

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
RAPHAELLY DA SILVA MACIEL

**PRÁTICAS EM TECNOLOGIA DE ALIMENTOS: PADRONIZAÇÃO DO
PROCESSAMENTO DE RESÍDUO ALIMENTÍCIO
CAPÍTULO 8**

CAMPO GRANDE
2025

RAPHAELLY DA SILVA MACIEL

**PRÁTICAS EM TECNOLOGIA DE ALIMENTOS: PADRONIZAÇÃO DO
PROCESSAMENTO DE RESÍDUO ALIMENTÍCIO
CAPÍTULO 8**

Trabalho de conclusão de curso, apresentado à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como parte das exigências para obtenção do título de bacharel em Nutrição da Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Alimentos e Nutrição (FACFAN).

Orientadora:

Profa. Dra. Elisvânia Freitas dos Santos

Coorientadora:

Profa. Me. Caroline Franco Paiva

CAMPO GRANDE

2025

Faço a dedicação deste trabalho a Deus, que agiu em minha vida quando não me senti capaz, e à minha família, meus pais e irmã, que sempre me fizeram sentir capaz, me apoiaram e incentivaram de diversas formas, para que eu conseguisse essa conquista.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, porque sem Ele nada disso seria possível, à minha família, mas principalmente aos meus pais que não mediram esforços desde o início da minha educação, em proporcionar para mim as melhores escolas em que eu pudesse estudar para embasar todo meu conhecimento, o que com certeza contribuiu muito com a minha aprovação na universidade.

Preciso também salientar o diferencial das minhas orientadoras Profa. Dra. Elisvânia Freitas dos Santos e Profa. Me. Caroline Franco Paiva por todo o aprendizado, acolhimento e apoio ao longo do desenvolvimento deste trabalho. Agradeço também a Profa. Dra. Elisângela Serenato Madalozzo pelo envolvimento no trabalho e todo o aprendizado.

Agradeço à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul pela estrutura muito bem construída que me guiou durante a graduação em um curso muito bem estruturado, com professores muito qualificados e que agregaram muito na minha formação como nutricionista, assim como a estrutura física da FAFAN e o envolvimento com os interesses dos alunos e a melhora da infraestrutura disponível ao longo dos anos.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
2. OBJETIVOS	6
3. ELABORAÇÃO DE FARINHAS A PARTIR DE RESÍDUOS ALIMENTARES .	7
3.1 Introdução	7
3.2 Objetivos	7
3.3 Equipamentos, materiais, reagentes, soluções e alimentos	8
3.4 Procedimentos	8
3.5 Questões para discussão	10
3.6 Observações	10
4. FARINHA DA CASCA DE MELÃO NA ELABORAÇÃO DE BOLO DE MILHO	10
4.1 Introdução	10
4.2 Objetivos	11
4.3 Equipamentos, materiais, reagentes, soluções e alimentos	11
4.4 Procedimentos	11
4.5 Questões para discussão	14
4.6 Observações	14
5. FARINHA DO RESÍDUO DE CEVADA NA ELABORAÇÃO DE PÃO AUSTRALIANO.....	14
5.1 Introdução	14
5.2 Objetivos	15
5.3 Equipamentos, materiais, reagentes, soluções e alimentos	15
5.4 Procedimentos	15
5.5 Questões para discussão	18
5.6 Observações	18
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	18
7. REFERÊNCIAS	19

1. INTRODUÇÃO

O aproveitamento de resíduos alimentícios apresenta uma ampla viabilidade na indústria de alimentos, uma vez que sua transformação e aplicação em produtos podem promover enriquecimento nutricional com boa aceitação sensorial. Além disso, a utilização desses subprodutos contribui de maneira positiva para a sustentabilidade, reduzindo o impacto ambiental, a poluição e os custos de produção (Rosendo, 2021; Santos *et al.*, 2024).

Resíduos gerados no processamento de alimentos também se destacam por apresentar alto teor de fibras, vitaminas do complexo B, macrominerais, além de lipídios e proteínas. Incorporar esses subprodutos em formulações alimentícias pode melhorar o perfil nutricional de dietas com ingestão inadequada desses componentes (Nascimento *et al.*, 2013; Silva, 2022).

Duarte *et al.* (2021), produziram farinhas a partir de resíduos de cascas de frutas e as aplicaram no preparo de biscoito tipo cookie. Os autores observaram que as farinhas apresentaram teores nutricionais adequados, o que indica seu potencial como complemento às farinhas tradicionais em diversas receitas, além de possibilitar o desenvolvimento de novos produtos alimentícios.

Com a incorporação de resíduos alimentícios na elaboração de novos produtos, a padronização de processos de fabricação é uma etapa importante para que seja possível criar um padrão de produção, controlando não somente o procedimento por completo, mas também as variáveis inerentes que são importantes no desenvolvimento de produtos alimentícios, considerando sua relação direta com a qualidade e garantia de padrão do produto (Piana *et al.*, 2024).

Dessa forma, iniciativas que promovem a participação ativa dos estudantes para incentivo de postura crítica é cada vez mais necessária no processo de ensino e aprendizagem. E uma forma de promover essa participação é através de atividades práticas, que no contexto do curso de Nutrição estão voltadas para o desenvolvimento de novos produtos alimentícios e padronização de novas formulações, que valorizem os resíduos gerados e melhorem o valor nutricional dos alimentos. Quanto mais relevância se dá ao processo prático de aplicação de conceitos estudados, maior pode ser a compreensão do conteúdo abordado, permitindo aos estudantes o desenvolvimento de competências relacionadas não apenas a aspectos técnicos, mas também à parte científica, tecnológica e contextualizada de algo que anteriormente seria puramente teórico (Pinheiro *et al.*, 2022).

O presente trabalho consiste na elaboração de um capítulo de livro voltado à padronização de processos de produção de alimentos a partir de resíduos alimentícios e agroindustriais. O objetivo da obra é reunir roteiros padronizados de aulas práticas, que envolvam processamentos de produtos de diferentes grupos alimentares. Dessa forma, o material foi desenvolvido para que seja uma ferramenta de apoio, tanto no ensino quanto em atividades de pesquisa, para professores, profissionais e alunos da área de alimentos.

2. OBJETIVOS

Objetivo geral:

Desenvolver um capítulo de livro que detalhe etapas para o processamento de produtos obtidos a partir de resíduos alimentícios, com a finalidade de fornecer apoio técnico e acadêmico na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Objetivos específicos:

- Estabelecer fluxogramas de processos para facilitar a implementação prática e assegurar consistência na produção;
- Reunir as inovações da literatura científica relacionados ao aproveitamento de resíduos alimentares e sua aplicação em produtos alimentícios;
- Oferecer atividades práticas e debates ao final de cada roteiro, integrando-as de maneira estruturada às disciplinas acadêmicas.

3. ELABORAÇÃO DE FARINHAS A PARTIR DE RESÍDUOS ALIMENTARES

3.1 Introdução

Subprodutos, segundo o decreto nº 6.268, de 22 de novembro de 2007, “é o que resulta do processamento, da industrialização ou do beneficiamento econômico de um produto vegetal” (Brasil, 2007).

Resíduos de alimentos são substâncias ricas em matéria orgânica geradas ao final do processamento de uma matéria prima. Em nível agroindustrial, o descarte de cascas, talos e sementes é comum na produção de sucos, polpas ou bebidas de frutas, e doces por exemplo, o que gera uma grande quantidade de desperdício. Esses resíduos, em sua maioria, são ricos em nutrientes, e podem agregar valor nutricional à nossa alimentação e saúde, trazendo à tona uma ideia diferente de aproveitamento (Damiani; Martins; Becker, 2020).

Assim, uma das opções que mais se destaca para o aproveitamento integral de subprodutos e resíduos alimentares, é a elaboração de farinha. De acordo com a legislação vigente RDC Nº 711, farinha é um produto obtido de partes comestíveis de uma ou mais espécies de cereais, leguminosas, frutos, sementes, tubérculos e rizomas, por moagem ou outros processos tecnológicos considerados seguros para a produção de alimentos (Brasil, 2022).

Farinhas não convencionais estão se popularizando no mercado, não somente pelos benefícios à saúde, mas também por ser uma opção substituta à farinha de trigo (Filho, 2020). Cascas, talos e folhas usualmente são descartados, no entanto, podem ser fontes de nutrientes como vitaminas e sais minerais que auxiliam no tratamento de doenças, ou mesmo em sua prevenção quando incluídos na alimentação (Ramos *et al.*, 2020). Ao conhecer sobre doenças que possuem potencial piora dos sintomas quando em contato com alimentos adversos, como a doença celíaca e o glúten, sabe-se que o tratamento envolvido traz uma alimentação isenta desse nutriente, e farinhas não convencionais seguras contra glúten são uma ótima opção (Soares *et al.*, 2018).

3.2 Objetivos

Padronizar o processo de elaboração de farinhas de resíduos alimentícios.

3.3 Equipamentos, materiais, reagentes, soluções e alimentos

Equipamentos	Materiais/Utensílios	Ingredientes/Produtos
Estufa	Bacia	Casca de melão
Liquidificador	Colher de sopa	Água sanitária
Tâmis 60 mesh	Formas planas	Resíduo de Cevada in natura
Tâmis 28 mesh	Sacos plásticos zip lock	
Congelador	Faca lisa	
Balança	Jarra medidora	
Moinho de facas	Tábua	

3.4 Procedimentos

3.4.1 Sanitização, secagem e desenvolvimento da farinha da casca de melão

1. Com o auxílio de uma bacia, uma jarra medidora e uma colher, sanitize as cascas dos melões com água sanitária (2,5%) na proporção de 100 ppm (5 ml/L de água), por 15 minutos. Em seguida, enxágue em água corrente.
2. Corte as cascas em “fatias” finas e espalhe (sem sobrepor umas nas outras) em formas planas.
3. Coloque as formas em estufa com circulação de ar à 60°C por aproximadamente 24 horas.
4. Leve as cascas já secas ao liquidificador e bata tudo até que esse resíduo fique o mais triturado possível e próximo a uma textura de farelo ou flocos finos.
5. Coloque o resíduo em pequenas porções em um moinho de facas e triture até que fique em textura fina, próxima de farinha.
6. Adicione-o no tâmis de 60 mesh e tamise totalmente em uma bacia.
7. Se necessário, triture novamente no moinho as porções que ficaram retidas pelo tâmis, e tamise novamente.
8. Armazene a farinha pronta em sacos plásticos zip lock no congelador até sua utilização.

3.4.2 Rendimento da farinha da casca de melão após o processo de secagem e trituração/moagem

Resíduo/ Produto	Peso (g)	Perda de Peso (%)
Cascas de melão <i>in natura</i>	2241,24	0
Cascas de melão secas	177,57	92,08
Farinha da casca de melão	170,33	4,08

3.4.3 Secagem e desenvolvimento da farinha de resíduo de cevada

1. Espalhe o resíduo úmido em formas planas, de modo que não se sobreponha, para facilitar o processo de secagem em estufa.
2. Seque o resíduo em estufa com circulação de ar a 60°C por 24 horas.
3. Adicione o resíduo seco aos poucos no moinho de facas e triture até formar uma textura fina, próxima à de farinha.
4. Após triturado, coloque o resíduo em um tamis de 28 mesh e tamise por completo.
5. Se necessário, triture novamente no moinho a parte retida pelo tamis, e tamise novamente.
6. Embale em sacos plásticos zip lock e armazene no congelador até sua utilização.

3.4.4 Fluxograma de padronização do procedimento de desenvolvimento de farinhas de resíduo

SANITIZE O RESÍDUO COM ÁGUA SANITÁRIA DILUÍDA EM ÁGUA (CASO NECESSÁRIO)



ESPALHAR O RESÍDUO HIGIENIZADO UNIFORMEMENTE NA FORMA



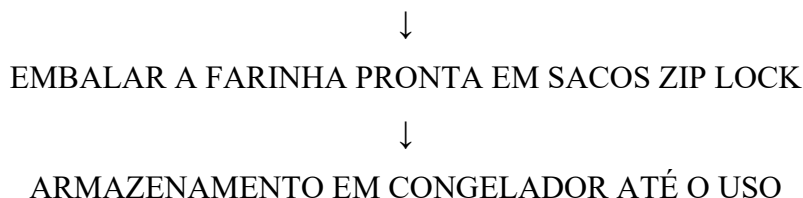
SECAGEM EM ESTUFA COM CIRCULAÇÃO DE AR A 60°C/24H



TRITURAÇÃO EM MOINHO DE FACAS



TAMISAÇÃO DA FARINHA PRODUZIDA



3.5 Questões para discussão

1. Qual sua opinião sobre a adição de farinhas de resíduos alimentares em produtos alimentícios?
2. Quais resíduos alimentares têm potencial para novos produtos alimentícios?
3. Você acredita que esses produtos poderiam ser produzidos e distribuídos em grande escala no futuro?
4. Qual a influência da temperatura e do tempo de secagem nos nutrientes presentes no resíduo utilizado?

3.6 Observações

A perda ocorrida no liquidificador (farinha da casca de melão) e no moinho de facas foram desconsideradas tendo em vista que foi mínima e não demonstrou desvantagem ou desperdício.

4. FARINHA DA CASCA DE MELÃO NA ELABORAÇÃO DE BOLO DE MILHO

4.1 Introdução

No mercado da panificação, e especificamente do bolo, a procura é bastante expressiva. Isso se demonstra no aumento da fabricação de bolos que vem ocorrendo há alguns anos, e indica que é um produto muito potencial de comercialização (Nunes, 2022). De acordo com a legislação vigente RDC Nº 711, por definição, bolo é um produto assado, preparado à base de farinhas ou amidos, açúcar, fermento químico ou biológico, podendo conter leite, ovos, manteiga, gordura e outras substâncias alimentícias que caracterizam o produto (Brasil, 2022).

Dessa forma, uma das opções com mais destaque para o aproveitamento integral das cascas, é a elaboração de farinha, ingrediente que pode melhorar o valor nutricional das preparações. (Vieira et al., 2017).

As cascas e sementes de frutas possuem nutrientes como minerais, vitaminas, compostos antioxidantes e fibras que podem ser usados em produtos industrializados, ou em preparações

caseiras, para enriquecê-los nutricionalmente. De acordo com Storck (2013), a composição da casca de melão possui carboidratos, proteínas, lipídios, fibras, cinzas e polifenóis totais.

4.2 Objetivos

Elaborar bolo de milho com adição da farinha da casca de melão, em proporções de 10% (F1) e 15% (F2) de adição desse resíduo.

4.3 Equipamentos, materiais, reagentes, soluções e alimentos

Equipamentos	Materiais/Utensílios	Ingredientes
Forno/ Air fryer	Forma de alumínio redonda c/ furo (para bolos “baby”)	Ovos
Liquidificador/mixer	Colheres	Açúcar cristal
Balança	Bacia	Farinha de milho em flocos pré-cozida (milharina)
	Pano de prato	Leite integral
	Faca	Farinha da casca de melão
	Abridor de lata	Óleo de soja ou de milho
	Xícara de chá	Fermento químico em pó
	Espátula de silicone	Milho verde enlatado
	Tábua	Queijo mussarela
		Requeijão cremoso

4.4 Procedimentos

4.4.1 Preparação do bolo de milho

Ingredientes	Controle		F1		F2	
	g	%	g	%	g	%
Ovo	50	11,36	50	11,36	50	11,36
Óleo de milho/soja	28,33	6,44	28,33	6,44	28,33	6,44
Milho verde enlatado	56,67	12,88	56,67	12,88	56,67	12,88
Açúcar cristal	66,67	15,15	66,67	15,15	66,67	15,15
Leite integral	110	25	110	25	110	25
Farinha de milho em flocos pré-cozida (milharina)	80	18,18	72	18,18	68	18,18
Farinha de resíduo	0	0	8	1,82	12	2,73
Fermento químico em pó	3,33	0,76	3,33	0,76	3,33	0,76
Queijo mussarela	25	5,68	25	5,68	25	5,68
Requeijão cremoso	20	4,54	20	4,54	20	4,54
Total	440	100	448	100	440	100

4.4.2. Porcentagem da substituição parcial da farinha de milho pela farinha de resíduo

Farinha	F1		F2	
	g	%	g	%
Farinha de milho em flocos pré-cozida (milharina)	72	90	68	85
Farinha de resíduo	8	10	12	15

Total	80	100	80	100
--------------	----	-----	----	-----

4.4.3. Rendimento final do bolo de milho

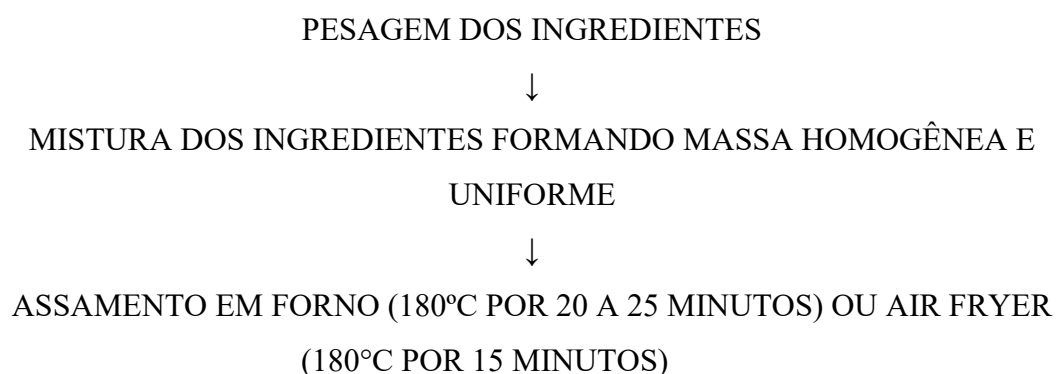
Controle	F1 (10%)	F2 (15%)
353,25g	359,32g	363,50g

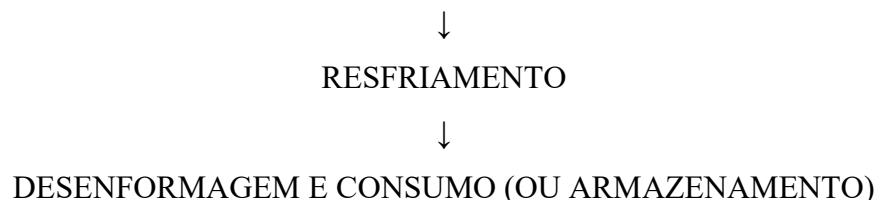
4.4.4. Procedimentos

1. Pese todos os ingredientes em recipientes separados e reserve.
2. No mixer ou liquidificador, bata o ovo, o milho verde (escorrido e lavado), o óleo, o açúcar e o leite.
3. Em uma bacia, misture as farinhas e o fermento.
4. Adicione aos poucos o líquido do liquidificador/mixer à mistura seca e mexa até que forme uma massa homogênea e uniforme.
5. Despeje metade da massa na forma redonda (já untada com óleo e farinha), coloque o queijo mussarela picado e o requeijão bem espalhados por cima, como recheio, e despeje a outra metade.
6. Leve para assar a 180°C na air fryer por aproximadamente 15 minutos, ou no forno convencional por 20 a 25 minutos, ou até dourar.
7. Após assado, retire do forno e deixe esfriar um pouco para desenformar e servir.

Obs.: As quantidades de queijo mussarela e requeijão foram padronizadas na receita, porém são ingredientes opcionais.

4.4.5. Fluxograma detalhado do processo de produção do bolo de milho com resíduo de melão.





4.5 Questões para discussão

1. Quais fatores causaram diferença na textura das formulações?
2. A farinha da casca de melão pode ser utilizada na criação de novos produtos? Como isso pode afetar economicamente?
3. A partir do sabor e consistência percebidos, pode ser desenvolvida alguma receita típica utilizando a substituição total da farinha convencional pela farinha da casca de melão? Qual receita você pensou e por quê?

4.6 Observações

A formulação com maior porcentagem de farinha da casca do melão apresentou uma consistência mais densa, com o recheio de requeijão e queijo mais secos por dentro. Isso pode ter sido ocasionado devido ao alto teor de fibras dessa farinha, que absorve a umidade da massa. Essa característica, no entanto, pode ser usada de forma intencional e positiva para fazer receitas que são mais secas, como tortilhas ou massas crocantes.

5. FARINHA DO RESÍDUO DE CEVADA NA ELABORAÇÃO DE PÃO AUSTRALIANO

5.1 Introdução

De acordo com a legislação vigente, pão é o produto obtido pela cocção, sob condições tecnologicamente adequadas, de uma massa fermentada ou não, com farinha de trigo e ou outras farinhas que contenham naturalmente proteínas formadoras de glúten ou adicionadas das mesmas e água, podendo conter outros ingredientes (Brasil, 2000).

Considerado um alimento básico nos países em desenvolvimento, o pão fornece uma variedade de nutrientes, como vitaminas, proteína, ferro e cálcio, e pode ser elaborado em diferentes versões, incluindo opções integrais, sem glúten, ou enriquecidas com outros nutrientes (Aghalari; Dahms; Sillanpää, 2022).

O resíduo de cevada, ou bagaço de malte, é obtido a partir do desperdício gerado pela produção do mosto da cerveja. Esse produto é rico em proteínas e fibras, e sua adição pode melhorar a qualidade nutricional em preparações de alimentos (Teles; Roveroto; Barana, 2023).

5.2 Objetivos

Elaborar pão australiano a partir da adição do resíduo de cevada, em proporções de 10% (F1) e 15% (F2) desse resíduo.

5.3 Equipamentos, materiais, reagentes, soluções e alimentos

Equipamentos/Utensílios	Materiais	Ingredientes
Balança	Bacia	Farinha de trigo
Forno	Colheres	Açúcar mascavo
Batedeira planetária	Assadeira	Farinha integral de aveia
	Pano de prato limpo	Água
		Farinha do resíduo
		Margarina
		Sal
		Mel
		Cacau em pó 100%
		Fermento biológico

5.4 Procedimentos

5.4.1. Preparação do pão australiano

Ingredientes	Controle		F1		F2	
	g	%	g	%	g	%

Farinha de Trigo	362	28,04	362	27,62	362	27,24
Farinha de Resíduo	0	0	36,2	2,76	54,3	4,09
Farinha Integral	290	22,46	273,6	20,87	273,6	20,59
Cacau em pó	34	2,63	34	2,59	34	2,56
Açúcar mascavo	64	4,96	64	4,88	64	4,82
Mel	100	7,75	100	7,63	100	7,53
Fermento biológico	16	1,24	16	1,22	16	1,20
Água	392	30,36	392	29,91	392	29,5
Sal	3	0,23	3	0,23	3	0,23
Margarina	30	2,32	30	2,29	30	2,26
Total:	1.291	100	1.310	100	1.328,9	100

5.4.2. Percentual de farinha de resíduo em comparação à farinha de trigo

	F1		F2	
	g	%	g	%
Farinha de Trigo	362	100	362	100
Farinha do Resíduo	36,2	10	54,3	15

5.4.3. Procedimentos

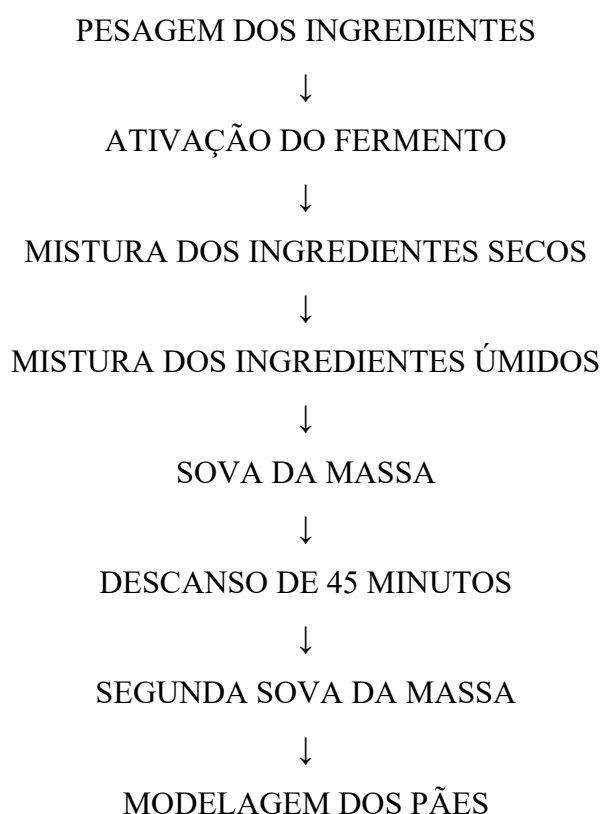
1. Pese todos os ingredientes em refratários separados e reserve.
2. Na bacia da batedeira, misture levemente a água morna (35 a 40°C) e açúcar mascavo e fermento biológico. Deixe a mistura repousar por alguns minutos (10 a 20 minutos) até que o fermento comece a espumar e formar uma camada de bolhas na superfície, para a ativação do fermento.
3. Em outro recipiente, peneire e misture todos os ingredientes secos.
4. Inicie a batedeira em velocidade baixa e adicione aos poucos a mistura seca, à esponja

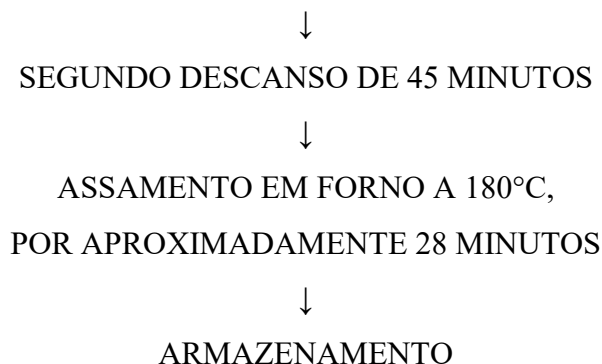
de fermento, margarina e mel, até que forme uma massa homogênea e uniforme.

5. Após chegar na textura de pão, retire da batedeira e leve a uma bancada limpa, coloque uma pitada de farinha de trigo para não grudar, e sove a massa à mão por aproximadamente 7 minutos.
6. Coloque em um recipiente, pode ser a bacia da batedeira, e deixe descansar por 45 minutos, ou até dobrar de tamanho, cobrindo com um pano de prato.
7. Leve a massa descansada mais uma vez à batedeira, e repita o passo 6.
8. Na bancada, com auxílio de um rolo, estique a massa na espessura de 1 dedo, enrole, e repita o passo 7 mais uma vez.
9. Leve para assar por aproximadamente 28 minutos, a 180°C.
10. Após assado, retire do forno e cubra imediatamente com pano de prato para preservar a maciez da massa enquanto esfria, e depois pode servir. Cada receita rende dois pães grandes.

Obs.: Caso a batedeira planetária tenha o gancho de massas, bater em velocidade máxima por 7 minutos, sem necessidade de sovar à mão.

5.4.4. Fluxograma detalhado do processo de produção de pão australiano de resíduo de cevada.





5.5 Questões para discussão

1. Quais benefícios e mudanças a incorporação de resíduos agroindustriais pode trazer aos produtos de panificação?
2. Quais diferenças você observou entre as formulações ao comparar a textura, cor, volume ou outros aspectos relevantes?
3. O que mudou ou se manteve semelhante na estrutura da rede de glúten nas formulações com resíduos, em comparação à formulação controle (sem resíduos)?
4. Qual o papel do glúten na panificação e de que forma farinhas não-convencionais sem glúten podem ser integradas à alimentação dos consumidores?
5. Por que é importante fazer a segunda sova nos pães?

5.6 Observações

Durante os testes foi possível observar que formulações com maior quantidade de resíduos, como a F2, podem precisar de mais tempo de forneamento, dependendo do desenvolvimento da massa e do forno utilizado. Por ser uma farinha rica em fibras, a massa fica mais densa, e necessita aumentar o tempo de fermentação para obter um crescimento adequado. Além disso, a alteração do clima e mudança de forno podem justificar mudanças de crescimento e tempo de forneamento do pão.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo abordou a padronização do processamento de resíduos alimentícios, destacando a importância de transformar subprodutos em novos ingredientes para a indústria de alimentos. Foram elaboradas farinhas a partir de resíduos como a casca de melão e bagaço

de cevada, evidenciando sua viabilidade tecnológica e os benefícios nutricionais associados à sua aplicação. Além disso, a utilização de resíduos alimentícios contribui para a sustentabilidade ambiental, ao reduzir o desperdício. Nesse contexto, a padronização dos processos se mostra uma ferramenta importante para garantir qualidade, reprodutibilidade, segurança e eficiência no aproveitamento de subprodutos.

Portanto, espera-se que este capítulo contribua de forma didática e científica para suporte em aulas práticas, pesquisas e desenvolvimento de novos produtos na área de Alimentos.

7. REFERÊNCIAS

AGHALARI, Z.; DAHMS, H.; SILLANPÄÄ, M. Evaluation of nutrients in bread: a systematic review. **Journal of Health, Population and Nutrition**, 14 nov. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1186/s41043-022-00329-3>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s41043-022-00329-3>. Acesso em: 8 mai. 2025.

BRASIL. Resolução da Diretoria Colegiada – **RDC nº 90, de 18 outubro de 2000**. A Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, no uso da atribuição que lhe confere o art. 11, inciso IV, do Regulamento da ANVS aprovado pelo Decreto 3.029, de 16 abril de 1999, c/c o § 1º do Art. 107 do Regimento Interno aprovado pela Portaria nº 593, de 25 de agosto de 1999, em reunião realizada em 11 de outubro de 2000. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), Ministério da Saúde. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2000/rdc0090_18_10_2000.html. Acesso em: 30 mar. 2025.

BRASIL. **Decreto nº 6.268, de 22 de novembro de 2007**. Regulamenta a Lei nº 9.972, de 25 de maio de 2000, que institui a classificação de produtos vegetais, seus subprodutos e resíduos de valor econômico, e dá outras providências. Casa Civil, subchefia para assuntos jurídicos, Brasília, DF, 22 nov. 2007. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6268.htm. Acesso em: 30 mar. 2025.

BRASIL. Resolução da Diretoria Colegiada - **RDC nº 711, de 1º de julho de 2022**. Dispõe sobre a regulamentação de produtos e serviços. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1 jul. 2022. Disponível em: <https://anvisa.gov.br/legis/comunicacao/rdc/rdc711-2022.pdf>. Acesso em: 26 fev. 2025.

BRASIL. **Projeto de Lei nº 3.429, de 2020**. Regulamenta a profissão de cientista de alimentos. Câmara dos Deputados, 19 jun. 2020. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1949218#:~:text=O%20Congresso%20Nacional%20decreta%3A%20Art,produ%C3%A7%C3%A3o%20e%20transforma%C3%A7%C3%A3o%20dos%20alimentos. Acesso em: 14 mai. 2025.

BRASIL. Resolução da Diretoria Colegiada – **RDC N° 778, de 1° de março de 2023**. Dispõe sobre os princípios gerais, as funções tecnológicas e as condições de uso de aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia em alimentos. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), [2023]. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-rdc-n-778-de-1-de-marco-de-2023-468499613>. Acesso em: 14 mai. 2025.

BRASIL. Resolução da Diretoria Colegiada – **RDC nº 711, de 1° de julho de 2022**. Dispõe sobre os requisitos sanitários dos amidos, biscoitos, cereais integrais, cereais processados, farelos, farinhas, farinhas integrais, massas alimentícias e pães. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 6 jul. 2022. Disponível em: https://anvisa.gov.br/legis/datalegis.net/action/ActionDatalegis.php?acao=abrirTextoAto&link=S&tipo=RDC&numeroAto=00000771&seqAto=000&valorAno=2022&orgao=RDC/DC/ANVISA/MS&cod_modulo=310&cod_menu=8542. Acesso em: 30 mar. 2025.

DAMIANI, C.; MARTINS G. A. S.; BECKER, F. S. (Org.) **Aproveitamento de resíduos vegetais: potenciais e limitações** / Organizadores: Clarissa Damiani, Glêndara Aparecida de Souza Martins, Fernanda Salomoni Becker – Palmas, TO: EDUFT, 2020. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/396/o/Livro_Aproveitamento_de_Res%C3%ADduos_Vegetais.pdf. Acesso em: 26 fev. 2025.

DUARTE, S. G. *et al.* Biscoito tipo cookie com adição de farinha de resíduos de frutas. **Exatas Online**, v. 12, n. 1, p. 23-37, 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Stephany-Goncalves-Duarte/publication/351105851_BISCOITO_TIPO_COOKIE_COM_ADICAO_DE_FARINHA_DE_RESIDUOS_DE_FRUTAS_COOKIES_PRODUCED_WITH_FRUIT_WASTE_FLOUR/links/60878c04881fa114b42dd6a0/BISCOITO-TIPO-COOKIE-COM-ADICAO-DE-FARINHA-DE-RESIDUOS-DE-FRUTAS-COOKIES-PRODUCED-WITH-FRUIT-WASTE-FLOUR.pdf. Acesso em: 11 jul. 2025.

FILHO, A. C. Avaliação físico-química e tecnológica de farinhas obtidas a partir dos resíduos de frutos. **Revista Eixo**, v. 9, n. 3, p. 4-17, 2020. Disponível em: <https://1library.org/document/yee0041y-avaliacao-fisico-quimica-tecnologica-farinhasobtidas-partir-residuos.html>. Acesso em: 26 fev. 2025.

NASCIMENTO, E. M. G. C. do *et al.* Benefícios e perigos do aproveitamento da casca de maracujá (*Passiflora edulis*) como ingrediente na produção de alimentos. **Rev Inst Adolfo Lutz**, v. 72(3) p. 1-11, 2013. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/ec67/b6ecc1d7eda9211004f837ea9badf6ae5355.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2025.

NUNES, I. S. J. *et al.* **Desenvolvimento de mistura para o preparo de bolo sabor café**. São Paulo, CENTRO PAULA SOUZA ETEC SAPOPEMBA, 2022. Trabalho de Conclusão de Curso. Disponível em: <https://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/14726>. Acesso em: 19 jun. 2025.

PIANA, V. J. *et al.* Padronização de fabricação de alimentos por meio de iot. **Congresso Internacional do Conhecimento e Inovação (ciKi)**. Universidade Federal de Santa Catarina, 11-12 nov. 2024. Disponível em: <https://proceeding.ciki.ufsc.br/index.php/ciki/article/view/1554>. Acesso em: 14 mai. 2025.

PINHEIRO, F. A. *et al.* Educação ctsa e aprendizagem baseada em problemas: possibilidade metodológica para o curso bacharelado em ciência e tecnologia de alimentos. **Revista Ifes Ciência**, v. 8, n. 1, p. 1-25, 2022. DOI: 10.36524/ric.v8i1.1648. Disponível em: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/110030092/967-libre.pdf?1704389166=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DEducacao_Ctsa_e_Aprendizagem_Baseada_Em.pdf&Expires=1750188523&Signature=Wu6uUa7kpC-B4O7d-UQKWKRtsNP3KVYQq2UBFCdroSXx3XGD5eD3UFgIEO-gwytvOU-bq8xnkQQqCLQWbdmhcTSW6fJeQw7p~mIZSfo0KwzQKFzmCgtfsBdWvqGzev4EaZzJdCC8Y0IBqybGtKZTTcek24Qj5VotIUstMIQV-UTSg5GXL4L8ZgzQiWRs5YOsfdhG-YdLcgChVmtKgqrqATcNoevbWra6GjwvbyRZ2GZ4o4~PT2YEgbYk6cTZtq~n~ZSWkENxLCcaPiMq6vLHEYX5JeoXWFpqY2vWlfsQw57YB9VIHYt-QjhTpnSfLzOjlgDqqbncvVN888dINfg__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA. Acesso em: 17 jun. 2025.

RAMOS, R. V. R. *et al.* Sustentabilidade: utilização de vegetais na forma integral ou de partes alimentícias não convencionais para a elaboração de farinhas. **Demetra Alimentação, Nutrição & Saúde**, 2020. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/demetra/article/view/42765/34114>. DOI: <https://doi.org/10.12957/demetra.2020.42765>. Acesso em: 8 jul. 2025.

ROSENDO, D. K. A. **Aproveitamento do resíduo agroindustrial na elaboração de barras de cereais**. Pau dos Ferros: UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO, 2021. Monografia. Disponível em: <https://repositorio.ufersa.edu.br/server/api/core/bitstreams/0831d2e5-6271-4c57-8bc7-9597fde09b00/content>. Acesso em: 12 jun. 2025.

SANTOS, A. M. dos *et al.* Diferentes propostas de gerenciamento e reaproveitamento de resíduos provenientes das aulas práticas de tecnologia de alimentos. **Alimentos: Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente**, v. 5, n. 2, p. 45-61, dez. 2024. Disponível em: <https://revistascientificas.ifrj.edu.br/index.php/alimentos/article/view/2941>. Acesso em: 14 mai. 2025.

SILVA, D. P. P. da. **Caracterização nutricional e simulação da digestão *in vitro* para avaliação da bioacessibilidade de minerais essenciais em semente de abóbora (*Curcubita máxima* X *Curcubita moschata*) e resíduo de beterraba (*Beta vulgaris* L.)**. UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS, 2022. Dissertação. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/1376470>. Acesso em: 17 jun. 2025.

SOARES, K. A. *et al.* Glúten e doença celíaca: estudos e elaboração de um panetone a base de mix de farinhas sem glúten. **XII COMCISA**, 2018. Disponível em: <https://anais.unipam.edu.br/index.php/comcisa/article/view/4091>. Acesso em: 8 jul. 2025.

SOUZA, I. H. S., *et al.* Enriquecimento de pão tipo australiano com farinha de malte. **Hig. aliment**, p. 3431-3435, 2019. Disponível em: higienealimentar.com.br/wp-content/uploads/2020/08/Anais-Higienistas-2019_VERSÃO-ATUALIZADA-FINAL_compressed.pdf. Acesso em: 20 dez. 2024.

STORCK, C. R. *et al.* Folhas, talos, cascas e sementes de vegetais: composição nutricional, aproveitamento na alimentação e análise sensorial de preparações. **Ciência Rural**, Santa Maria,

v. 43, n. 3, p. 537-543, mar. 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-84782013000300027>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/MbK4GTbwHtDHFP3bkBK86kF/?lang=pt&format=html#>. Acesso em: 29 mar. 2025.

TELES, J. C.; ROVEROTO, G. P.; BARANA, A. C. Geração de resíduos em uma microcervejaria: balanço de massa e alternativas de tratamento. **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade**, v. 12, n. 24, p. 14–27, 2023. Disponível em: <https://www.revistasuninter.com/revistameioambiente/index.php/meioAmbiente/article/view/1055>. Acesso em: 27 mar. 2025.

VIEIRA, R., F., F., A. *et al.* Adição de farinha da casca de melão em cupcakes altera a composição físico-química e a aceitabilidade entre crianças. **Conexão Ci**, Formiga, v. 12, n. 2, p. 22-30, ago. 2017. DOI: <https://doi.org/10.24862/cco.v12i2.611>. Disponível em: <https://revistas.uniformg.edu.br/conexaociencia/article/view/611>. Acesso em: 29 mar. 2025.