos últimos anos, e com ela, o interesse por alimentos que beneficiam o organismo e contribuam para uma vida saudável, tanto voltada à estética quanto à ausência ou controle de doenças (Pereira, 2014).

A cenoura (*Daucus carota* L.), que é uma fonte essencial de carotenóides dietéticos, tem crescido amplamente no mundo (Yilmaz et al., 2019), pertencendo ao grupo das raízes tuberosas da família Apiácea. Tem grande importância social e econômica, contém carboidratos, fibras alimentares, proteínas,

lipídios, minerais (cálcio, magnésio, potássio, sódio, fósforo, manganês, ferro, cobre e zinco), vitamina C e carotenoides, com destaque para o  $\beta$ -caroteno (provitamina A), muito importantes na dieta humana. É uma planta com raiz aromática e comestível de importância na olericultura pelo grande consumo em todo mundo (Neto et al., 2014).

Os benefícios que a provitamina A proporciona ao organismo vão desde fortalecimento do sistema imunológico até ações benéficas contra doenças degenerativas, como o câncer, doenças cardiovasculares, degeneração macular e formação de cataratas. A cenoura é consumida principalmente na forma “*in natura*”, sendo também utilizada como matéria prima para indústrias processadoras de alimentos (Figueira, 2012).

Como alternativa para deixar o pão mais atrativo ao mercado consumidor atento a novas tecnologias, o uso da cenoura, torna-se uma opção para melhoria dos valores nutricionais do pão, uma vez que a cenoura é amplamente rica em precursores ( $\beta$ -caroteno) de vitamina A, minerais essenciais e possui baixo valor calórico (Teixeira et al., 2011).

Tendo em vista o exposto acima, o objetivo deste trabalho foi analisar o aproveitamento tecnológico da cenoura na fabricação do pão caseiro.

## MATERIAL E MÉTODOS

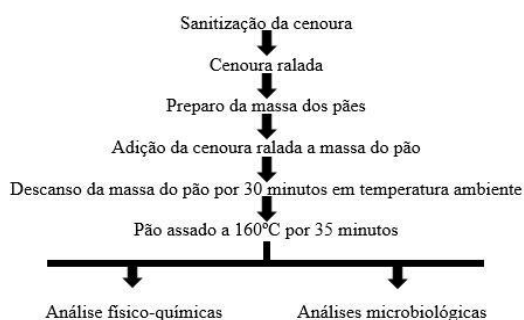
### Preparo das amostras

Os ingredientes que foram utilizados para a fabricação do pão caseiro enriquecido com cenoura foram adquiridos no comércio local, sendo descritos na Tabela 1. A cenoura utilizada foi a vendida comumente nos mercados, sendo ralada em casa após sua sanitização. Seguido da fabricação dos pães enriquecidos com diferentes concentrações de cenoura ralada, foram feitas as análises físico-químicas e microbiológicas da cenoura utilizada e nos pães.

**Tabela 1.** Ingredientes utilizados para fabricação dos pães enriquecidos com diferentes concentrações de cenoura processada.

Ingredientes	Formulações	
	0%	7,5%
Cenoura	-	22,5 g
Farinha de trigo	300 g	300 g
Leite a 40°C	240 mL	240 mL
Água a 40°C	120 mL	120 mL
Óleo	120 mL	120 mL
Açúcar	36 g	36 g
Sal	12 g	12 g
Ovo	2 un	2 un
Fermento biológico seco	5 g	5 g

Os pães foram fabricados de acordo com as quatro (4) formulações experimentais (Tabela 1), de acordo com as etapas descritas na Figura 1.



**Figura 1.** Fluxograma das etapas de processamento do pão doce enriquecido com cenoura. Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

### Análises físico-químicas

As análises físico-químicas foram realizadas no laboratório Instrumental do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres. Sendo realizada a determinação de pH, umidade, acidez total titulável e cinzas, foram realizadas de acordo com a metodologia recomendada pelo Instituto Adolf Lutz (2008).

O pH foi determinado pelo método potenciométrico previamente calibrado (pHmetro Digimed, modelo DM 22) utilizando-se 10 gramas de cada amostra homogeneizada em água destilada. A

análise de umidade foi feita por secagem em estufa, a 105 °C, até a obtenção de massa constante em g.100 g

<sup>1</sup>. A acidez total titulável foi realizada com adição de fenolftaleína e titulada com solução de hidróxido de sódio 0,1 M, expressa em (%v/m). As cinzas foram determinadas pelo método de incineração em mufla a 550°C, utilizando 5 gramas para cada amostra (marca Marconi, modelo MA 3 85/2). Todas as análises foram realizadas em triplicata (Brasil, 2008).

### Análises microbiológicas

As análises microbiológicas foram realizadas no laboratório de Microbiologia do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres. A cenoura e os pães caseiros enriquecidos com cenoura foram analisados quanto ao número mais provável (NMP/g) de coliformes totais a 35°C e coliformes termotolerantes (Brasil, 2008).

### Delineamento Experimental e Análise Estatística

Foi adotado o delineamento inteiramente casualizado, com quatro (4) tratamentos e três (3) repetições para as análises físico-químicas e microbiológicas. Os tratamentos foram 0%, 7,5%, 10% e 15% de cenoura no pão caseiro. Os dados obtidos das análises microbiológicas foram tabulados e analisados de forma descritiva. Os dados das análises físico-químicas também foram tabulados e analisados pelo teste de Tukey a 5% de significância. As análises foram feitas utilizando o software estatístico R.

### RESULTADO E DISCUSSÃO

Os parâmetros físico-químicos da cenoura ralada estão apresentados na Tabela 2. O valor de pH na matéria-prima foi de 6,62, sendo considerado ácido. Silva et al. (2016), avaliaram o pH da cenoura minimamente processada e *in natura*, encontrando os valores de 5,5 e 6,0, respectivamente.

**Tabela 02.** Análises físico-químicas da cenoura ralada.

Amostra	pH	Umidade (g.100 g <sup>-1</sup> )	Cinzas (g.100 g <sup>-1</sup> )	Acidez (%v/m)
<b>Cenoura ralada</b>	6,62±0,01	89,57±0,17	0,74±0,02	1,60±0,06
CV (%)	0,09	0,09	3,086	6,21

A acidez total titulável encontrada, foi de 1,60 (%v/m) para a matéria-prima, corroborando com o valor encontrado por Ronchetti (2014), que também foi de 1,60 (%v/m). Já em outro estudo conduzido, por Silva et al. (2016), o valor obtido se aproxima do valor determinado na análise de acidez da cenoura minimamente processada sendo de 1,90 (%v/m) e cenoura *in natura* 1,40 (%v/m).

Os resultados demonstraram que a cenoura é composta, principalmente, por água, com teor de umidade igual a 89,57%. Andrade et al. (2007), obtiveram um teor de umidade de 88,33%. Araújo (2010) e Rosa (2010) obtiveram um teor de umidade da cenoura crua igual a 90,56% e 92,5%, respectivamente. Ronchetti (2014), verificou um teor de umidade igual a 91,5 %. Essa variação dos valores de umidade pode ser explicada devido à existência de diversas cultivares de cenouras e formas de cultivo. Contudo, esses valores demonstram que a cenoura possui um teor de umidade elevado.

O teor de cinzas da matéria-prima foi de 0,74 g.100 g<sup>-1</sup>. Haas (2018), encontrou o valor de 1,01 g.100 g<sup>-1</sup> de cinzas para cenoura *in natura*. Sampaio et al. (2021), obtiveram o teor de cinzas em batatas igual a 0,8 g.100 g<sup>-1</sup>. O mesmo pôde ser observado por Silva et al. (2016), que encontrou o teor de cinzas na cenoura igual a 0,8 g.100 g<sup>-1</sup>, corroborando com o valor do estudo feito.

Os pH das amostras analisadas estavam na faixa de 5,82 a 5,95, sendo considerado ácido, pois o pH neutro se encontra na faixa de 7,0. Implicando na panificação, em um melhor crescimento de leveduras do fermento, resultando em um melhor crescimento dos pães. Nas análises físico-químicas dos pães, o maior pH (P<0,05), de 5,95, foi verificado no tratamento de 15%, seguido dos tratamentos de 7,5% (5,83) e 10% (5,87), que diferenciam entre si, como demonstrado na Tabela 3. Por sua vez, a amostra com menor pH, de 5,82, foi observada para o tratamento controle.

**Tabela 03.** Análises físico-químicas do pão doce com diferentes proporções de cenoura ralada.

Cenoura ralada (%)	pH	Umidade (g.100 g <sup>-1</sup> )	Cinzas (g.100 g <sup>-1</sup> )	Acidez (%v/m)
<b>0</b>	5,82±0,01 c	31,20±2,10 b	0,70±1,11 a	2,78±0,44 a
<b>7,5</b>	5,83±0,01 c	31,23±2,10 b	0,70±1,11 a	2,69±0,44 a
<b>10</b>	5,87±0,01 b	31,41±2,10 b	0,99±1,11 a	2,82±0,44 a
<b>15</b>	5,95±0,01 a	37,40±2,10 a	0,90±1,11 a	2,52±0,44 b
CV (%)	0,20	6,39	111,36	16,21

Médias seguidas de letras diferentes, na mesma coluna, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey. \*\*significativo ao nível de 1% de probabilidade (P<0,01). \*significativo ao nível de 5% de probabilidade (P<0,05).

Gheno et al. (2019), encontraram valores de pH, do pão com adição de farinha de cenoura, de 5,20 e enriquecido com farinha de beterraba, de 5,41. Santana (2007), ao desenvolver pão de forma com

polpa de cenoura e beterraba, obteve valores de pH em uma faixa de 4,68 a 5,49, que corroboram com os valores encontrados no presente estudo. Maia et al. (2017), em estudos feitos do pão caseiro com adição de

inhame, encontraram valor de 7,41, já sendo considerado um pH levemente alcalino, diferente dos resultados encontrados neste estudo.

O menor teor de acidez total titulável encontrado foi no tratamento com 15% (2,52% v/m), se diferenciando estatisticamente dos demais tratamentos. O tratamento com maior teor de acidez foi o de 10% (2,82% v/m), seguido pelo de 0% (2,78% v/m) e de 7,5% (2,69% v/m), que não diferiram entre si (Tabela 3). Nos estudos de Santana (2007), trabalhando com pão enriquecido com polpa de cenoura e beterraba, obteve o valor de 6,0% v/m, valor superior ao encontrado neste estudo.

O tratamento 15% se diferenciou estatisticamente dos demais, apresentando o maior teor de umidade (37,40%) e o menor valor foi observado para o controle (31,20%). O controle, 7,5% e 10% não diferiram estatisticamente entre si. Gnoatto (2011), em seus estudos, obteve uma variação de 34,87% e 34,42% nas formulações com menor adição de farinha de linhaça dourada e de maracujá e 39,22% na maior formulação. Soares et al. (2019), avaliaram a umidade

do pão com beterraba que apresentou valor médio de 39,49%. Maia et al. (2017), obtiveram o valor de umidade no pão com adição de inhame de 38,94%.

O controle e o tratamento de 7,5% apresentaram os menores teores de cinzas (0,70%) e as amostras de 10% (0,99%) e 15% (0,90%) apresentaram os maiores valores e não diferiram estatisticamente entre si. Essa disparidade nos resultados pode ser atribuída ao alto teor de umidade da cenoura (Tabela 1). Na Tabela 3, observa-se um coeficiente de variação (CV) alto (>30%), sendo considerado de baixa precisão. Borges et al. (2011), em seus estudos avaliaram as propriedades físico-químicas do pão de sal enriquecido com farinha integral de linhaça e observaram que, um aumento nos níveis de incorporação de farinha de linhaça resultou em maiores índices de cinzas.

Os resultados microbiológicos para coliformes totais e coliformes termotolerantes da cenoura ralada foram 3,0 NMP/g e <3 NMP/g, respectivamente (Tabela 4), demonstrando boas condições de higiene no controle da contaminação.

**Tabela 04.** Resultados das análises microbiológicas da cenoura ralada.

Amostra	Cenoura ralada	
	Coliformes (NMP/g)	Coliformes termotolerantes (NMP/g)
Cenoura	3,0	< 3

A análise microbiológica dos pães enriquecidos com cenoura indicou que não houve contaminação para coliformes termotolerantes (<3 NMP/g) e para os coliformes totais, o maior valor foi para o tratamento 7,5% (9 NMP/g) e o menor valor para o 10% (<3

NMP/g) (Tabela 5), estando de acordo com os padrões legais da resolução RDC nº 331/2019 e IN 60/2019 da ANVISA (2019), que é de 10<sup>2</sup> NMP/g para pães, bolos e outros produtos de panificação.

**Tabela 05.** Resultados das análises microbiológicas do pão com diferentes proporções de cenoura ralada.

Tratamentos	Número mais provável (NMP/g)	
	Coliformes a 35°C (NMP/g)	Coliformes a 45°C (NMP/g)
Cenoura ralada (%)		
0	4,6	< 3
7,5	9	< 3
10	< 3	< 3
15	3,0	< 3

## CONCLUSÃO

O alto teor de água presente na cenoura, corrobora com os valores crescentes de umidade encontrados nas diferentes proporções dos pães enriquecidos de cenoura.

A formulação contendo 15% de cenoura na composição do pão caseiro é uma opção de produto a ser comercializado, pois apresenta características técnicas e nutricionais para esta finalidade.

O aproveitamento tecnológico da cenoura aumentou os valores nutricionais dos pães, evitando assim, o desperdício e descarte da cenoura no meio ambiente e colaborando para uma alimentação saudável com alimentos funcionais no dia-a-dia das pessoas.

## REFERÊNCIAS

- ABIP. Associação Brasileira da Indústria de Panificação e Confeitaria. Indicadores da Panificação e Confeitaria Brasileira. 2021. Disponível em: <<https://www.abip.org.br/site/wp-content/uploads/2021/01/Indicadores2020-abip.pdf>> Acesso em: 10 jul 2021.
- ABIP. Associação Brasileira de Indústrias de Panificação. Performance do setor de panificação e confeitaria brasileiro em 2011. 2011. Disponível em: <<https://www.abip.org.br>> Acesso em: 10 jul 2021.
- Andrade ECB, Teodoro AJ, Takase I. Determinação dos teores de zinco em diferentes extratos de hortaliças dos tipos A e B. Ciênc. Tecnol. Alim. 2005; 265-270.
- Araújo PM. Estudo da desidratação osmótica da cenoura (*Daucus carota* L.) em fatias [dissertação]. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte; 2010.
- Borges JTS, Pirozi, M. R.; Paula, C. D.; Ramos, D. L.; Chaves, J. B. P. Caracterização físico-química e sensorial de pão de sal enriquecido com farinha integral de linhaça. v. 29. Curitiba; 2011. (Boletim técnico, 1).
- BRASIL. Instituto Adolfo Lutz (IAL). Métodos físico-químicos para análise de alimentos. Zenebon O, Pascuet NS, Tiglea P. (Coord.). 4.ed. 1.ed. Digital. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz; 2008. 1020p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº331, de 23 de dezembro de 2019. Dispõe sobre os padrões microbiológicos de alimentos e sua aplicação. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Seção 1. Brasília, DF, 26 de dezembro de 2019. p.46-53. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-rdc-n-331-de-23-de-dezembro-de-2019-235332272>>. Acesso em: 10 jul 2021.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº60, de 23 de dezembro de 2019. Estabelece as listas de padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Seção 1. Brasília, DF, 26 de dezembro de 2019. p.46-53. Disponível em: <<https://www.cevs.rs.gov.br/upload/arquivos/202004/17093620-in-anvisa-60-2019.pdf>>. Acesso em: 10 jul 2021.
- Filgueira FAR. Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa; 2012. p.421.
- Gheno AM, Gaedicke JP. Avaliação de atributos tecnológicos de pão francês de milho com adição de farinha de vegetais [monografia]. São Miguel do Oeste: Instituto Federal de Santa Catarina; 2019.
- Gnoatto F. Elaboração de pães com farinha mista de trigo, de linhaça e de casca de maracujá amarelo [dissertação]. Erechim: Universidade Regional Integrada do Alto do Uruguai e das Missões; 2011.
- Haas RV. Elaboração e análise físico-química e sensorial de bolos sem glúten com diferentes concentrações de teff (*Eragrostis tef*) como alternativa para celíacos [monografia]. Porto Alegre: Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul; 2019.
- Maia, G. A. O.; Silva, C. E.; Alves, J. E. A. A; Ribeiro, M. C. M.; Cícera Gomes Cavalcante De Lisboa, C. G. C. Elaboração de Pão Delícia com adição de Inhame (*Dioscorea* sp.). Congresso Internacional das Ciências Agrárias - COINTER - PDV AGRO; 2017.

- Neto FB, Oliveira LJ, Santos AP, Lima JSS, Silva IN. Otimização agroeconômica da cenoura fertilizada com diferentes doses de jirirana. R. Ci Agrono. 2014;05-31.
- Padilha M, Arcanjo FM, Fernandes I. Aproveitamento Integral de Alimentos: análise da utilização integral da cenoura e batata doce na elaboração de um pão sem glúten, e aplicação de teste sensorial com acadêmicos de um Centro Universitário em Foz do Iguaçu – PR [monografia]. Foz do Iguaçu: Faculdade União das Américas; 2019.
- Pereira AFC. Potenciais alimentos funcionais com base em extratos de vinho de uva ou de videira [dissertação]. Porto: Universidade Fernando Pessoa; 2014.
- Ronchetti EFS. Estudo do processo de secagem em leito de espuma de cenoura, tomate, beterraba e morango [dissertação]. Alegre: Universidade Federal do Espírito Santo; 2014.
- Rosa JG. Secagem da cenoura (*Daucus Carota*) em microondas [dissertação]. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos; 2010.
- Sampaio SL, Barreira JCM, Fernandes A, Petropoulos SA, Alexopoulos A, Buelga CS, Ferreira ICFR, Barros L. Potato biodiversity: A linear discriminant analysis on the nutritional and physicochemical composition of fifty genotypes, Food Chem. 2021.
- Santana BF. Desenvolvimento de novos produtos: pão de forma com polpa de cenoura e beterraba [dissertação]. Minas Gerais: Universidade Federal de Lavras; 2007.
- SEBRAE. Indústria: Panificação. SEBRAE; 2017. Disponível em: <<https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/BA/Anexos/Ind%C3%BAstria%20da%20panifica%C3%A7%C3%A3o.pdf>>. Acesso em: 10 jul 2021.
- Silva ACB, Schuquel LCSS, Silva CO, Pascoal GB. Nutritional and physicochemical quality in fresh and fresh-cut carrot (*Daucus carota L.*). DEMETRA: Nutrition & Health. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia; 2016.
- Soares PYL, Silveira MS. Utilização da farinha de beterraba para elaboração de pão sem glúten para pessoas portadoras de restrições alimentares. Pró-reitoria de Pesquisa e Inovação - PRPI. Sobral: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - Campus; 2019.
- Teixeira LJQ, Pola CC, Junqueira MS, Mendes FQ. Rodrigues Junior, S. R. Cenoura (*Daucus carota*): processamento e composição química. 12. Goiânia: Enciclopédia Biosfera; 2011. p. 1-21.
- Yilmaz B, Cakmak H, Tavman S. Ultrasonic pretreatment of carrot slices: Effects of sonication source on drying kinetics and product quality. Annals of the Brazilian Academy of Sciences; 2019.