



DESENVOLVIMENTO DE SOBREMESA COM ENRIQUECIMENTO E/OU DIFERENCIAÇÃO NUTRICIONAL ATRAVÉS DA ADIÇÃO DE RESÍDUOS VEGETAIS

Palavras-Chave: DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS, SOBREMESA, VEGETAIS

Autoras:

ANA CLARA SALIM MARQUES FERREIRA, COTUCA - UNICAMP

MARIA CLARA DE MOURA, COTUCA - UNICAMP

MAYARA DE OLIVEIRA MORAES, COTUCA - UNICAMP

PAMELLA TAYME BASTOS GOMES, COTUCA - UNICAMP

Prof^ª. Dr^ª. FABIANE DE MORAES RODRIGUES (orientadora), COTUCA - UNICAMP

INTRODUÇÃO:

Ao longo dos anos, a alimentação, de modo geral, sofreu alterações para se adequar aos contextos vividos pela população. Sabe-se que, no Brasil, há uma grande ingestão de produtos processados, sendo alto os teores de sódio e açúcares, além de baixo conteúdo de fibras e micronutrientes incorporados nesses alimentos. Esse tipo de alimentação tem influenciado na saúde física do brasileiro, que tem mais propensão a doenças crônicas não transmissíveis, como obesidade, diabetes, problemas cardiovasculares e hipertensão.

A alimentação também tem um impacto grande no desenvolvimento daqueles considerados “nutricionalmente vulneráveis”, como os adolescentes. A adolescência é caracterizada assim por ser um período de crescimento acelerado onde é necessária alta ingestão de nutrientes, mas é comum que as dietas não sejam adequadas à necessidade do indivíduo. Nesse grupo, é comum que a dieta consista em alimentos com excesso de “calorias vazias”, altos teores de gorduras saturadas, açúcares, sódio e colesterol, além de baixa ingestão de frutas, verduras e produtos lácteos.

O desenvolvimento de uma sobremesa com enriquecimento e diferenciação nutricional foi, portanto, colocado como uma alternativa para esse problema. Os resíduos gerados por alimentos de origem vegetal são uma ótima fonte de compostos bioativos, apresentando também propriedades nutricionais e biotecnológicas. Além disso, o aproveitamento desses resíduos é visto como uma ação sustentável, tanto economicamente como socialmente e ecologicamente.

Observando que os produtos panificados, como bolos e biscoitos, apresentam uma alta frequência de consumo semanal por adolescentes – consumo maior que três vezes por semana, viu-se

que um biscoito tipo *cookie*, com enriquecimento de farinha de semente de mamão, melão e casca de cenoura, apresenta-se como uma boa opção para o desenvolvimento do projeto, esperando que o produto seja de agrado do público, além de ter um enriquecimento nutricional favorável.

METODOLOGIA:

Para definir a metodologia foram realizadas diversas pesquisas bibliográficas, tanto para aprofundamento da teoria, quanto para realização segura das técnicas para elaboração do produto durante as atividades exercidas, com intuito de tornar o produto seguro para consumo e fazê-lo mais atraente para um possível consumidor.

Para a produção do *cookie*, é necessário fazer um pré-preparo de matérias primas (resíduos dos vegetais), sendo o objetivo obter farinha da casca da cenoura, semente do melão e semente do mamão. Para isso, foi feita higienização, separou-se as partes de interesse (figura 1) e estes foram secados em estufa (80 °C por 420 minutos). Posteriormente, foram triturados os resíduos secos a fim de obter-se farinha (figura 2).



Figura 1 – Sementes de melão antes da secagem.



Figura 2 – Farinha de semente de melão.

Já para produção do *cookie* (figura 3) foi necessário realizar uma pesquisa de mercado, bem como pesquisar a formulação e metodologia mais adequada para a produção. No desenvolvimento do projeto foram obtidas seis formulações, uma com a receita original escolhida, outra (a base) com as modificações iniciais desejadas, mas sem adição da farinha dos vegetais e outras três com porcentagens diferentes de cada farinha na formulação, como mostra o quadro 1.

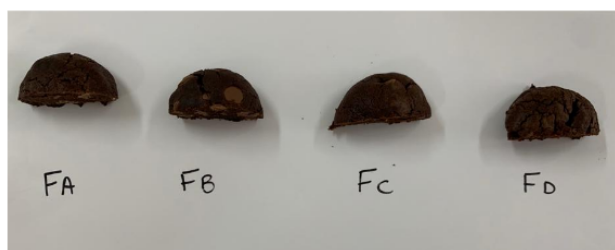


Figura 3 – Cookies assados.

Ingrediente	Foriginal (%)	Fbase (%)	Fresíduos 1 (%)	Fresíduos 2 (%)	Fresíduos 3 (%)	Fresíduos 4 (%)
manteiga	11,32	-	-	-	-	-
óleo de coco	-	11,32	11,32	11,32	11,32	11,32
açúcar demerara	13,59	-	-	-	-	-
açúcar mascavo	9,06	22,65	22,65	22,65	22,65	22,65
água	8,16	8,16	8,16	8,16	8,16	8,16
ovo em pó	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
farinha de trigo	24,46	19,68	16,68	10,68	10,68	9,68
farinha de aveia	-	4,78	4,78	4,78	4,78	4,78
farinha c. cenoura	-	-	1	3	1	2
farinha s. melão	-	-	1	3	5	5
farinha s. mamão	-	-	1	3	3	3
fermento químico	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
cacau em pó	4,53	4,53	4,53	4,53	4,53	4,53
gotas de chocolate	27,18	27,18	27,18	27,18	27,18	27,18

Quadro 1 – Formulação dos cookies.

O preparo seguiu uma metodologia criada pelo grupo, de forma que existisse padronização nas bateladas, como é descrito a seguir: usando os ingredientes em temperatura ambiente, fez-se a mistura

dos ingredientes (ovo em pó com água, açúcar e cacau, óleo de coco, farinhas, fermento e gotas de chocolate – nessa ordem) em batedeira; a massa pronta foi envolta em papel filme e levada ao freezer por aprox. 10 min, enquanto o forno pré-aquecia a 160 °C; foram feitas bolinhas de 20 gramas, achatadas com a base de um béquer de plástico, que foram assadas por cerca de 20 min e depois resfriadas até temperatura ambiente.

Também foram realizadas análises físicas, químicas e biológicas para entender como a composição do biscoito afetaria o mesmo e verificar se o objetivo do projeto tinha sido concluído, sendo que todas as análises realizadas seguiram as metodologias oficiais dos órgãos regulamentadores. Foram realizadas análises físicas de medidas de diâmetro, espessura e peso; análises químicas verificando acidez, pH, e a composição centesimal (umidade, fibras, lipídios, proteínas, cinzas e carboidratos); e quanto a parte biológica, fez-se a quantificação de bolores e leveduras. Também, durante o desenvolvimento, fez-se uma avaliação sensorial dos *cookies* entre as autoras e a orientadora para ajustes e percepções sensoriais sobre o produto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A partir das análises físicas, químicas e biológicas realizadas, obteve-se os dados demonstrados na tabela 1.

parâmetro analisado		F original	F base	F1	F2	F3	F4
rendimento (massa)	%	*	*	93,87 ± 0,69	87,02 ± 3,24	92,49 ± 0,79	92,79 ± 2,53
expansão de diâmetro	%	*	103,27 ± 7,16	109,43 ± 4,80	111,17 ± 4,95	109,04 ± 9,47	113,22 ± 9,52
expansão de espessura	%	*	121,25 ± 13,09	140,61 ± 23,54	129,69 ± 22,52	99,95 ± 12,70	107,90 ± 12,81
volume	mL	22,80 ± 1,75	23,00 ± 1,70	26,00 ± 2,42	36,60 ± 4,08	29,28 ± 4,95	32,98 ± 5,03
pH		6,19 ± 0,07	6,38 ± 0,01	6,12 ± 0,14	5,40 ± 0,07	5,52 ± 0,01	5,85 ± 0,11
acidez	g ac. cítrico/100g	0,16 ± 0,00	0,12 ± 0,00	0,14 ± 0,00	0,23 ± 0,02	0,23 ± 0,01	0,20 ± 0,00
umidade	%	6,37 ± 0,04	9,75 ± 0,01	8,41 ± 0,07	6,12 ± 0,20	6,76 ± 0,17	5,96 ± 0,10
fibras	%	2,31 ± 0,52	0,95 ± 0,14	10,25 ± 8,54	8,80 ± 0,74	12,02 ± 3,66	32,42 ± 13,78
proteínas	%	6,26 ± 0,01	6,10 ± 0,37	6,39 ± 0,24	6,19 ± 0,12	6,37 ± 0,11	6,81 ± 0,10
cinzas	%	1,47 ± 0,04	1,25 ± 0,16	1,97 ± 0,02	1,89 ± 0,21	1,52 ± 0,95	2,14 ± 0,02
lipídeos	%	13,69 ± 1,10	15,29 ± 0,64	14,31 ± 0,50	7,19 ± 2,97	14,97 ± 2,12	12,11 ± 3,96
carboidratos	%	69,9	66,66	58,66	69,81	58,35	40,55
bolores e leveduras	UFC/g	7·10 ^{^2}	8,5·10 ^{^2}	5·10 ^{^2}	4·10 ^{^2}	7,5·10 ^{^2}	7·10 ^{^2}
*dados não coletados							

Tabela 1 - Resultados obtidos pelas análises

Sobre as análises físicas, verificou-se que a expansão de diâmetro e espessura, em sua maioria, encontram-se mais altas nos *cookies* que não tiveram adição de farinha de resíduo vegetal do que nas demais formulações, podendo isso indicar que a incorporação de materiais fibrosos (os vegetais) nas massas colaborou para a menor expansibilidade, levando a biscoitos mais espessos e com volume maior. Foi observado o mesmo por Mauro, Freitas e Silva, (2010), ao incorporar farinha de talo de couve e espinafre em *cookie*, sendo a causa de maior teor de fibras uma hipótese levantada.

Já em relação às análises químicas, encontrou-se que o pH diminuiu e a acidez aumentou ao adicionar a farinha vegetal, resultados novamente semelhantes ao de Mauro, Freitas e Silva, podendo

uma causa dessa relação ser a composição dos ingredientes acrescentados, que difere dos encontrados na formulação original e base. Santana, *et al.*, (2011), que fez adição de farinha de casca de maracujá e fécula de mandioca, encontrando o mesmo comportamento, atribuindo-o aos ácidos orgânicos encontrados nos vegetais que geraram a farinha.

O padrão de identidade e qualidade do biscoito determina que a umidade máxima permitida é de 14% e que a acidez deve ser de no máximo 2 ml/100g. Comparando os resultados obtidos, verifica-se que todos encontram-se respeitando o solicitado pela legislação.

Na composição centesimal, viu-se que houve maior variação quanto ao teor de fibras encontrado originalmente: de 0,95% passou a 10, 8, 12 e 32%, indicando que os vegetais escolhidos (cenoura, mamão e melão) agiram como boa fonte de fibras, colaborando para o resultado que era esperado do experimento. Segundo a legislação brasileira, os *cookies* das formulações $F_{\text{resíduos } 1}$, $F_{\text{resíduos } 2}$, $F_{\text{resíduos } 3}$ e $F_{\text{resíduos } 4}$ poderiam receber a alegação de “fonte de fibras”, já que tem valor superior a 10% do VDR indicado para tal nutriente (25g) numa porção de 30 gramas. Para os nutrientes proteínas e cinzas, houve aumento, já para os lipídios e carboidratos houve diminuição, ainda que leve.

Biologicamente o produto se encontra dentro da legislação, que define então as formulações $F_{\text{resíduos } 1}$, $F_{\text{resíduos } 2}$ como aceitável e $F_{\text{resíduos } 3}$, $F_{\text{resíduos } 4}$ como de qualidade intermediária. Apesar de o resultado da análise microbiológica pode ter sofrido interferência pela manipulação dos produtos, data da produção e outros fatores externos que acabam contaminando o mesmo, todos se enquadram ao pedido pela legislação.

Em relação às avaliações sensoriais realizadas, percebeu-se que a farinha de melão é a que tinha menos interferência sensorialmente, contrapondo com a de cenoura, que gerava sabor forte do vegetal e, posteriormente, sabor de ranço. Os biscoitos apresentaram textura diferente da base, mas não foi considerado um fator negativo. A adição de gotas de chocolate auxiliou a mascarar o sabor dos vegetais, sendo considerada adequada para ser um produto aceito no público escolhido.

CONCLUSÕES:

Avaliando os dados obtidos, conclui-se que as farinhas de mamão, melão e cenoura possuem diferentes propriedades e, com isso, afetam o *cookie* de maneiras diferentes. As formulações também variaram de acordo com outros ingredientes, como a presença da farinha de aveia ou do óleo de coco, apresentando assim resultados intermediários distintos.

As médias do diâmetro e da espessura dos *cookies* seguem uma regularidade, apresentando baixo desvio padrão. Os percentuais do rendimento de forneamento também foram constantes, apresentando valores maiores que 87% em todas as amostras. Microbiologicamente os resultados foram favoráveis, visto que respeitaram o necessário para estar nas faixas de qualidade permitidas. Em relação a acidez e

umidade, também se encontram de acordo com a legislação, além de apresentarem valores que são contribuintes para uma qualidade e estabilidade no produto final.

Houve variações quanto a composição centesimal das formulações com adição da farinha às original e base, sendo que houve aumento de fibras, proteínas e cinzas, enquanto diminuíram os lipídeos e carboidratos, levemente. Esses valores são ideais para se encaixarem nas dietas dos adolescentes, visto que há grande consumo de produtos cheios de gorduras e carboidratos, além de déficit dos outros nutrientes.

Conclui-se também que o projeto se apresenta viável, já que demonstra resultados positivos ao objetivo do projeto e que cumprem o estabelecido pela legislação brasileira. Pensando no objetivo de enriquecimento/diferenciação nutricional, verifica-se que houve sucesso pelos resultados encontrados pelas análises de composição centesimal das formulações.

BIBLIOGRAFIA

ANVISA. IN nº 161, de 1 de Julho de 2022, que dispõe sobre os padrões microbiológicos para alimentos prontos para oferta ao consumidor. DOU, seção 1, 2022.

BRASIL. Resolução nº 12, de 1978, dispõe sobre padrões de identidade e qualidade para os alimentos (e bebidas). DOU, seção 1, 1978.

BRASIL. Instrução Normativa nº 75, de 8 de outubro de 2020, que estabelece os requisitos técnicos para declaração da rotulagem nutricional nos alimentos embalados. DOU, seção 1, 2020.

CARVALHO, C. M. R. G. de. *et al.* Consumo alimentar de adolescentes matriculados em um colégio particular de Teresina, Piauí, Brasil. **Revista de Nutrição**, v. 14, n. 2, p. 85–93, maio 2001.

CHAVES, C. R. M. M.; NORONHA, A. R. N. Nutrição. **Residência Pediátrica**, 5(3)s1:17-27, 2015.

MONTEIRO, L. S. et al.. Consumo alimentar segundo os dias da semana – Inquérito Nacional de Alimentação, 2008-2009. **Revista de Saúde Pública**, v. 51, p. 93, 2017.

MADEIRA, P. M. R. **Agregação de valor ao resíduo de melão: caracterização, avaliação de atividade antioxidante, antiproliferativa, potencial prebiótico e produção de enzimas.** Tese (Doutorado em Biotecnologia) - UFRN, Natal, 2017.

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. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, 30(3): 719-728, jul.-set. 2010.

SANTANA, F. C. de. *et al.* Desenvolvimento de biscoito rico em fibras elaborado por substituição parcial da farinha de trigo por farinha da casca do maracujá amarelo (*Passiflora edulis* FLAVICARPA) e fécula de mandioca (*Manihot esculenta* CRANTZ). **Alim. Nutr.**, Araraquara, v. 22, n. 3, p. 391-399, jul./set. 2011.