

# ACEITABILIDADE DE NOVAS PREPARAÇÕES COM APROVEITAMENTO DE DERIVADOS E DO SORO DE LEITE PARA INCREMENTAR O CARDÁPIO DO IFAL-Campus SATUBA

**Hugo José de Araújo CORREIA (1); Angela de Guadalupe Silva CORREIA (2); Jaqueline Lopes AMARAL (3) Glícia Maris Albuquerque LÚCIO (4); Maria Aparecida de Melo ALVES (5)**

- (1) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas - *campus* Satuba, Rua 17 de Agosto S/N Zona Rural - Satuba-AL CEP: 57120-000; e-mail: [hugoaraujo\\_tj@hotmail.com](mailto:hugoaraujo_tj@hotmail.com)  
(2) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas - *campus* Satuba, Rua 17 de Agosto S/N Zona Rural - Satuba-AL CEP: 57120-000; e-mail: [angela\\_correia@hotmail.com](mailto:angela_correia@hotmail.com)  
(3) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas - *campus* Satuba, Rua 17 de Agosto S/N Zona Rural - Satuba-AL; CEP: 57120-000; e-mail: [jaque\\_amaral@hotmail.com](mailto:jaque_amaral@hotmail.com)  
(4) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas - *campus* Satuba, Rua 17 de Agosto S/N Zona Rural - Satuba-AL; CEP: 57120-000; e-mail: [glinutri@hotmail.com](mailto:glinutri@hotmail.com)  
(5) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas - *campus* Satuba, Rua 17 de Agosto S/N Zona Rural - Satuba-AL CEP: 57120-000; e-mail: [mama\\_aguia@yahoo.com.br](mailto:mama_aguia@yahoo.com.br)

## RESUMO

Com o intuito de aproveitar os derivados e o soro de leite, no cardápio oferecido aos discentes e servidores na Coordenadoria de Alimentação e Nutrição (CAN), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas (IFAL) - *campus* Satuba, preparações à base de soro de leite, queijo de coalho e iogurte natural foram elaboradas com as especificações: MIQ (molho de iogurte e queijo); MSI (Molho de sardinha com iogurte) adicionados a macarrão cozido; CQ (creme de queijo); CQM (creme de queijo com milho verde) adicionados a verduras cozidas. Foram estabelecidos ingredientes e seus percentuais. Estudou-se a aceitabilidade dos produtos através de análise sensorial, pelo método afetivo quantitativo e aplicados no Laboratório de Análise Sensorial (LAS) e no Refeitório a provadores, não treinados e escolhidos aleatoriamente, utilizando a escala hedônica de 9 pontos. Os resultados foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey a 5% de significância para comparação das médias. Todos os tratamentos obtiveram boa aceitação com média acima de 6. O tratamento MSI com média maior que o tratamento MIQ, e o tratamento CQM com nota maior que o tratamento CQ respectivamente 7,6; 6,9; 7,6 e 7,0 equivalente aos termos “gostei regularmente” e “gostei ligeiramente”. Os tratamentos MIQ e CQM bem como os tratamentos CQ e CQM diferiram significativamente entre si. Concluiu-se que as preparações testadas podem ser acrescidas ao cardápio oferecido pela CAN do IFAL - *campus* Satuba.

**Palavras-chave:** formulações, análise sensorial, alimentação, proteínas

## 1 INTRODUÇÃO

As Unidades Produtoras de Refeições (UPRs) inseridas nas Instituições de ensino buscam como um dos seus objetivos; atender parte das necessidades nutricionais dos alunos, contribuindo para o crescimento, o desenvolvimento, a aprendizagem e o rendimento escolar dos estudantes.

A nutrição é um pilar fundamental à saúde e desenvolvimento ao longo de toda a extensão da vida. Desde estágios iniciais do desenvolvimento do feto até a vida adulta, a alimentação adequada é essencial para a sobrevivência, crescimento físico, desenvolvimento mental, produtividade, saúde e bem estar (GERMANO, 2001; GRAMACHO, 1998).

O alimento é considerado um fator essencial e indispensável para a vida humana, uma vez que o homem utiliza tanto para manutenção de sua atividade física, quanto da atividade intelectual. Logo, o cardápio é a ferramenta que inicia todo o processo produtivo de refeições, devendo ter boa aceitação de seus usuários, e

para isso é necessário, além de outras características, a harmonia dos nutrientes, suas respectivas características sensoriais, e a variedade nas preparações.

Devido ao grande número de refeições servidas na UPR do Instituto Federal de Alagoas – *campus* Satuba (IFAL) é relevante variar o cardápio e incrementá-lo com novas preparações já que a Coordenadoria de Alimentação e Nutrição (CAN ) recebe diariamente produtos derivados do leite, como queijo de coalho, iogurtes, doce de leite, leite pasteurizado e manteiga.

O soro de leite contém mais da metade dos sólidos presentes no leite integral original, incluindo a maioria da lactose, minerais e vitaminas hidrossolúveis, sobretudo do grupo B (tiamina, riboflavina, ácido pantotênico, ácido nicotínico, cobalamina) e 20 % das proteínas do leite. As proteínas do soro não são deficientes em nenhum aminoácido, e seu conteúdo de lisina e triptofano converte-as em complemento ideal da dieta de qualquer organismo em crescimento (PEREDA-ORDÓÑEZ, 2005).

Têm sido atribuídas várias propriedades fisiológicas e funcionais às proteínas do soro, como atividade imunomoduladora, antimicrobiana, efeitos benéficos ao sistema cardiovascular, importância na absorção de alguns nutrientes, influência no crescimento celular (PHILLIPI, SONIA TUCUNDUVA, 2008), atuam contra viroses (WOLBER et. al, 2005) e contra tumorigênese (HAKKAK, 2000).

Apesar dessa potencialidade, o soro de leite tem sido descartado, em muitos casos, diretamente no meio ambiente, tornando-se uma potente fonte poluente devido a sua alta Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) (ALBUQUERQUE e COUTO, 2007).

No Brasil, o soro resultante da indústria queijeira é, na maioria das vezes, simplesmente descartado nos esgotos mananciais, ou utilizado esporadicamente como alimento animal. Além de representar um problema em termos de poluição ambiental, deixa-se de empregar um produto nobre em aplicações que lhe agregariam maior valor comercial (ANTUNES, 2003).

O iogurte é um alimento completo e balanceado, que restabelece a microbiota intestinal do aparelho digestivo. Pode ser utilizado por pessoas com deficiência de lactase. O ácido láctico formado no iogurte melhora a digestão das proteínas, e a utilização do ferro e fósforo (TRONCO, VANIA MARIA, 1996). As proteínas do iogurte têm um valor biológico idêntico às do peixe, mas são assimiladas melhor ainda, pois são pré-digeridas pelos fermentos lácticos (hidrólise e floculação); o cálcio do iogurte estimulado pela presença de ácido láctico tem melhor assimilação ainda do que o do leite (DUKAN, PIERRE, 2005).

Um dos alimentos mais saudáveis do mercado, hoje em dia, é o queijo de coalho. Por ser de composição perfeitamente equilibrada suficientemente rico em proteínas de boa qualidade, em cálcio e vitaminas A e D (DUKAN, PIERRE, 2005).

Tendo em vista os benefícios nutricionais dos derivados e aproveitar o soro de leite, objetivou-se incrementar com novas preparações o cardápio da UPR na CAN do IFAL - *campus* Satuba, com novas formulações à base de queijo de coalho, iogurte natural integral e soro de leite doce pasteurizado, bem como estudar a aceitação dos produtos através de análise sensorial.

## 2. METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no Laboratório de Análise Sensorial (LAS) e na UPR da CAN do IFAL - *campus* Satuba. Os tratamentos analisados foram desenvolvidos com soro de leite doce pasteurizado a 65°/30 min, acidez 13°D, obtido da coagulação enzimática do leite (pH aproximado de 6,4) no processamento de queijo de coalho, iogurte natural integral 70 °D, e queijo de coalho, oriundos do setor de agroindústria do Instituto. Os demais materiais utilizados para elaboração dos produtos foram obtidos da CAN do Campus. Para todas as preparações foram estabelecidos ingredientes e percentuais. Os experimentos foram adaptados a UPR, para o quantitativo de comensais atendidos na CAN. Foram desenvolvidas quatro formulações (Figura 1): MIQ (molho de iogurte e queijo); MSI (Molho de sardinha com iogurte) adicionados a macarrão cozido (Figura 2); CQ (creme de queijo); CQM (creme de queijo com milho verde) adicionados a verduras cozidas (Figura 3). Para o experimento MIQ utilizou-se soro de leite, iogurte natural, queijo de coalho e

condimentos tradicionais. O MSI foi desenvolvido com sardinha enlatada ao molho de tomate, milho verde, açúcar e outros condimentos, estas formulações foram adicionadas a 60°C ao macarrão cozido e servidos aos provadores. Ovos cozidos, queijo de coalho e soro de leite foram os ingredientes do experimento CQ os mesmos ingredientes foram utilizados para o experimento CQM com adição do milho verde, os dois cremes foram servidos aos provadores a temperatura de 10°C adicionados a verduras cozidas.



**Fig. 1-Preparações**



**Fig. 2- Molhos**



**Fig. 3-Cremes**

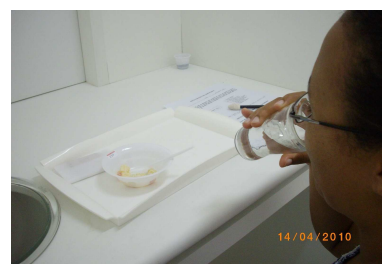
As formulações foram avaliadas sensorialmente, no LAS (Figura 4) através do método afetivo quantitativo onde se aplicaram testes de aceitabilidade, com amostras codificadas e servidas em pratos descartáveis, em cabines individualizadas (Figuras 5 e 6 ) a provadores não treinados e escolhidos de forma aleatória, composto de alunos e servidores do *Campus* (FERREIRA *et al.*, 2000). Os testes ocorreram em dias e horários alternados para cada grupo de tratamentos.



**Fig. 4-LAS**



**Fig. 5-Amostras**



**Fig. 6-Cabines**

Para avaliação sensorial no refeitório, os tratamentos foram servidos em pratos de vidro, contendo quantidade em gramas de acordo com o per capita de cada produto (Figura 7). Os provadores foram orientados a preencher as fichas de teste de aceitação com escala hedônica de 9 pontos (Figura 8 e 9). Os testes ocorreram em dias e horários alternados para cada grupo de amostras.



**Fig. 7-Avaliação no refeitório**



**Fig. 8-Orientação aos provadores**

<b>TESTE DE ACEITAÇÃO PARA (nome do experimento)</b>	
<b>Nome:</b> _____	<b>Data:</b> XX/XX/2010 <b>Provedor n°</b> _____
<p><b>Você receberá uma porção de (nome do experimento). Por favor, prove primeiro esse produto e o avalie utilizando a escala abaixo para descrever o quanto você gostou ou desgostou. Marque a posição da escala que melhor reflita seu julgamento.</b></p>	
<input type="radio"/> - Gostei muitíssimo <input type="radio"/> - Gostei muito <input type="radio"/> - Gostei regularmente <input type="radio"/> - Gostei ligeiramente <input type="radio"/> - Nem gostei / nem desgostei <input type="radio"/> - Desgostei ligeiramente <input type="radio"/> - Desgostei regularmente <input type="radio"/> - Desgostei muito <input type="radio"/> - Desgostei muitíssimo	
<b>COMENTÁRIOS:</b> _____	

**Fig. 9 - Ficha de avaliação**

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados médios do teste de aceitação global dos tratamentos encontram-se na tabela 1. Todos os tratamentos, foram aceitos pelos provedores recebendo médias acima de 6. O tratamento MSI recebeu média maior que o tratamento MIQ, e que o tratamento CQM recebeu nota maior que o tratamento CQ: 7,6; 6,9; 7,6 e 7,0 respectivamente, equivalendo aos termos “gostei regularmente” e “gostei ligeiramente”, e os tratamentos MIQ e CQM como os tratamentos CQ e CQM diferiram significativamente entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

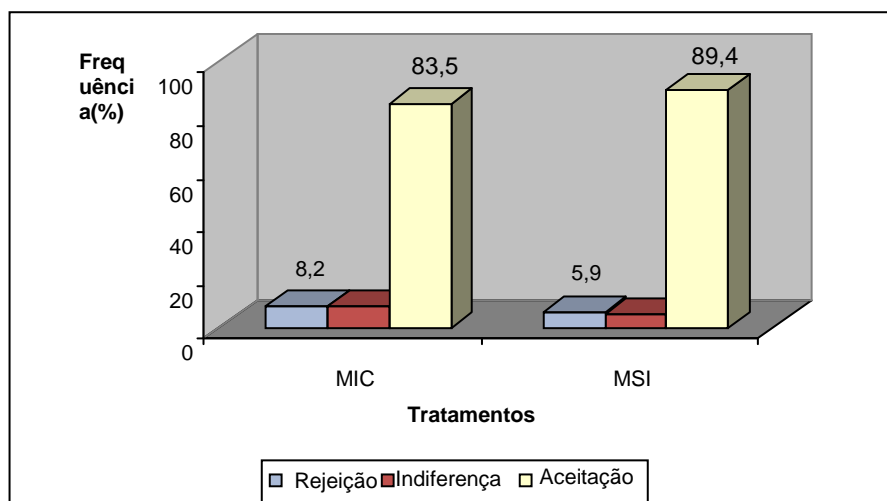
As figuras 10 e 11 representam o grau de aceitação dos tratamentos, obtidos pelas notas dadas. Os percentuais confirmam que o tratamento MSI teve melhor aceitação em relação ao MIQ, e que o tratamento MQM foi melhor aceito em relação ao MIQ. Os resultados podem ser justificados pelos comentários que os provedores fizeram.

**Tabela 1 – Resultados obtidos no teste de aceitação das preparações**

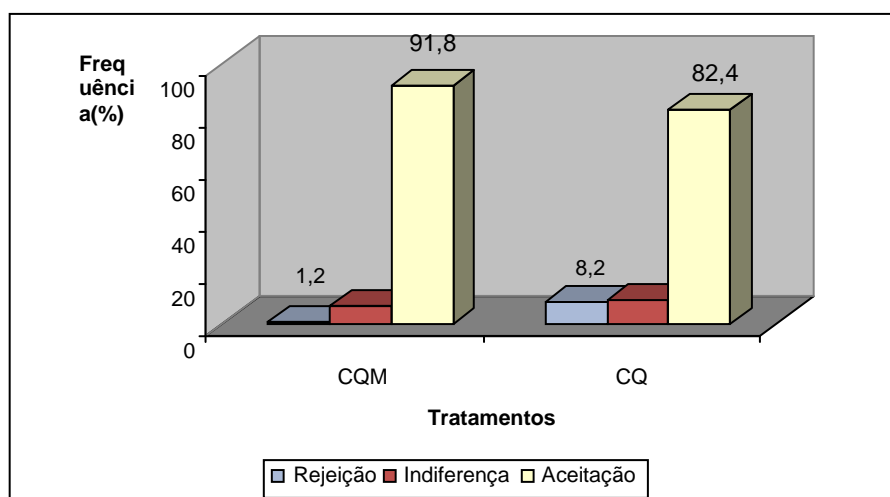
	TRATAMENTOS		D.M.S.
	MIQ	MSI	
Aceitação global	6,941 ± 1,686 a	7,635 ± 1,511 b	0,513
	CQ	CQM	
Aceitação global	7,082 ± 1,814b	7,659 ± 1,278a	0,496

Dados: Valores expressos com média mais ou menos o desvio padrão. Valores seguidos de letra diferente diferem estatisticamente entre si a 5% pelo teste de Tukey; D.M.S: Diferença mínima significativa ao nível de erro de 5% pelo Teste de Tukey.

Puderam-se verificar alguns comentários dos provadores para os tratamentos<sup>1</sup>: MIQ: 2,4% a combinação ficou ótima; 1,1 % deve ser incluído no refeitório; 3,5% muito sal; 1,1% sem sal; 2,4% baixa consistência; 1,1% muito consistente; 3,5% má aparência; 1,1% rejeição ao queijo; 4,7% quantidade de molho insuficiente para avaliar; 1,1% molho doce. MSI: 1,2 % saboroso; 1,2% ótimo; 1,2% produto inovador; 4,7% deve ser servido no refeitório todo dia; 1,2% macarrão com muito molho; 1,2% adicionar mais sal; 3,5 % não sentiram o gosto do iogurte por ter sido neutralizado pelo acréscimo de sardinha. Para o CQ: 8,2% sabor ótimo; 3,5% consistência muito boa; 2,4% mesmo com rejeição à verdura, comeriam com o creme; 1,2% boa aparência. CQM: 3,5% sabor agradável; 2,4% sem sal; 7,1% está pouco consistente; 2,4% má aparência; 3,5% ausência do sabor de queijo; 1,2% rejeição à verduras; 2,4% sabor de ovo; 1,2% melhor que maionese.



**Fig. 10-**Percentuais obtidos no teste de aceitação de macarrão com molho de queijo e iogurte (MIC) e com molho de sardinha e iogurte (MSI), referente à escala hedônica<sup>2</sup>.



**Fig. 11-**Percentuais obtidos no teste de aceitação de verdura com creme de queijo e milho (CQM) e com creme de queijo (CQ), referente à escala hedônica<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Alguns provadores fizeram mais de um comentário, outros não comentaram, por isso as porcentagens de comentários não correspondem às porcentagens totais de aceitação, rejeição ou indiferença.

<sup>2</sup>REJEIÇÃO: entre 1 e 4 (entre desgostei muitíssimo e desgostei ligeiramente); INDIFERENÇA: 5 (nem gostei nem desgostei); ACEITAÇÃO: entre 6 e 9 (entre gostei ligeiramente e gostei muitíssimo).

#### **4 CONCLUSÃO**

De acordo com os resultados obtidos, conclui-se que soro de leite, e os derivados utilizados nos experimentos, podem ser aproveitados em novas preparações, podendo contribuir para o enriquecimento nutricional e variedade do cardápio. A boa aceitação detectada nos testes sensoriais dos tratamentos formulados com estes produtos é uma excelente alternativa para reduzir o desperdício do soro de leite que é descartado no meio ambiente e agregando valor nutricional á alimentação dos comensais no CAN do IFAL - *campus* Satuba.

## REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, L. C.; COUTO, M. A. C. L. **Site Ciência do Leite**. Juiz de Fora: 2006. 2 v.
- ANTUNES, Aloísio José. **Funcionalidade de Proteínas do Soro do Leite Bovino**. Baurueri, SP: Manole, 2003.
- DUKAN, P. **Dicionário de Nutrição e Dietética**. Vozes: Petrópolis, 2005.
- FERREIRA, V. L. P.; ALMEIDA, T. C. A.; SILVA, M.A. A. P.; CHAVES, J. B. P.; BARBOSA, E. M.M. Análise Sensorial: testes discriminativos e afetivos. **Manual: Série qualidade**. Campinas, SP. : SBCTA, 2000.
- GERMANO, P.M.L.: GERMANO, M.I.S. Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos. Varela, 629p. , 2001.
- GRAMACHO, R. C.T. Análise de Indicadores do estilo de vida de indivíduos hipercolesterolêmicos e efeito de flavonóides e proteínas no controle do metabolismo lipídico. Viçosa: MG, Dissertação de Mestrado em Economia Doméstica – UFV, 123p., 1998.
- PEREDA-ORDÓÑEZ, Juan A. **Tecnologia de Alimentos**. 2. vol. ARTMED editora S.A. São Paulo, SP: 2005.
- PHILIPPI, Sonia Tucunduva. **Pirâmide dos alimentos: fundamentos básicos da nutrição**. Barueri, SP; Manole, 2008. - (Guias de nutrição e alimentação).
- TRONCO, Vania Maria. **Aproveitamento do leite e elaboração de seus derivados na propriedade rural**. Editora agropecuária, Guaíba-RS, 1996.
- WOLBER F. M., BROOMFIELD A. M., FRAY L., CROSS M. L., DEY D. Supplemental Dietary Whey Protein Concentrate Reduces Rotavirus-Induced Disease Symptoms in Suckling Mice. **J. Nutr.** 135: 1470–1474, 2005.

## REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, L. C.; COUTO, M. A. C. L. **Site Ciência do Leite**. Juiz de Fora: 2006. 2 v.
- ANTUNES, Aloísio José. **Funcionalidade de Proteínas do Soro do Leite Bovino**. Baurueri, SP: Manole, 2003.
- DUKAN, P. **Dicionário de Nutrição e Dietética**. Vozes: Petrópolis, 2005.
- FERREIRA, V. L. P.; ALMEIDA, T. C. A.; SILVA, M.A. A. P.; CHAVES, J. B. P.; BARBOSA, E. M.M. Análise Sensorial: testes discriminativos e afetivos. **Manual: Série qualidade**. Campinas, SP. : SBCTA, 2000.
- GERMANO, P.M.L.: GERMANO, M.I.S. Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos. Varela, 629p. , 2001.
- GRAMACHO, R. C.T. Análise de Indicadores do estilo de vida de indivíduos hipercolesterolêmicos e efeito de flavonóides e proteínas no controle do metabolismo lipídico. Viçosa: MG, Dissertação de Mestrado em Economia Doméstica – UFV, 123p., 1998.
- PEREDA-ORDÓÑEZ, Juan A. **Tecnologia de Alimentos**. 2. vol. ARTMED editora S.A. São Paulo, SP: 2005.
- PHILIPPI, Sonia Tucunduva. **Pirâmide dos alimentos: fundamentos básicos da nutrição**. Barueri, SP; Manole, 2008. - (Guias de nutrição e alimentação).
- TRONCO, Vania Maria. **Aproveitamento do leite e elaboração de seus derivados na propriedade rural**. Editora agropecuária, Guaíba-RS, 1996.
- WOLBER F. M., BROOMFIELD A. M., FRAY L., CROSS M. L., DEY D. Supplemental Dietary Whey Protein Concentrate Reduces Rotavirus-Induced Disease Symptoms in Suckling Mice. **J. Nutr.** 135: 1470–1474, 2005.