

Avaliação sensorial de mousses sustentáveis elaborados a partir de soro do leite em versões tradicional e diet

Eric Liberato Gregório*
Daniela Almeida do Amaral*
Bárbara Soares Miranda de Matos*
Fernanda Lopes da Silva Chaves*
Jéssica Gonçalves da Silva*

RESUMO

Este trabalho objetivou elaborar e avaliar sensorialmente preparações de mousses elaboradas com soro de leite, um resíduo industrial de laticínios rico em proteínas de elevado valor biológico, visando a sua utilização sustentável em duas versões: (1) tradicional com açúcar; e (2) diet. Foi realizada análise sensorial e do potencial mercadológico dos dois produtos, aplicada a 150 provadores adultos não treinados, em Belo Horizonte - MG, em dezembro de 2014, através de avaliação, por escala hedônica de 9 pontos, dos quesitos sensoriais aroma, cor, sabor, textura; e por escala de 7 pontos, para os quesitos mercadológicos de intenção de consumo e de intenção de compra. Os dados obtidos foram comparados por análise de variância e, para a comparação das médias entre as amostras, utilizou-se o teste de Friedman, seguida de pós-teste de Dunns. O nível de significância adotado foi de 5%. Ambos os produtos apresentaram aceitação sensorial (7,75 e 8,2, respectivamente) e potencial de compra e consumo (4,85 e 5,65, respectivamente) médios elevados, indicando alta aceitabilidade das preparações. Surpreendentemente, a versão diet mostrou-se significativamente mais bem avaliada na observação dos quesitos aroma, sabor, textura, intenção de consumo e intenção de compra ($p < 0,05$) em comparação à versão açucarada, além de exibir coloração semelhantemente, indicando padronização visual. Apresentou ainda maior aceitabilidade e potencial mercadológico. Estes resultados representam elevado potencial para introdução do soro de leite em preparações de mousses e aceitabilidade superior da versão diet. A utilização de soro de leite na elaboração de novos produtos é uma alternativa para a redução de resíduos na indústria de laticínios, bem como para a elevação da qualidade nutricional e para a redução de custos na elaboração de alimentos, inclusive para dietas com restrição de açúcar.

Palavras-chave: Proteínas do leite. Substitutos do leite. Aproveitamento integral dos Alimentos.

1 INTRODUÇÃO

O soro é a porção aquosa do leite, obtido como produto residual à elaboração industrial de queijos, e representa entre 85 a 90% do total da fração sólida deste alimento (KOSIKOWSKI, 1979; WEBB et al., 1980). É utilizado na produção de diversos alimentos industrializados, como biscoitos, iogurtes e bebidas lácteas, podendo contribuir para a manutenção do estado nutricional de seres humanos (PELLEGRINO; PETENATE, 1988).

O soro do leite contém lactose e proteínas de alto valor biológico e de alta digestibilidade, além de oferecer inúmeros benefícios à saúde, como diminuição do risco de doenças cardiovasculares e do colesterol sanguíneo (KOSIKOWSKI, 1979; WEBB et al., 1980). Além disso, o soro contém grande parte das vitaminas e minerais presentes na parte solúvel do

leite, como as vitaminas B6, B12, ácido pantotênico, riboflavina e tiamina (LAGRANGE; DALLAS, 1997; MILLER et al., 2000).

O descarte do soro em afluentes representa um grande problema em termos de poluição ambiental, pois são necessários aproximadamente 4,500 litros de água para despoluir cada litro de soro, devido a sua alta demanda de oxigênio (ANTUNES, 2003).

Tendo em vista os benefícios econômicos, sociais, nutricionais e ecológicos associados à utilização deste ingrediente em alimentos, este trabalho objetivou elaborar e avaliar sensorialmente preparações de mousses, elaboradas com soro do leite, em versões tradicional (com açúcar) e diet (sem açúcar), visando a sua utilização em massa com fins ecológicos, econômicos e nutricionais, visando contribuição sustentável à saúde humana.

* Centro Universitário UNA, Instituto de Ciências Biológicas e Saúde – Belo Horizonte, MG

2 MATERIAL E MÉTODOS

As preparações de mousses, nas versões Tradicional com açúcar (TD) e Diet (DT), foram originalmente desenvolvidas no laboratório de técnica dietética do Centro Universitário UNA, em Belo Horizonte – MG. Para a elaboração, foram utilizados soro de leite, iogurte natural integral, gelatina de morango comum: na versão TD, ou gelatina diet, na versão DT, que também foi acrescida de amido de milho (Tabela 1). Os corantes presentes nas gelatinas são: corantes vermelho bordeaux S e amarelo crepúsculo e os edulcorantes; ciclamato de sódio, aspartame e sacarina sódica.

Os equipamentos utilizados para elaboração dos produtos foram: liquidificador, e geladeira; e os utensílios: colheres, peneiras, recipientes refratários. Após finalizadas, as mousses foram armazenadas em geladeira por 24h, a temperaturas entre 4 e 8°C.

TABELA 1

Ingredientes e quantidades utilizadas nas versões formuladas

Ingrediente	Quantidade (g/ml)	
	Versão Tradicional (TD)	Versão diet (DT)
Soro do leite	700 ml	700 ml
Iogurte Natural Integral	180 ml	180 ml
Gelatina de morango tradicional	30g	
Gelatina de morango diet		12g
Amido de milho		50g

Fonte: Os autores (2015).

Foi realizada análise sensorial dos dois produtos, aplicada a 150 provadores não treinados abordadas aleatoriamente em um congresso científico realizado em Belo Horizonte-MG, em setembro de 2011, para verificação de aceitabilidade. Os produtos foram

oferecidos aos indivíduos de forma duplo-cega e aleatória.

Os provadores receberam as amostras em louças brancas sem detalhes, Estas foram randomizadas e codificadas com 3 dígitos aleatórios em laboratório de técnica dietética. Foram, ainda, água para enxague, lápis e copo descartável para descarte.

Para avaliação do aroma, sabor, cor e textura foi utilizada escala hedônica não paramétrica de 9 pontos, na qual os extremos representavam (1) “desgostei muitíssimo” e (9) “gostei muitíssimo”. Para a intenção de consumo e de compra foi utilizada escala não-paramétrica de 7 pontos, na qual os extremos representavam (1) “nunca compraria e/ou nunca consumiria” e (7) “compraria sempre/consumiria sempre” (CHAVES, 1980).

As análises estatísticas comparativas entre as versões TD e DT para dados não-paramétricos e pareados foram realizadas por método de variância (Teste de Friedman), seguida do pós-teste de Dunns, para grupos de colunas. O nível de significância adotado foi de $p < 0,05$ e os dados foram expressos como média \pm desvio-padrão. Todas as análises foram realizadas a partir do software Graphpad Prism® 3.0.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Centro Universitário UMA, pelo parecer nº 1.109.928, de 16/06/2015. Todos os provadores assinaram termo de Consentimento Livre e Esclarecido informando anuência à pesquisa.

3 RESULTADOS

Foi observado percentual de aceitabilidade elevado para os atributos sensoriais (Figura 1).

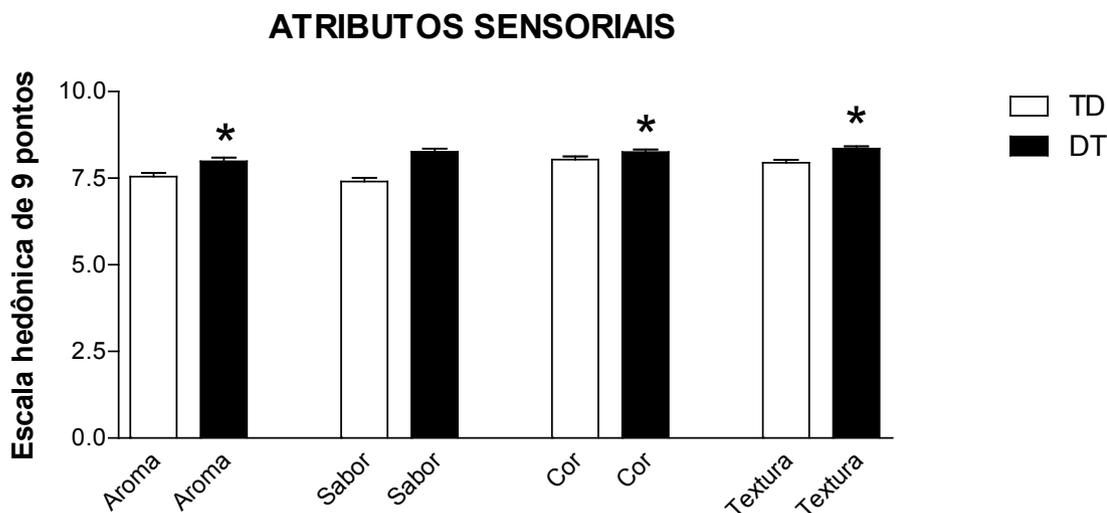


Figura 1. Análise dos atributos sensoriais de mousse em versão TD vs. versão DT, segundo escala hedônica. * $p < 0,05$ vs. Versão TD no controle respectivo. Dados expressos graficamente como média \pm desvio-padrão.

Fonte: Os autores (2015).

A avaliação dos atributos aroma, sabor, cor e textura para a versão DT obtiveram respostas concentradas nas categorias “gostei muito” e “gostei muitíssimo”, assinaladas por 76; 84, 82 e 88% dos avaliadores, respectivamente (notas médias: 7,9, 8,3, 8,0 e 8,4, respectivamente, em escala de 9 pontos). Ressalte-se que não foram encontradas respostas “desgostei muito” e “desgostei muitíssimo”, demonstrando alta aceitabilidade do produto.

Em relação ao potencial mercadológico, o produto TD apresentou intenção de consumo e de compra satisfatórios, sendo as respostas concentradas nos quesitos “comeria sempre” e em “comeria ocasionalmente” avaliadas por 59 e 54% dos indivíduos entrevistados, respectivamente (notas médias: 4,9 e 4,8, respectivamente, em escala de 9 pontos (Figura 2).

Assim como o observado na análise sensorial, destaca-se o fato de que, para o potencial de mercado, houve preferência pelo produto DT, tanto para o quesito Intenção de consumo quanto para a intenção de compra ($P < 0,05$ vs. versão TD). Para estes critérios de avaliação, as respostas mais frequentemente observadas para as amostras DT foram “comeria sempre” e “comeria muito frequentemente”, que foram assinaladas por 62 e 56% dos avaliadores, respectivamente (notas médias: 5,7 e 5,6, respectivamente em escala de 7 pontos). A resposta “comeria frequentemente” foi assinalada por apenas 19,3% dos entrevistados e, ainda, não foram observadas avaliações categorizadas como “nunca

comeria”. Estes achados sustentam significativamente o elevado potencial sensorial e mercadológico de ambos os produtos, com especial avaliação positiva para a versão DT.

4 DISCUSSÃO

A avaliação sensorial das amostras indicou alta aceitabilidade para ambas as versões, para todos os quesitos avaliados. Para a amostra TD, as respostas médias dos avaliadores para os quesitos aroma e sabor concentraram-se em “gostei muito” e “gostei moderadamente”, que alcançaram médias superiores 59% do total de avaliadores, alcançando avaliação média de 7,5. Em relação à cor e à textura, as respostas “gostei muito” e “gostei muitíssimo” foram observadas em mais de 79% das respostas, apresentando nota média 8,0.

Apesar de não terem sido localizados estudos de análise sensorial realizados com formulações similares, estes achados vão ao encontro de diversos trabalhos da literatura, que mostraram boa aceitação de preparações alimentares a base de soro de leite. Dentre estes produtos destacam-se: bebidas achocolatadas (MOREIRA et al., 2010); bolo e frapê de goiaba (FERRARI et al., 2013); além de refrigerante (PRADO, 2013), todos contendo soro de leite como substituto total do leite, indicando potencial de utilização deste ingrediente na elaboração de produtos alimentícios sustentáveis nutricionalmente, ecologicamente e economicamente.

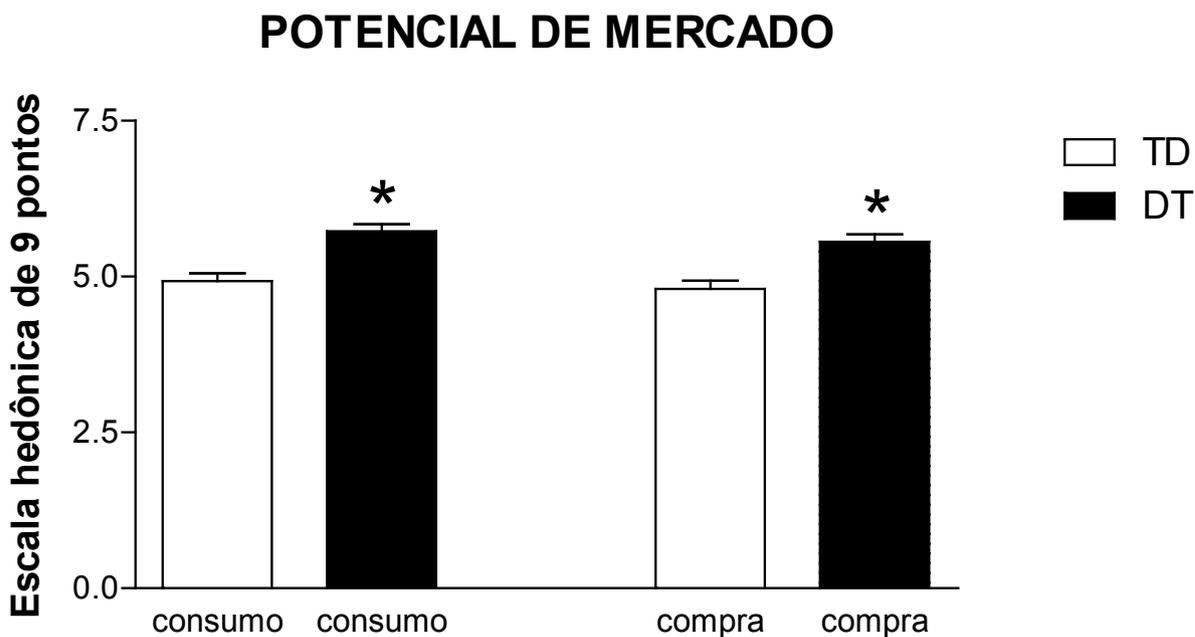


Figura 2. Intenção de consumo e de compra dos produtos mousse em versão TD e versão DT, segundo escala hedônica. * $p < 0,05$ vs. Versão TD.

Dados expressos graficamente como média \pm desvio-padrão.

Fonte: Os autores (2015).

Surpreendentemente, a avaliação sensorial da amostra DT indicou aceitabilidade ainda mais elevada em comparação com a da amostra TD para os quesitos aroma, sabor e textura ($p < 0,05$ vs. TD), segundo comparação estatística, enquanto o quesito cor foi semelhantemente avaliado, indicando padronização de coloração.

Achados semelhantes foram observados na pesquisa de Richter e outros (2007), intitulado “Bombom para dietas especiais: avaliação química e sensorial”, na qual foram observados resultados positivamente superiores, na avaliação sensorial realizada a partir da mesma escala hedônica, para o produto diet frente ao tradicional, para quesitos Sabor (nota média: 8,7 vs. 7,7, respectivamente - $p < 0,05$) e Textura (8,6 vs. 8,0, respectivamente - $p < 0,05$), evidenciando-se a possibilidade de desenvolvimento de produtos em versão diet de elevada aceitabilidade.

Resultados similares foram exibidos também por Ribeiro e outros (2009), no trabalho intitulado “Avaliação das Características Físico-Químicas e Sensoriais de Doce de Leite Diet Fabricado com Sucralose, Litesse® e Lactitol®”. Neste estudo, o doce de leite diet demonstrou resultados sensoriais superiores quando comparado ao doce de leite convencional, após a avaliação do teste de aceitação. Tais resultados reforçam a hipótese de que produtos diet podem apresentar alta aceitabilidade.

Em contrapartida, resultado divergente foi apresentado no estudo “Perfil sensorial e teste de consumidor de biscoito wafer tipo tradicional, light e diet sabor chocolate”, de Novello e outros (2012),

no qual a versão tradicional foi mais bem avaliada frente os quesitos aparência, aroma, sabor, textura e impressão global, quando comparada às versões light e diet. Contudo, este resultado isolado não desacredita ao potencial de aceitabilidade para outros produtos elaborados em versões diet.

Em suma, observa-se que a inclusão de ingredientes a base de soro de leite como reaproveitamento é tecnologicamente possível, além de ser interessante sob os pontos de vista nutricional e de sustentabilidade

5 CONCLUSÃO

Os aspectos sensoriais e a intenção de consumo e de compra indicaram alta aceitabilidade e elevado potencial mercadológico para o produto mousse em ambas as versões estudadas.

Adicionalmente, o produto na versão Diet apresentou cor similar, além de sabor, aroma, textura, intenção de compra e de consumo estatisticamente superiores em relação à versão tradicional. Estes achados indicam a qualidade visual dos produtos, além de surpreendente superioridade organoléptica avaliada para a versão diet.

Diante do exposto, torna-se notável que a utilização do soro do leite no preparo de produtos alimentícios constitui boa alternativa para reduzir o desperdício na indústria de laticínios, bem como na diminuição do descarte destes resíduos na natureza, inclusive na elaboração de produtos destinados a dietas de restrição de açúcares, com vistas à sustentabilidade.

Sensory evaluation of sustainable mousses prepared from whey protein in traditional and diet versions

ABSTRACT

This study purposed to develop and evaluate by sensorial analysis the preparations of mousses made with whey protein, a dairy industrial waste rich in high biological value proteins, in two kind of versions: (1) traditional, with sugar, and (2) diet, objecting its sustainable use. A sensory analysis and a market potential study were made with these both products, and it was applied to 150 adults in Belo Horizonte – MG, Brazil in December 2014, from a hedonic scale of 9 points for the following sensory questions: scent, color, flavor, texture; and from a 7- point scale, for the marketing questions as consumer and purchase intent (Adapted from CHAVES, 1980). Statistical comparisons were made by analysis of variance, followed by the Dunns post-test. The level of significance was set as 5%. Both products showed sensory acceptance (7.75 and 8.2, respectively) and high purchase and consumption potential (4.85 and 5.65, respectively), indicating elevated acceptability of the preparations. Surprisingly, the diet version was significantly better evaluated for color, flavor, texture, and consumer and purchase intention ($p < 0.05$), besides presented similar for the color evaluated, indicating a visual standard and a greater acceptability and potential marketing in comparison with the version with sugar. These results represent high potential for the introduction of the Whey protein in mousses preparations and the master acceptability of the diet version. The use of Whey protein in the development of new products appears as an alternative to reducing waste in the dairy industry and as well for the increasing of the nutritional quality and cost reduction in the preparation of foods, including sugar-restricted regimens.

Keywords: Milk proteins. Milk substitutes. Whole utilization of foods.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, A.F. Funcionalidade de proteínas do soro de leite bovino. Barueri, SP: Manole, 2003.
- BALDASSO, C. Concentração, purificação e Fracionamento das proteínas do Soro Lácteo através da Tecnologia de Separação por Membranas. 2008. Dissertação de mestrado - Departamento de Engenharia Química. Universidade. Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008
- BRASIL. Ministério da Saúde. Estatuto do Idoso. Brasília: Editora MS; 2003.
- CECCHI, H.M. Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos. Campinas. UNICAMP, 1999. 212p.
- CUPPARI, L. Guia de Nutrição Clínica do Adulto. Barueri: Manole, 2005.
- CHAVES, J.B.P. SPRO. ES. SER, R.L. Práticas de laboratório de análise de alimentos e bebidas. Viçosa: UFV, 2005, 91p.
- FAUCI, A. S. Harrison medicina interna. ed. 17. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2008. 2 v.
- FERRARI, A. S.; BALDONI, N. R.; AZEREDO, E. M. C. Análise sensorial e físico-química de produtos elaborados à base de soro de leite. Revista da Universidade Vale do Rio Verde, Três Corações, v. 10, n. 1, p. 216-223, 2013.
- INSTITUTE OF MEDICINE/FOOD AND NUTRITIONS BOARD. Dietary Reference Intakes for vitamin C, vitamin E, selenium and carotenoids. Washington DC: National Academy Press, 2000, 506p.
- LAGRANGE, V.; DALLAS, P. Inovação de produto com concentrados de proteína de soro de leite dos USA. Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos, v.31, n.1, p.17-21, 1997.
- KOSIKOWSKI, F.V. Whey utilization and whey products. J. Dairy Sci., v.62, n.7, p.1149-1160, 1979.
- MOREIRA, R. W. M.; MADRONA, G. S.; BRANCO, I. G.; BERGAMASCO, R.; PEREIRA, N. C. Avaliação sensorial e reológica de uma bebida achocolatada elaborada a partir de extrato hidrossolúvel de soja e soro de queijo. Acta Scientiarum Technology, Maringá, v. 32, n. 4, p. 435-438, 2010.
- MILLER, G.D.; JARVIS, J.K.; MCBEAN, L.D. Handbook of Dairy Products and Nutrition, 2 nd Ed., CRC Press LLC, Illinois, 2000.
- MIZUBUTI, I.Y. Soro de leite: composição, processamento e utilização na alimentação. Semina: Ci. Agr., Londrina, V.15, n.1, p.80-94, março 1994.
- NOVELLO, D. et al. Perfil sensorial e teste de consumidor de biscoito wafer tipo tradicional, light e diet sabor chocolate. v.8, n.2, p. 245-258, maio/ago., 2012.
- OLIVEIRA, A.F. Desenvolvimento de Bebida Láctea não fermentada com soro de Leite ácido. 2011. Trabalho de conclusão de curso - Curso superior de tecnologia de Alimentos. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2011.
- PRADO, M. S. Elaboração de um refrigerante sabor laranja com adição de isolado proteico de soro de leite. 2013. 75 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos)- Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2013.
- PELLEGRINO, A.M.Q.; PETENATE, A.M. Precipitação de proteínas do soro de queijo com amido. Cienc. e tecnol. aliment., v.8,n.1,p.97-114,1988.
- PHILIPPI, S. T.; RIBEIRO, L. C.; LATTERZA, A; LEITE, C. L. BRASIL, B. Pirâmide alimentar para a nossa realidade. In: Congresso Brasileiro de ciência e Tecnologia de Alimentos. Minas Gerais, Tec. Art. 1996. 109p.
- RIBEIRO, N. M. Q. COSTA, E.C.M. MORAIS, A.S. De RensisCMVB. / UNOPAR Cient., Ciênc. Biol. Saúde. 2009; 11(1): 21-5
- RICHTER, M.; LANNES, S. Bombom para dietas especiais: Avaliação química e sensorial. Revista Scielo. Ciência da Tecnologia de alimentos, 27(1): 193-200, jan-marc, 2007.
- SAMPAIO, L. R. Avaliação nutricional e envelhecimento. Rev Nutr. 2004; 17(4): 507-514.
- SANTANA, L. R. R. et al, Perfil sensorial de iogurte light, sabor pêssego. Cienc. Tecnol. Alim.,v.26, p. 619,2006.
- SGARBIERI, V.C. Propriedades fisiológicas funcionais das proteínas de soro de leite. Rev. Nutr., v.17, p397-409,2004
- SILVA. E.S et al. Avaliação sensorial de bebida láctea a base de soro de leite adicionado de polpa e mesocarpo do maracujá. In: Jornada Científica e Tecnológica do oeste Baiano, 3ª Ed. Barreiras/Bahia. Instituto Federal de ciência e Tecnologia, 2010.
- SILVA, K.; BOLINI, H.M.A; ANTUNES, A.J. Soro de leite bovino em sorvete. Alim. Nutr., Araraquara, v. 15, n. 2, p. 187-196, 2004
- SILVA, M.A.A.P. Métodos de Avaliação sensorial de alimentos. Campinas: Escola de Extensão da UNICAMP, 1997.71p. (Apostila)
- ZAVAREZE, E.R. et al. Qualidade tecnológica e sensorial de bolos elaborados com soro de leite. Ciência e Tecnologia de Alimentos. Campinas, 2010
- WEBB, B.H.; JOHNSON, A.H.; ALFORD, J.A. Fundamentals of Dairy Chemistry. 2. ed. Local: The avi publishing, 1980. 929p.

WHO Expert Committee on Physical Status. The use and interpretation of antropometry physical status. Report of a Who Expert Committee Switzerland: WHO, 1995.

Enviado em 4/7/2015

Aprovado em 30/5/2016