



UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL



Polo de Modernização
Tecnológica do Vale do Rio Pardo



GOVERNO DO ESTADO DO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA



**MANUAL PARA ELABORAÇÃO
DE FARINHAS**

*Liliane Marquardt
Nádia de Monte Baccar
Ana Lúcia Becker Rohlfs*

Santa Cruz do Sul
2017



Instituição Gestora

Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC

Gestora

Michele Braun

Apoio Administrativo

Danúbia Maria de Oliveira

Elisa Weber Helfer

Bolsistas

Aline Rubert

Bruno Engel

Gerusa Caral

Mireila Behling

Natana Calheiro

APRESENTAÇÃO

Este manual didático objetiva apresentar os processos de produção de farinhas de vegetais, resultantes da pesquisa “Processamento de farinhas de vegetais não-conformes: aproveitamento de resíduos de atividades agroindustriais para agregação de renda”, desenvolvida pelo Grupo de Pesquisa em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade de Santa Cruz do Sul, com apoio da Secretaria da Ciência, Inovação e Desenvolvimento Tecnológico do Estado do Rio Grande do Sul, através do Programa de Apoio aos Polos Tecnológicos, especificamente o Polo de Modernização Tecnológica do Vale do Rio Pardo.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	05
2 VEGETAIS NÃO CONFORMES.....	06
3 FARINHA.....	06
4 PROCESSOS DE SECAGEM.....	07
4.1 Secagem por desidratação.....	07
4.2 Secagem por <i>Spray Dryer</i>	08
5 PRODUÇÃO DE FARINHAS DE VEGETAIS NÃO CONFORMES.....	09
5.1 Secagem por desidratação.....	09
5.2 Secagem por <i>Spray Dryer</i>	12
6 COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL DOS VEGETAIS <i>IN NATURA</i> , DOS VEGETAIS DESIDRATADOS E DAS FARINHAS ELABORADAS.....	15
6.1 Beterraba.....	15
6.2 Couve.....	16
6.3 Espinafre.....	17
6.4 Pimentão.....	18
7 REFERÊNCIAS.....	19

1 INTRODUÇÃO

Espinafre, pimentão, couve e beterraba são alimentos ricos em nutrientes e indispensáveis para uma alimentação saudável. O seu consumo na forma *in natura*, minimamente processado e farinha vem aumentando nos últimos tempos à medida que as pessoas estão mais conscientes da importância de uma alimentação de qualidade e preocupadas com o valor nutricional dos alimentos que consomem. Entretanto, apesar de serem alimentos ricos e constituídos de componentes importantes, são perecíveis devido ao elevado teor de água e fragilidade do produto, ocasionando em perdas substanciais nas suas propriedades sensoriais e nutricionais no decorrer da sua cadeia produtiva. Os vegetais, por não apresentarem padrões de qualidade comercializáveis, são denominados vegetais não conformes, não sendo consumidos pela população e nem empregados industrialmente. O emprego de tecnologias contribui para aumentar o tempo de vida de prateleira e facilita que os mesmos cheguem à mesa dos consumidores de forma mais simples, barata e com qualidade.

Uma das alternativas tecnológicas é a secagem, através da qual pode-se produzir farinhas de vegetais. Com a remoção da umidade há diminuição na atividade de microrganismos, na atividade metabólica e inativação de enzimas, tornando o produto menos perecível, além de agregar valor comercial, facilitar o seu transporte e aumentar o seu tempo de armazenamento. No entanto, expor esses produtos a elevadas temperaturas durante o processo de secagem pode ocasionar perdas nutricionais importantes devido à degradação dos seus nutrientes termo sensíveis.

O uso de farinhas de vegetais segue as especificações da Resolução CNNPA nº 12, de 1978, a qual define farinha como sendo o produto obtido pela moagem da parte comestível de vegetais, podendo sofrer previamente processos tecnológicos adequados (BRASIL, 1978).

As farinhas de vegetais podem ser utilizadas como alternativa para substituição parcial da farinha de trigo na elaboração de bolos, biscoitos, pães e, também, como fonte enriquecedora de nutrientes em alimentos.

2 VEGETAIS NÃO CONFORMES

Segundo Zanatta et. al. (2010), os vegetais que apresentam deformidades, cor, peso e tamanho fora de padrão e pontos pretos são classificados como vegetais não conformes, sendo muitas vezes desperdiçados. Estes vegetais poderiam ser reaproveitados de outra maneira, uma vez que apresentam alto valor nutricional.

Uma das alternativas para o aproveitamento integral de vegetais não conformes é a transformação dos mesmos em farinhas (PEREIRA et. al., 2003; DAMIANI et. al., 2011).

Nos últimos anos, de acordo com Monteiro (2009), vem crescendo o estímulo para o consumo de outras partes de vegetais que normalmente não são utilizadas na alimentação, tais como talo, folhas e caule. Estas partes podem conter substâncias importantes para os seres humanos e seu aproveitamento é uma alternativa para a redução de perdas e tende a contribuir para o desenvolvimento da agroindústria do país.

3 FARINHA

A farinha pode ser obtida através de produtos secos, como grãos, sementes, frutos ou tubérculos, após serem submetidos a um processo de trituração ou moagem. Após esta operação o material é separado segundo o tamanho das partículas obtidas, por granulometria, que se baseia em passar o produto moído por um conjunto de peneiras com malhas que decrescem, onde cada uma retém uma parte do material. O procedimento é aplicável a partículas entre 7 cm e 40 μm (ARAÚJO FILHO et. al., 2011).

A farinha de trigo, tipo de farinha mais utilizado, é obtida a partir de espécies do gênero *Triticum*. A mesma é classificada em três principais tipos, de acordo com o seu uso: farinha de trigo integral, especial ou de primeira e comum, sendo usada principalmente na fabricação de pães, bolos e biscoitos.

Como características organolépticas, a farinha de trigo possui como cor característica a branca, com tons leves de amarelo, marrom ou cinza, conforme a origem do trigo. O aroma e sabor são característicos do produto.

Produtos perecíveis de origem vegetal possuem um tempo de armazenamento reduzido, devido à grande concentração de água que contribui para a rápida deterioração dos alimentos. A eliminação desta água por operações de secagem permite redução de peso e volume, que impacta diretamente na redução de custos, o que é um incentivo para a secagem destes produtos (ARAÚJO FILHO et. al., 2011).

4 PROCESSOS DE SECAGEM

Segundo a Resolução CNNPA nº 12, de 1978, a farinha é o produto obtido pela moagem da parte comestível de vegetais, podendo sofrer previamente processos tecnológicos adequados. Para ser considerada farinha, o produto deve apresentar uma umidade inferior ao teor de 12%.

Há diversas técnicas utilizadas para a produção de farinha, dentre as mais comuns destacam-se a secagem por desidratação e atomização por *Spray Dryer*.

4.1 Secagem por desidratação

A secagem por desidratação consiste na operação de remoção de água do alimento pelo mecanismo de vaporização térmica. É realizada por meio do calor produzido artificialmente em condições controladas de temperatura, umidade e corrente de ar. O ar, que é o mais usado meio de secagem dos alimentos, conduz calor ao alimento, provocando evaporação da água, e, também, é o veículo no transporte do vapor úmido a partir do alimento e para o alimento (BRITO et al., 2004).

O vegetal, a partir do qual objetiva-se produzir farinha, é desidratado em estufa de circulação forçada de ar, seguida de moagem e peneiração. A técnica é bastante aplicada, principalmente pela alta produção e baixo custo. Uma desvantagem é que a operação é descontínua. A mesma deve ser usada juntamente com a operação de moagem, seguida de peneiração, para a produção final da farinha.

A Figura 1 apresenta o esquema de funcionamento de uma desidratadora.

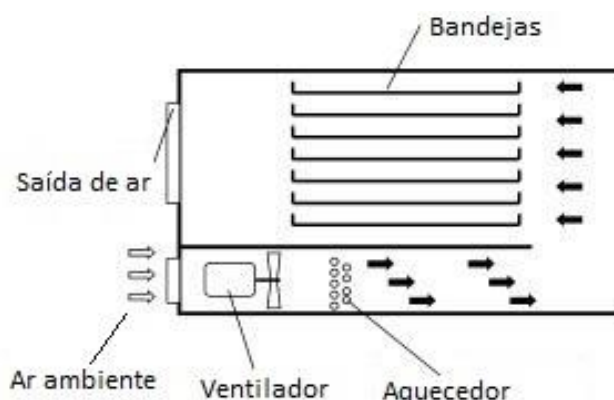


Figura 1: Esquema de funcionamento de uma desidratadora
Fonte: Meloni Consultoria Ltda, www.meloni.com.br

4.2 Secagem por *Spray Dryer*

A secagem por pulverização (*Spray Dryer*) envolve a atomização de um líquido em pequenas partículas que entram em contato com ar aquecido resultando em um pó fino (Figura 2). É uma técnica bastante utilizada na indústria de alimentos e a sua vantagem, em relação à secagem por desidratação, está associada ao baixo tempo de exposição do produto a elevadas temperaturas, o que pode levar a uma menor degradação dos nutrientes (AZEREDO, 2004).

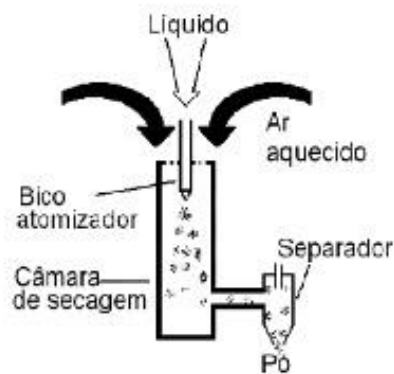


Figura 2: Esquema de funcionamento do *Spray Dryer*
 Fonte: Labmaq, 2003

5 PRODUÇÃO DE FARINHAS DE VEGETAIS NÃO CONFORMES

Para a produção de farinhas de vegetais (beterraba, couve, espinafre e pimentão) deve ser realizado o procedimento a seguir:

- Receber, pré-selecionar e lavar os vegetais com água corrente;
- Colocar os vegetais em imersão em solução de cloro ativo 150 mg L^{-1} para higienização por 15 minutos;
- Lavar novamente em água corrente para retirar o cloro residual;
- Selecionar a matéria-prima que será usada para a elaboração das farinhas;
- Cortar o vegetal em pedaços menores para facilitar a trituração;
- Triturar o vegetal em multiprocessador ou liquidificador.

5.1 Secagem por desidratação

Para o emprego do processo de secagem em desidratadora devem ser observadas as condições específicas de tempo e temperatura, para cada vegetal, conforme a Tabela 1:

Tabela 1: Condições operacionais para desidratação de vegetais

Vegetal	Temperatura de secagem (°C)	Tempo de secagem (h)
Beterraba	75	5
Couve	60	3
Espinafre	55	4
Pimentão	60	16

Após a desidratação do vegetal, moer em moinho de facas e recolher a farinha obtida em recipiente adequado, mantendo-a protegida da luminosidade e umidade do ar.

As Figuras de 3 a 8 exemplificam o processo de produção de farinha de beterraba por desidratação.



Figura 3: Higienização e retirada das cascas



Figura 4: Trituração



Figura 5: Desidratação



Figura 6: Moagem



Figura 7: Peneiramento



Figura 8: Farinha de beterraba

5.2 Secagem por *Spray Dryer*

Com o vegetal triturado, produzir suco, com auxílio de liquidificador, empregando a proporção de 100 g do vegetal para 400 mL de água. Em seguida, peneirar (32 mesh) o liquidificado para a retirada de sólidos e adicionar o agente de transporte caso necessário (Tabela 2). Levar o suco peneirado ao *Spray Dryer* seguindo as condições operacionais específicas (vazão do soprador, vazão da bomba, temperatura de entrada e agente de transporte) para cada vegetal, conforme a Tabela 2.

Tabela 2- Condições otimizadas para elaboração de farinhas de vegetais por *Spray Dryer*

Vegetal	Vazão soprador (m ³ /min)	Vazão bomba (L/h)	Temperatura entrada (°C)	Agente de transporte (%m/m)
Beterraba	4,0	1,0	140	Amido 10%
Couve	4,0	1,0	145	-
Espinafre	4,0	1,0	145	-
Pimentão	4,0	1,0	120	Amido 15%

Após a secagem por *Spray Dryer*, embalar a farinha em embalagens devidamente higienizadas, mantendo-a protegida da luminosidade e umidade do ar.

As Figuras 8 a 13 exemplificam o processo de produção de farinha de beterraba por *Spray Dryer*.



Figura 8: Higienização e retirada das cascas



Figura 9: Trituração



Figura 10: Produção do suco do vegetal e adição do agente de transporte



Figura 11: Peneiramento 32 mesh



Figura 12: Secagem por *Spray Dryer*



Figura 13: Farinha de beterraba

6. COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL DOS VEGETAIS *IN NATURA*, DOS VEGETAIS DESIDRATADOS E DAS FARINHAS ELABORADAS

6.1 Beterraba

A Tabela 3 apresenta a composição nutricional da beterraba *in natura*, desidratada, farinha de beterraba obtida por desidratação à temperatura de 75°C por 5 h e farinha de beterraba, por *Spray Dryer*.

Tabela 3 - Composição nutricional da beterraba *in natura*, desidratada e farinhas de beterraba.

Constituintes	Beterraba <i>in natura</i>	Beterraba desidratada	Farinha de beterraba por desidratação	Farinha de beterraba por <i>Spray Dryer</i>
Umidade (g 100 g ⁻¹)	88,10±0,09	12,11±0,08	12,83±0,34	9,01±0,06
Cinzas (g 100 g ⁻¹)	0,89±0,02	6,07±0,23	6,65±0,20	5,22±0,90
Fibras (g 100 g ⁻¹)	3,11±0,09	11,91±0,02	11,01±0,37	3,27±0,21
Proteínas (g 100 g ⁻¹)	1,74±0,11	22,81±0,17	22,28±0,08	8,19±0,14
Lípídeos (g 100 g ⁻¹)	0,10±0,03	1,69±0,02	1,99±0,01	3,00±0,08
Carboidratos (g 100 g ⁻¹)	6,06	45,41	45,24	71,31
Valor calórico (kcal/100g)	32,10	288,09	287,99	345,00
Cálcio (mg 100 g ⁻¹)	11,4±0,08	20,2 ± 0,04	22,4 ± 0,06	23,3 ± 0,02
Ferro (mg 100 g ⁻¹)	1,61±0,07	2,8 ± 0,06	3,2 ± 0,05	3,1 ± 0,07
Magnésio (mg 100 g ⁻¹)	22,15±0,13	27,8 ± 0,05	28,2 ± 0,04	29,5 ± 0,03
Potássio (mg 100 g ⁻¹)	135,9 ±1,01	1961,0 ± 1,815	2046,0 ± 1,22	2023,6 ± 0,34
Fósforo (mg 100 g ⁻¹)	13,6±0,10	176,60±0,02	189,5 ± 0,04	190,1 ± 0,09
Vitamina B1(mg 100 g ⁻¹)	0,0036±0,005	0,017±0,002	0,022±0,005	0,0091±0,002
Vitamina B2 (mg 100 g ⁻¹)	0,046±0,009	0,514±0,012	0,533±0,012	0,494±0,012
Ácido Fólico/folatos (mg 100 g ⁻¹)	0,870±0,015	66,71±0,28	61,60±0,37	11,50±0,08
Vitamina A (mg 100 g ⁻¹)	0,002±0,001	0,005±0,003	0,004±0,003	0,007±0,002
Vitamina C (mg 100 g ⁻¹)	10,44±0,11	11,39±0,21	10,91±0,05	12,53±0,21
Vitamina E (mg 100 g ⁻¹)	ND*	ND*	ND*	ND*

* Não detectado

6.2 Couve

A Tabela 4 apresenta a composição nutricional da couve *in natura*, desidratada, farinha de couve obtida por desidratação à temperatura de 60°C por 3 h e farinha de couve, por *Spray Dryer*.

Tabela 4 - Composição nutricional da couve *in natura*, desidratada e farinhas de couve.

Constituintes	Couve <i>in natura</i>	Couve desidratada	Farinha de couve por desidratação	Farinha de couve por <i>Spray Dryer</i>
Umidade (g 100 g ⁻¹)	88,91±0,38	6,81±0,28	7,68±0,55	10,51±0,42
Cinzas (g 100 g ⁻¹)	0,98±0,07	12,15±0,33	11,93±0,08	18,9±0,73
Fibras (g 100 g ⁻¹)	1,79±0,44	13,91±0,02	13,08±0,56	10,15±0,8
Proteínas (g 100 g ⁻¹)	2,23±0,10	22,83±0,77	24,69±0,40	31,48±0,9
Lipídeos (g 100 g ⁻¹)	0,34±0,11	5,75±0,22	5,34±0,28	5,84±0,2
Carboidratos (g 100 g ⁻¹)	5,75	38,55	37,28	23,12
Valor calórico (kcal/100g)	34,98	296,87	295,94	270,96
Cálcio (mg 100 g ⁻¹)	66,85±2,52	141,10±9,18	142,08±10,71	367,22±2,53
Ferro (mg 100 g ⁻¹)	0,70±0,13	3,98±0,01	4,18±0,46	12,37±3,02
Magnésio (mg 100 g ⁻¹)	38,23±0,72	190,25±2,47	191,15±1,93	374,30±3,86
Potássio (mg 100 g ⁻¹)	408,10±9,01	1242,0±1,32	1263,02±1,64	1894,41±3,15
Fósforo (mg 100 g ⁻¹)	53,69±0,31	164,07±1,09	171,74±1,92	275,16±2,07
Vitamina B1 (mg 100 g ⁻¹)	0,0067±0,001	0,019±0,003	0,025±0,005	0,027±0,003
Vitamina B2 (mg 100 g ⁻¹)	0,069±0,008	0,599±0,009	0,666±0,012	1,320±0,012
Ácido Fólico/folatos (mg 100 g ⁻¹)	1,483±0,013	258,02±0,21	287,06±0,27	75,10±0,09
Vitamina A (mg 100 g ⁻¹)	0,76±0,02	0,82±0,07	0,87±1,01	0,93±0,10
Vitamina C (mg 100 g ⁻¹)	86,18±0,17	517,08±0,72	516,82±0,16	523±0,08
Vitamina E (mg 100 g ⁻¹)	1,146±0,03	3,44±0,16	3,52±0,41	3,47±0,35

6.3 Espinafre

A Tabela 5 apresenta a composição nutricional do espinafre *in natura*, desidratado, farinha de espinafre obtida por desidratação à temperatura de 55°C por 4 h e farinha de espinafre, por *Spray Dryer*.

Tabela 5 - Composição nutricional do espinafre *in natura*, desidratado e farinhas de espinafre.

Constituintes	Espinafre <i>in natura</i>	Espinafre desidratado	Farinha de espinafre por desidratação	Farinha de espinafre por <i>Spray Dryer</i>
Umidade (g 100 g ⁻¹)	94,69±0,18	7,49±0,054	7,54±0,41	4,92±0,34
Cinzas (g 100 g ⁻¹)	1,36±0,03	4,01±0,09	3,96±0,07	31,46±0,28
Fibras (g 100 g ⁻¹)	2,04±0,44	17,86±0,65	17,87±0,75	16,34±0,21
Proteínas (g 100 g ⁻¹)	1,32±0,03	22,12±0,26	24,69±0,40	32,55±1,27
Lipídeos (g 100 g ⁻¹)	0,38±0,02	5,38±0,12	5,35±0,34	5,57±0,78
Carboidratos (g 100 g ⁻¹)	0,21	43,14	40,59	9,16
Valor calórico (kcal/100g)	9,54	309,46	309,27	216,97
Cálcio (mg 100 g ⁻¹)	29,04±7,68	29,47±4,47	29,34±4,15	30,05±3,84
Ferro (mg 100 g ⁻¹)	3,68±0,57	79,38±0,42	79,35±4,03	81,31±2,94
Magnésio (mg 100 g ⁻¹)	7,31±0,08	80,73±1,28	80,44±1,37	79,86±1,58
Potássio (mg 100 g ⁻¹)	325,21±3,06	957,36±2,64	968,40±2,52	950,82±1,93
Fósforo (mg 100 g ⁻¹)	18,21±0,39	53,91±1,27	54,29±2,09	55,07±1,87
Vitamina B1(mg 100 g ⁻¹)	0,15±0,01	0,285±0,02	0,571±0,03	0,529±0,09
Vitamina B2 (mg 100 g ⁻¹)	0,051±0,002	0,408±0,17	0,543±0,01	0,529±0,17
Ácido Fólico/folatos (mg 100 g ⁻¹)	0,324±0,18	0,519±0,11	0,776±0,19	0,618±0,15
Vitamina A (mg 100 g ⁻¹)	ND*	ND*	ND*	ND*
Vitamina C (mg 100 g ⁻¹)	2,92± 0,04	11,68±0,73	10,54±0,48	10,76±0,03
Vitamina E (mg 100 g ⁻¹)	0,188± 0,07	0,432±0,11	0,573±0,01	0,612±0,03

* Não detectado

6.4 Pimentão

A Tabela 6 apresenta a composição nutricional do pimentão *in natura*, desidratado, farinha de pimentão obtida por desidratação à temperatura de 60°C por 16 h e farinha de pimentão, por *Spray Dryer*.

Tabela 6 - Composição nutricional do pimentão *in natura*, desidratado e farinhas de pimentão.

Constituintes	Pimentão <i>in natura</i>	Pimentão desidratado	Farinha de pimentão por desidratação	Farinha de pimentão por <i>Spray Dryer</i>
Umidade (g 100 g ⁻¹)	92,78±0,47	14,2±0,38	14,00±0,64	7,03±0,36
Cinzas (g 100 g ⁻¹)	0,51±0,04	6,65±0,31	6,76±0,23	0,29±0,00
Fibras (g 100 g ⁻¹)	1,56±0,22	13,62±0,42	13,70±0,51	2,05±0,91
Proteínas (g 100 g ⁻¹)	0,77±0,06	15,83±0,27	15,36±0,32	1,53±0,08
Lipídeos (g 100 g ⁻¹)	0,32±0,08	0,75±0,12	0,60±0,17	0,77±0,11
Carboidratos (g 100 g ⁻¹)	4,06	48,95	49,58	88,33
Valor calórico (kcal/100g)	22,2	265,87	265,16	366,37
Cálcio (mg 100 g ⁻¹)	2,18±0,40	3,69±0,02	3,51±0,08	3,71±0,18
Ferro (mg 100 g ⁻¹)	0,99±0,30	1,06±0,03	1,04±0,07	1,13±0,10
Magnésio (mg 100 g ⁻¹)	4,01±1,38	5,41±0,16	5,22±0,69	5,76±0,17
Potássio (mg 100 g ⁻¹)	8,94±0,06	26,09±0,15	25,65±0,99	26,36±0,18
Fósforo (mg 100 g ⁻¹)	6,50±1,23	18,91±0,25	17,50±1,01	17,92±0,18
Vitamina B1(mg 100 g ⁻¹)	0,0013±0,002	0,020±0,002	0,021±0,004	0,0062±0,003
Vitamina B2 (mg 100 g ⁻¹)	0,027±0,009	0,126±0,012	0,169±0,014	0,093±0,009
Ácido Fólico/folatos (mg 100 g ⁻¹)	0,015±0,008	128,98±0,12	132,45±0,21	16,56±0,07
Vitamina A (mg 100 g ⁻¹)	0,200±0,04	0,36±0,07	0,38±0,08	0,29±0,04
Vitamina C (mg 100 g ⁻¹)	115,02±0,52	249,76±1,05	264,21±1,07	340,08±1,29
Vitamina E (mg 100 g ⁻¹)	0,245± 0,06	0,417±0,05	0,520±0,14	0,490±0,08

7 REFERÊNCIAS

ARAÚJO FILHO, D. G. et al. Processamento de produto farináceo a partir de beterrabas submetidas à secagem estacionária. *Acta Scientiarum. Agronomy*, Maringá, v. 33, n. 2, p. 207-214, 2011.

AZEREDO, H. M. C. de. Fundamentos de estabilidade de alimentos. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical. 2. ed. 2004. 195 p. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/77697/1/CLV12015.pdf>> Acesso em: 05 mai. 2017.

BRASIL. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - CNNPA nº 12, de 1978. *Normas técnicas especiais relativas a alimentos (e bebidas), fixando padrões de identidade e qualidade, para efeito em todo o território brasileiro.* Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/anvisa/legis/resol/12_78_farinhas.htm> Acesso em: 05 mai. 2017.

BRITO, I. P. D.; CAMPOS, J. M.; SOUZA, T. F. L. D.; WAKIYAMA, C.; AZEREDO, G. A. D. Elaboração e avaliação global de barra de cereais caseira. *Bol. Centro Pesqui. Process. Aliment*, 22(1), 35-50. 2004.

DAMIANI, C. et al. Aproveitamento de resíduos vegetais para produção de farofa temperada. *Alim. Nutr.*, Araraquara, v. 22 n. 4, p. 657-662, out./dez. 2011.

MONTEIRO, B. A. Valor nutricional de partes convencionais e não convencionais de frutas e hortaliças. *Food Chemistry*, v.48, p.140-146, 2000.

PEREIRA, G. I. S. et al. Avaliação química da folha de cenoura visando ao seu aproveitamento na alimentação humana. *Ciênc. Agrotec.*, Lavras. V.27, n.4, p.852-857, jul./ago., 2003.

ZANATTA, C. L; SCHLABITZ, C.; ETHUR, E. M. Avaliação da qualidade físico-química e microbiológica de farinhas obtidas a partir de vegetais não conformes à comercialização. *Alim. Nutr.*, Araraquara, v. 21, n. 3, p. 459-468, jul./set. 2010.