

EFEITOS DO ÁCIDO LINOLÉICO CONJUGADO (CLA) SOBRE A COMPOSIÇÃO CORPORAL**EFFECT OF THE CONJUGATED LINOLEIC ACID (CLA) UNDER BODY COMPOSITION CHANGE**

**Carolina Vasconcellos Pereira^{1,2}, Débora Lima Santos^{1,3},
Júlio Cesar de Oliveira^{1,4}, Lucas Sabino Damazo^{1,5},
Antonio Coppi Navarro¹**

RESUMO

Introdução: A obesidade, considerada um problema de saúde mundial pública, tem aumentado e, inúmeras pessoas têm buscado tratamentos alternativos para a mesma. **Objetivo:** Este trabalho tem como propósito verificar na literatura científica o efeito do ácido linoléico conjugado (CLA) sob a alteração da composição corporal. Considerado um potente anti-obesidade, a ingestão de ácido linoléico conjugado tem como objetivo reduzir a gordura corporal, aumentando a massa magra. Os estudos realizados relatam o efeito benéfico do ácido linoléico conjugado, precisamente em animais, mas são claros os resultados em homens obesos com a predominância de obesidade andróide. Este pode ser considerado efetivo quanto ao bloqueio no ganho do tecido adiposo. **Conclusão:** Existe o possível efeito termogênico do ácido linoléico conjugado que está relacionado à indução na expressão gênica de proteínas desacopladoras. Porém, esse efeito é pouco expressivo em humanos. Portanto, é necessária a realização de estudos que possam validar a eficácia do ácido linoléico conjugado na composição corporal de humanos.

Palavras-chave: CLA. Composição corporal. Obesidade. Emagrecimento

1 – Programa de Pós-Graduação Lato-Sensu da Universidade Gama Filho – Obesidade e Emagrecimento.

2- Nutricionista graduada pela Faculdade Evangélica do Paraná

3- Graduada em Educação Física pela Universidade Ibirapuera – UNIB

4- Graduado em Educação Física pelo Centro Universitário FIEO – UniFIEO

5- Graduado em Educação Física pelas Faculdades Integradas Toledo de Araçatuba

ABSTRACT

Introduction: Obesity is considered a public world health problem that has daily increased and several people have been looking for alternative treatments for it. **Objective:** Because of that this paper has in its proposal verify in the scientific literature the effect of the Conjugated Linoleic Acid (CLA) under corporal composition change. The ingestion of Conjugated Linoleic Acid, considered a strong anti-obesity acid, has in its objective to reduce the corporal fat and increase the thin mass. Undergone studies relate the beneficial effect of the Conjugated Linoleic Acid, precisely in animals, but results in obese men are very clear with the predominance of android obesity. This can be considered effective when blocking gain of adipose tissue. **Conclusion:** There is a possible termogenic effect of Conjugated Linoleic Acid that is related to the induction in the genic expression of disconnected proteins. Therefore, this effect is rather expressive in humans. Then it is necessary to do studies that can validate the efficacy of Conjugated Linoleic Acid in human corporal composition.

Key words: CLA, Corporal Composition, Obesity, Loss of Weight.

Endereço para correspondência:

carolypereira@hotmail.com

Av. Sen. Souza Naves, 635 Aptº 43. Alto da XV. CEP 80050-040. Curitiba – PR.

dekairos@yahoo.com.br

Av. São João 1333, Aptº. 101. Santa Cecília. CEP 01035-000. São Paulo – SP.

juliohealth@yahoo.com.br

Rua: Luciano dos Santos Garcia, 176 Bela Vista. CEP 06080 –150. Osasco – SP.

lusd@terra.com.br

Rua Pedro de Toledo 2500, Jardim do Prado. CEP 16025 – 405. Araçatuba – SP.

INTRODUÇÃO

A obesidade, considerada um problema de saúde mundial pública, tem aumentado e, inúmeras pessoas têm buscado tratamentos alternativos para a mesma.

O ácido linoléico conjugado é encontrado na gordura de animais ruminantes. A carne bovina possui 3,1 a 8,5 mg de CLA/g de gordura e em produtos lácteos a concentração de ácido linoléico conjugado varia de 2,9 a 8,92 mg de CLA/g de gordura. Ele é considerado um potente ácido anti-obesidade e tem como objetivo reduzir a gordura corporal, aumentando a massa magra.

Devido ao fato de os adipócitos da gordura abdominal visceral de homens obesos aparentemente terem maior capacidade de mobilização do que os adipócitos da gordura subcutânea, em resposta às catecolaminas, há a hipótese de que as ações do ácido linoléico conjugado na composição corporal, como uma indução da lipólise pelas catecolaminas, pode causar redução seletiva de gordura visceral, e indiretamente da gordura abdominal sagital.

Este estudo tem como objetivo verificar na literatura científica o efeito do ácido linoléico conjugado na alteração da composição corporal, ou seja, seu efeito anti-obesidade.

Ácido Linoléico Conjugado (CLA)

O ácido Linoléico Conjugado (CLA) é uma mistura de isômeros posicionais e geométricos do ácido linoléico contendo duplas ligações conjugadas (Yurawecz e colaboradores, 2001).

O ácido linoléico conjugado pode ser formado no rúmen pela biohidrogenação incompleta de ácidos graxos poliinsaturados da dieta e endogenamente pela dessaturação do ácido graxo C18: 1 trans-11 (ácido vacênico) por uma enzima presente na glândula mamária e tecido adiposo, chamada Esteroil-CoA dessaturase (Corl e Colaboradores, 2001; Bauman e Grinari, 2001).

O ácido vacênico é produzido principalmente pela biohidrogenação ruminal, sendo o grande responsável pelo fato de que as maiores fontes de ácido linoléico conjugado

são os produtos derivados de ruminantes, como por exemplo, carne de gado e laticínios (Mourão e Colaboradores, 2005).

Foram relatados na literatura nove isômeros diferentes do ácido linoléico conjugado como de ocorrência natural nos alimentos, sendo que o 9-cis, 11-trans é o de maior ocorrência. O isômero 10-trans, 12-cis também está presente em um grande número de alimentos (Mourão e Colaboradores, 2005).

Em produtos lácteos a concentração de ácido linoléico conjugado varia de 2,9 a 8,92 mg de CLA/g de gordura sendo que o isômero 9-cis, 11-trans representa 73% a 93% do total de ácido linoléico conjugado nesses produtos. A gordura da carne bovina possui 3,1 a 8,5 mg de CLA/g de gordura, com o isômero 9-cis,11-trans representando 57% a 85% do ácido linoléico conjugado total (Pariza e Colaboradores, 2001).

Composição Corporal

Os casos de sobrepeso e obesidade no mundo vêm aumentando assustadoramente, pois há uma diminuição progressiva da energia gasta em atividades diárias. Faz-se necessário um balanço energético positivo para que ocorra ganho de peso, sendo que os hábitos dietéticos possuem uma função importante na prevalência do sobrepeso e da obesidade (Slyper, 1998).

Um indivíduo é considerado obeso, quando a quantidade de tecido adiposo aumenta a tal ponto em que afeta a saúde física e psicológica e a expectativa de vida é reduzida ou que apresente índice de massa corporal (IMC) igual ou maior a 30 kg/m² (Cabrera e Jacob Filho, 2001). A obesidade é uma doença onde há o excesso de gordura corporal (Mancini, 2001).

O nosso peso corporal é função do equilíbrio energético e de nutrientes por um longo período de tempo. Este equilíbrio energético é determinado pela ingestão de macronutrientes, pelo gasto energético e pela distribuição de energia ou de nutrientes. Quando o balanço energético positivo perdura por semanas ou meses, o resultado é um ganho de peso, enquanto que um balanço energético negativo exerce o efeito oposto (Bouchard, 2003).

O peso corresponde à soma de todos os componentes de cada nível da composição corporal. É uma medida aproximada das reservas totais de energia do corpo, e mudanças no peso refletem alterações no equilíbrio entre ingestão e consumo de nutrientes (Acuña e Cruz, 2004).

As complicações metabólicas de uma obesidade adulta são fortemente ligadas com a distribuição da gordura corporal (Slyper, 1998). A obesidade não é uma condição homogênea e a distribuição regional do tecido adiposo é importante na relação da obesidade com as disfunções metabólicas (Bouchard, 1993).

A gordura visceral é um preditor de doenças cardiovasculares e desordens metabólicas como diabetes tipo II. Sendo assim, pouca gordura corporal também representa risco à saúde, pois é necessária certa quantidade de gordura para manutenção das funções fisiológicas normais no corpo (Heyward, 2000).

Há uma diferença entre ficar leve e ser magro, pois a leveza está relacionada ao peso corporal e a magreza à composição do peso corporal do indivíduo, ou seja, indivíduos leves podem apresentar peso menor que o valor recomendado e indivíduos magros, com pouca gordura corporal podem pesar mais que o ideal, devido ao aumento da massa muscular e óssea, podendo músculos e ossos pesar mais que gordura. Um indivíduo também pode ter excesso de gordura ou ser obeso sem apresentar excesso de peso. Quando avaliamos a massa gorda e a massa livre de gordura do indivíduo, determinamos a quantidade de gordura (Heyward, 2000).

As mudanças na massa gorda e massa livre de gordura nos levam a entender sobre o metabolismo energético e as várias doenças que alteram a composição corporal, podendo ser desenvolvidas estratégias de intervenção nutricional e de exercícios físicos para proporcionar o equilíbrio (Pereira e Souza Junior, 2004).

A estimativa de um peso corporal saudável, recomendações nutricionais e prescrição de exercícios são importantes em relação à composição corporal em especial para indivíduos obesos. Uma maneira eficaz para controle de peso seria a combinação de dieta, que é a ingestão reduzida de calorias e exercício, treinamento aeróbio e de força (Heyward, 2000).

Metabolismo Celular

O metabolismo é uma atividade celular altamente dirigida e coordenada. Ele obtém energia química; converte as moléculas dos nutrientes; polimeriza precursores monoméricos em proteínas, ácidos nucleicos, lipídios, polissacarídeos e outros componentes celulares; sintetizam e degradam as biomoléculas necessárias em funções especializadas. Compreende inúmeras reações diferentes e catalisadas enzimaticamente (Lehninger e colaboradores, 1995).

Ele é a soma de todas as transformações químicas presentes em uma célula ou organismo vivo, que através de uma série de reações catalizadas enzimaticamente desenvolve-se e constitui as vias metabólicas. Os passos consecutivos dados das vias produzem uma mudança química pequena, geralmente a remoção, transferência ou adição de um átomo (Pereira e Souza Junior, 2004).

Uma das fases do metabolismo celular é o catabolismo, que é degradativo e é onde as moléculas orgânicas, nutrientes, isto é, os carboidratos, gorduras e proteínas são convertidas em produto final mais simples e menores. As vias catabólicas liberam energia livre, uma parte da qual é conservada na formação de ATP e transportadores de elétrons reduzidos (NADH e NADPH) (Lehninger e colaboradores, 1995).

No anabolismo ou biossíntese as moléculas são precursoras simples e pequenas que se reúnem em moléculas maiores e mais complexas, sendo que os lipídios, polissacarídeos, proteínas e ácidos nucleicos estão inclusos. Essas reações necessitam do fornecimento de energia, na forma de energia livre de hidrólise do ATP e da força redutora do NADH e NADPH (Lehninger e colaboradores, 1995).

Enquanto algumas vias metabólicas são lineares e outras ramificadas que liberam vários produtos finais úteis providos de um único precursor ou convertendo vários materiais iniciais em um único produto final (Lehninger e colaboradores, 1995).

CLA e Composição Corporal

Uma possibilidade de mecanismo de ação do ácido linoléico conjugado é um

aumento na atividade da lipase, hormônio-sensível, e, conseqüentemente, da lipólise em adipócitos, acompanhado por uma maior oxidação de ácidos graxos tanto no músculo esquelético quanto no tecido adiposo, devido ao aumento também da atividade da carnitina palmitoil-transferase (CPT) (Park e colaboradores, 1999).

Os efeitos do ácido linoléico conjugado *in vitro*, de aumentar a lipólise e reduzir a atividade da lipase lipoproteica, foram confirmados também em camundongos, estando em concordância com o aumento do gasto energético e oxidação de lipídios em animais. Essa é a teoria mais aceita quanto aos possíveis mecanismos de ação do ácido linoléico conjugado sobre a composição corporal (Pariza e colaboradores, 2001; Park e colaboradores, 1999; Park e Colaboradores, 2001; Mourão e Colaboradores, 2005)

Outra teoria, proposta por Bjorntorp (1993), é que os adipócitos da gordura abdominal visceral de homens obesos parecem ter maior capacidade de mobilização do que os adipócitos da gordura subcutânea, em resposta às catecolaminas. Assim, uma hipótese das ações do ácido linoléico conjugado na composição corporal seria a indução da lipólise pelas catecolaminas, o que poderia causar redução seletiva de gordura visceral, e indiretamente da gordura abdominal sagital (Mourão e Colaboradores, 2005).

Essa teoria também poderia, em parte, explicar um efeito diferenciado do ácido linoléico conjugado, sendo mais pronunciado em homens obesos (predominância de obesidade andróide) do que em mulheres obesas (preferencialmente obesidade ginóide) (Mourão e Colaboradores, 2005).

Observou-se que a inibição do crescimento de células epiteliais de mamíferos pelo ácido linoléico conjugado está associada à apoptose (morte celular programada), e à redução do número de células em culturas de pré-adipócitos. Foi também verificado aumento de cerca de quatro vezes na incidência de apoptose na gordura retroperitoneal em camundongos tratados com 2% de ácido linoléico conjugado após cinco ou catorze dias (Brodie e Colaboradores, 1999; Satory e Smith, 1999).

O possível efeito termogênico do ácido linoléico conjugado tem sido relacionado à indução na expressão gênica de proteínas desacopladoras, verificada no tecido adiposo

marrom de ratos diabéticos. Porém, esse efeito é pouco expressivo em humanos (Mourão e Colaboradores, 2005).

Adicionalmente, algumas evidências mostraram que vários isômeros do ácido linoléico conjugado têm afinidade de ligação aos receptores de ativação e proliferação peroxissomal (PPARs), fatores de transcrição que controlam a betaoxidação, as vias de transporte dos ácidos graxos, e diferenciação de adipócitos. Essa afinidade parece ocorrer especialmente com o PPAR α , que está envolvido diretamente com a manutenção da homeostase lipídica, e possivelmente, também com o PPAR γ , que induz a expressão gênica das isoformas das proteínas desacopladoras, tanto no músculo esquelético quanto no tecido adiposo marrom (Kawada, 1998; Adams, 1997).

Foram realizados estudos com um grupo de participantes, dividido em homens e mulheres saudáveis e, indivíduos obesos. Todos os indivíduos fizeram o uso de cápsulas de ácido linoléico conjugado sem a inclusão de uma dieta específica, durante 4 a 12 semanas e foram observados os seguintes resultados: nenhum dos indivíduos apresentou qualquer efeito do ácido linoléico conjugado no peso corporal ou índice de massa corpórea, porém, depois de quatro semanas de suplementação dos homens com obesidade abdominal, houve significativa decréscimo do diâmetro, quando comparados com os homens e mulheres saudáveis. Outro resultado inesperado obtido nos homens com obesidade abdominal pela utilização dos isômeros CLA trans-10 e cis-12 foi a grande insuficiência do perfil metabólico. Com isso a concentração do colesterol HDL diminuiu ocorrendo um aumento na concentração de VLDL Triacilglicerol. A concentração sanguínea de glicose aumentou e houve uma significativa redução na sensibilidade à insulina, medida com o índice de "glicemia reluzente" em homens que já apresentavam resistência à insulina. Os resultados indicaram ações metabólicas de isômeros específicos de ácido linoléico conjugado, pelo menos em obesidade abdominal humana (Risérus e Colaboradores, 2003).

Em um estudo randomizado e duplo-cego, 80 indivíduos obesos participaram de um programa para perda de peso, com dieta hipocalórica contendo ou não ácido linoléico conjugado (2,7g/dia) e exercício físico, por seis

meses. Não houve diferença na perda de peso e tecido adiposo entre os grupos, apesar de ter sido detectada uma tendência de maior ganho de massa magra e perda de tecido adiposo em alguns indivíduos no grupo tratado com ácido linoléico conjugado. Porém, como os indivíduos estavam fazendo uma dieta hipocalórica e atividade física, a interpretação dos resultados foi dificultada, visto que tanto a dieta quanto a atividade física interferem no metabolismo energético e na composição corporal (Mourão e Colaboradores, 2005).

Em um outro estudo realizado por Zambell e Colaboradores (2000), não se verificou mudanças na composição corporal, gasto energético, quociente respiratório e taxa de oxidação de lipídios em mulheres obesas, com gordura corporal total de $31 \pm 1,5\%$ que receberam 3g de ácido linoléico conjugado mistura dos vários isômeros, por 64 dias.

Em meio a um estudo randomizado e duplo-cego, 60 voluntários com sobrepeso ou obesidade (IMC entre 25 e 35kg/m^2) receberam uma dieta com 9g/ dia de óleo de oliva (grupo placebo), ou uma dieta com 1,7; 3,4; 5,1 ou 6,8g de CLA/dia, por doze semanas, sendo os isômeros predominantes o 9-cis, 11-trans e o 10-trans, 12-cis, 1:1. Verificou-se uma redução significativa no tecido adiposo dos indivíduos que receberam as doses de 3,4 e 6,8 e aumento da massa magra somente no grupo que recebeu 6,8g de ácido linoléico conjugado. Entretanto, como um treinamento físico foi realizado conjuntamente com o uso do ácido linoléico conjugado, e os níveis de atividade foram diferentes entre os grupos, também não foi possível avaliar se o efeito da modificação na composição corporal foi devido ao uso do ácido linoléico conjugado, do exercício ou da combinação dos dois fatores (Blankson e Colaboradores, 2000).

Recentemente foi realizado um estudo no qual o metabolismo de 54 indivíduos obesos foi investigado em processo de novo ganho de peso. Os autores acreditavam que pelo fato de o ácido linoléico conjugado reduzir indiretamente a captação de ácidos graxos pelos adipócitos, pela redução da atividade da lipase lipoprotéica, assim como da dessaturase esteroil-CoA (SCD), o que pode ocorrer é um efeito bloqueador no ganho de tecido adiposo, e não a sua redução pelo aumento da lipólise, como se pensava até então. Assim, primeiramente, os indivíduos (n=54) foram submetidos a uma dieta restrita

em caloria (+900kcal) por três semanas, para que houvesse perda de peso significativa. Posteriormente, foram submetidos à suplementação com ácido linoléico conjugado (1,8 ou 3,6g/dia) 9-cis, 11-trans e o 10-trans, 12-cis predominantemente, por treze semanas, verificando-se então diminuição na recuperação da gordura corporal pelo aumento da massa magra, e conseqüentemente aumento no gasto energético de repouso. (Mourão e Colaboradores, 2005).

CONCLUSÃO

Os estudos realizados relatam o efeito benéfico do ácido linoléico conjugado, precisamente em animais, mas são claros os resultados em homens obesos com a predominância de obesidade andróide. Este pode ser considerado efetivo quanto ao bloqueio no ganho do tecido adiposo.

Existe o possível efeito termogênico do ácido linoléico conjugado que está relacionado à indução na expressão gênica de proteínas desacopladoras. Porém, esse efeito é pouco expressivo em humanos. Portanto, é necessária a realização de estudos que possam validar a eficácia do ácido linoléico conjugado na composição corporal de humanos.

REFERÊNCIAS

- 1- Acuña, K.; Cruz, T. Avaliação do Estado Nutricional de Adultos e Idosos e Situação Nutricional da População Brasileira. Salvador. Arq. Brás. Endocrinol.Metab. Vol. 48. Num. 3.2004.p.345-361.
- 2- Adams, M.; Montague, C.T.; Prins, J.B.; Holder, J.C.; Smith, A.S.; Sanders, L. Activators Of Peroxisome Proliferator-Activated Receptor Gamma Have Depot-Specific Effects On Human Preadipocyte Differentiation. Journal Clinical Investigation. 1997. Vol.100. Num. 12. p.3149-3153.
- 3- Bauman, D.E.; Griinari, J.M. Regulation An Nutritional Manipulation Of Milk Fat: Low-Fat Milk Syndrome. Livestock Production Science. Vol. 70. Num. 1. 2001. p. 15-29.

Revista Brasileira de Nutrição Esportiva

ISSN 1981-9927 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbne.com.br

- 4- Bouchard, C. Atividade Física e Obesidade. Barueri. Manole. 2003.
- 5- Bouchard, C.; Després, J.; Mauribge, P. Genetic and Nongenetic Determinants of Regional Fat Distribution. Québec. Physical Activity Sciences Laboratory, Endocrine Reviews. Vol.14. Num.1.1993.p.72-93.
- 6- Bjorntrop, P. Visceral obesity: a "civilization syndrome". *Obes. Res.* 1993. Vol. 1. Num. 3. p.206-222.
- 7- Blankson, H.; Stakkestad, J.A.; Fagertun, H.; Thom, E.; Wadstein, J.; Gudmundsen, O. Conjugated linoleic acid reduces body fat mass in overweight and obese humans. *Journal of Nutrition.* 2000. Vol.130. Num.12. p.2943-2948.
- 8- Brodie, A.; Manning, V.; Ferguson, K.; Jewell, D.; Hu, C. Conjugated Linoleic Acid Inhibits Differentiation of pre-and post-confluent 3T3-L1 Preadipocytes but Inhibits Cell Proliferation only in Preconfluent Cells. *Journal of Nutrition.* 1999. Vol. 129. Num. 3. p. 602-606.
- 8- Cabrera, M.A.S.; Jacob Filho, W. Obesidade em idosos: prevalência, distribuição e associação com hábitos e co-morbidades. São Paulo. *Arq.Brás.Endocrinol.Metab.* Vol.45.Num.5. 2001.p.494-501.
- 10- Corl, B.A.; Baumgard, L.H.; Dwyer, D.A.; Griinari, J.M.; Phillips, B.S.; Bauman, D.E. The Role Of Delta-9- Desaturase In The Production Of Cis-9, Trans-11. *Journal of Nutritional Biochemistry.* Vol. 12. Num. 1. 2001. p.622-630.
- 11- Heyward, V.H. Avaliação da Composição Corporal. São Paulo. Manole. 2000.p.2-7.
- 12- Kawada T. Lipid Metabolism Related Nuclear Receptor: The Structure, Function, Expression Na Classification Of Peroxisome Proliferation- Active Receptor (PPAR). *Nippon Rinsho.* Vol.56. Num. 7. 1998. p.1722-1728.
- 13- Lehniger, A.L.; Nelson, D.L.; Cox, M.M. Princípios da Bioquímica. São Paulo. Savier.1995.p.270-272.
- 14- Mancini, Marcio C. Obstáculos diagnósticos e desafios terapêuticos no paciente obeso. São Paulo. *Arq. Brás. Endocrinol. Metab.* Vol.45. Num. 6. 2001.p.584-608.
- 15- Mourão, D. M.; Monteiro, J. B.R.; Costa, N. M.B.; Stringheta, P.C.; Minim, V.P.R.; Dias, C.M.G.C. Ácido Linoléico Conjugado E Perda De Peso. Campinas. *Revista de Nutrição.* Vol.18. Num. 3.2005.p.391-399.
- 16- Pariza, M.W.; Park, Y.; Cook, M.E. The Biologically active isomers of conjugated linoleic acid. *Progress in Lipid Research.* Vol. 40. Num. 1. 2001. p.283-298.
- 17- Park Y.; Storkson J.M.; Albright K.J.; Liu W.; Pariza M.W. Evidence That The Trans-10,Cis-12 Isomer Of Conjugated Linoleic Acid Induces Body Composition Changes In Mice. *Lipids.* Vol.34. Num. 3. 1999.p.235-241.
- 18- Pereira, B. e Souza Junior, T.P. *Metabolismo Celular e Exercício Físico: Aspectos Bioquímicos e Nutricionais.* Phorte. São Paulo. 2004. p.16.
- 19- Riserus, U.; Smedman, A.; Basu, S.; Vessby, B. Conjugated Linoleic Acid (CLA) and Body Weight Regulation in Humans. *Lipids.* Vol.38. Num. 2. 2003.p.133-137.
- 20- Satory, D.; Smith, S. Conjugated Linoleic Acid Inhibits Proliferation But Stimulates Lipid Filling Of Murine 3T3-L1 Preadipocytes. *Journal of Nutrition.* Vol. 129. Num. 1. 1999.p. 92-97.
- 21- Slyper, A.H. Childhood Obesity: Adipose Tissue Distribution and the Pediatric Practitioner. *V. 102 n.º. 1. 1998.p.1-9.*
- 22- Yurawecz, M.P.; Kramer, J.K.G.; Massoba, M.M.; Roach, J.A.G.; Sehat, N.; Eulitz,k.; Fritschie, J.; Kataoka, A.; Ku, Y. Analytical Methodology For CLA. *Natural Asa.* Vol.1. Num. 1. 2001. p.14.

Recebido para publicação em 20/05/2007
Aceito em 25/08/2007