

Técnica *lag screw* (LS) para tratamento das fraturas da região anterior da mandíbula

Fábio Roberto Nosé
FO-USP; Uninove. São Paulo – SP [Brasil]
nose@usp.br

Mércio Mitsuo Kuramochi
FO-USP; Uninove. São Paulo – SP [Brasil]
merciomk@terra.com.br

A técnica *lag screw* (LS) vem sendo utilizada, com sucesso, na fixação de fraturas mandibulares desde 1970, quando foi descrita pela primeira vez por Brons e Boering (1970). Esta técnica permite a redução e a estabilidade dos cotos fraturados pela fixação de parafusos interfragmentários que, instalados por meio de uma perfuração bicortical, unem os fragmentos e, ao mesmo tempo, tracionam a superfície da fratura. A estabilidade conferida pelo método permite ao paciente o retorno imediato a suas atividades, uma vez que, mesmo sob carga funcional, dispensa o bloqueio maxilomandibular (BMM) no pós-operatório. A técnica é simples. Os parafusos são estabilizados por acesso intra-oral, com resultado estético excelente. Além disso, esse sistema apresenta outra vantagem que é a redução da quantidade de materiais e, conseqüentemente, de custos. Trata-se, portanto, de um método seguro e confiável para tratamento das fraturas da região anterior da mandíbula. Este estudo tem como objetivo fazer uma revisão de literatura com descrição e ilustração da técnica LS para tratamento das fraturas da região anterior da mandíbula.

Palavras-chave: Fratura mandibular. Parafusos ósseos.
Técnicas de fixação de mandíbula.

Editorial

Entrevista

Artigos

Instruções
para os autores

1 Introdução

Com o aparecimento da fixação interna rígida (FIR), alguns aspectos, tais como a técnica cirúrgica, o custo do material necessário e o tempo de recuperação funcional dos pacientes, têm sido amplamente abordados na literatura.

Embora as fraturas de mandíbula possam ser tratadas com técnicas diversas, como o bloqueio maxilomandibular (BMM) e a osteossíntese, com fios de aço, associada ao BMM, é o tratamento cirúrgico com FIR que tem sido utilizado com mais frequência nos últimos anos. Um dos motivos da preferência é que, por meio dele, não há imobilização mandibular por longos períodos, o que pode levar à perda de peso corpóreo e a dificuldades tanto de manutenção da permeabilidade da via aérea quanto de higienização.

A técnica *lag screw* (LS), que consiste no uso de parafusos para fixação de fraturas dispensando as placas, também constitui um método de FIR e vem sendo utilizada para tratamento de algumas fraturas faciais na região anterior da mandíbula. Além de uma redução compressiva dos cotos ósseos – que possibilita uma reparação, por primeira intenção, sem formação de calo ósseo – o procedimento permite uma queda considerável no custo do material. Tais vantagens garantem, ainda, que o paciente tenha suas funções mandibulares restauradas, sem a necessidade de tratamento complementar.

A proposta deste trabalho é fazer uma revisão de literatura e descrição da técnica LS para tratamento das fraturas da região anterior da mandíbula.

2 Revisão da literatura

Entre as fraturas de mandíbula, as da região anterior têm grande incidência; aproximadamente 22% de todas as fraturas que acometem esse osso são sinfisárias (PETERSON et al., 2000). O fato de essa região ser anatomicamente projetada para frente das demais estruturas da

face faz com que seja extremamente vulnerável a todos os tipos de trauma. Além disso, deve-se considerar outros fatores, tais como a intensidade, a direção do trauma e a presença de grande força de torção encontrada nessa região.

Pode-se dividir o tratamento das fraturas em dois tipos: cruento e incruento. As fraturas mandibulares sem desvio, após realização de BMM, podem ser tratadas com técnicas incruentas, por meio de manutenção do BMM, por um período de aproximadamente 45 dias (PETERSON et al., 2000). Devido às forças de torção que agem nessa região (PETERSON et al., 2000; HÄRLE; CHAMPY; TERRY, 1999; KRUGER; SCHILLI, 1986), essas fraturas tendem a permanecer com desvio após a realização do BMM e devem ser tratadas com modalidade cruenta, por meio de fixação semi-rígida (osteossíntese a fio de aço) ou FIR, pelo uso de placas e parafusos, ou pela técnica de LS. Essa força de torção pode atingir 660 newtons (N) (HÄRLE; CHAMPY; TERRY, 1999), o que faz com que a região mereça atenção especial em seu tratamento. Barros e Manganello (2000) acrescentam que pode haver uma falsa impressão de redução, porque é possível que as cúspides vestibulares dos molares estejam em contato, ainda que as linguais permaneçam em desocclusão causada por forças musculares que levam à rotação medial do corpo mandibular. Isso provoca um posicionamento inadequado dos côndilos mandibulares nas fossas articulares, com probabilidade de acarretar problemas na articulação temporomandibular.

Outro motivo que leva os autores a indicar o tratamento cirúrgico dessas fraturas é a ausência de estruturas anatômicas nobres abaixo dos ápices dos dentes inferiores anteriores aos forames mentoais, o que facilita o manuseio cirúrgico dessa região (ELLIS III; GHALI, 1991).

Fica clara a preferência da maior parte dos autores consultados (ELLIS III, 1997; ELLIS III; GHALI, 1991; FORREST, 1999; HÄRLE; CHAMPY; TERRY, 1999; KRUGER; SCHILLI, 1986; PETERSON et al., 2000; TERHEYDEN et al., 1999) em indicar tratamento cirúrgico com

FIR, como modalidade terapêutica das fraturas da região anterior da mandíbula, por não necessitar de BMM pós-operatório e diminuir o número de complicações e o sofrimento do paciente, permitindo-lhe o retorno precoce às atividades. Devemos lembrar, ainda, que as técnicas cirúrgicas para região anterior da mandíbula permitem acesso intra-oral e não levam à formação de seqüela cicatricial, simplificando bastante o tratamento com FIR para as fraturas que acometem essa região.

Para eliminar as forças que incidem na região anterior, foi proposta uma linha ideal de osteossíntese, que determina o local ideal para a colocação dos materiais de FIR e possibilita a movimentação funcional da mandíbula, sem promover mobilidade dos cotos fraturados (HÄRLE; CHAMPY; TERRY, 1999; KRUGER; SCHILLI, 1986). Na região anterior, há necessidade de instalação dos materiais em dois locais: um logo acima do bordo inferior da mandíbula e outro logo abaixo dos ápices dos dentes inferiores.

Por esse motivo, a maior parte dos autores indica a instalação de dois parafusos com técnica LS para que a fixação das fraturas da região anterior da mandíbula permaneça estável com a mandíbula em carga funcional (ELLIS III, 1997; ELLIS III; GHALI, 1991; FONSECA; WALKER, 1997; HÄRLE; CHAMPY; TERRY, 1999; KALLELA et al., 1996; NIEDERDELLMANN; AKUAMOA-BOATENG, 1978). Forrest (1999) não contra-indica a utilização de dois parafusos, porém acredita que apenas um deles, instalado acima do bordo inferior da mandíbula, associado a uma banda de tensão obtida por meio de um amarrilho nos dentes anteriores, é suficiente para a estabilidade dessas fraturas.

Härle, Champy e Terry (1999) acreditam que as fraturas da região anterior tenham uma redução mais satisfatória com o uso da técnica LS do que com a FIR convencional, que se utiliza de placas e parafusos e pode provocar uma redução anatômica da cortical vestibular sem afetar a cortical lingual, levando à alteração de

posição dos côndilos mandibulares, o que não ocorreria se fosse empregada a técnica do LS.

Outra vantagem relatada pelos autores é a redução de custos verificada na aplicação da técnica LS, quando comparada à utilização de placas e parafusos (ELLIS III, 1997; ELLIS III; GHALI, 1991; FORREST, 1999; KALLELA et al., 1996), uma vez que a quantidade de material empregado é menor, e não ocorre perda da eficiência da fixação.

Alguns autores (BRONS; BOERING, 1970; FONSECA; WALKER, 1997) preconizam que a posição ideal para colocação do LS compreende o ângulo formado pela bissetriz entre a perpendicular do traço de fratura e a da cortical externa, e pode ser utilizada apenas em fraturas biseladas. Ellis III e Ghali (1991) sugeriram modificação para instalação de LS na região anterior da mandíbula, demonstrando que, anatomicamente, essa região pode receber LS em fraturas não biseladas, e que o ângulo ideal de instalação do parafuso é perpendicular ao traço de fratura, com ancoragem do orifício de tração também por vestibular, devido à curvatura anatômica da sínfise mandibular.

Para utilizarmos a técnica de LS, precisamos de dois tipos de parafuso (ELLIS III; GHALI, 1991; FONSECA; WALKER, 1997), o cortical e o verdadeiro parafuso LS. O cortical apresenta espiras em todo o seu comprimento e, para ser utilizado com técnica de LS, é necessária a realização de perfurações de diâmetros diferentes (mais larga para o orifício de deslizamento e mais estreita para o de tração), como descrito por Brons e Boering (1970). Com a utilização do verdadeiro parafuso de LS, tanto o orifício de tração quanto o de deslizamento têm o mesmo diâmetro, isso porque esse apresenta espiras apenas em sua porção terminal, garantindo, assim, a mecânica correta da técnica com uma única perfuração de mesmo diâmetro.

A técnica do LS permite a compressão dos cotos fraturados, que se consegue com movimentos de rotação aplicados à cabeça do parafuso durante sua instalação. Como resultado, as espiras do orifício de tração fazem pressão

contra a cabeça do parafuso que a descarrega na cortical externa do orifício de deslizamento. Se a pressão realizada for excessiva, podem ocorrer microfraturas na cortical externa, o que acarretará a instabilidade do método de fixação, por perda dessa compressão mecânica e, conseqüentemente, do mau posicionamento da fratura e perda da redução, quando houver retorno à função (HÄRLE; CHAMPY; TERRY, 1999).

Para evitar a ocorrência dessas microfraturas, defende-se a realização de escarificação, que consiste no desgaste do osso cortical e permite melhor adaptação da cabeça do parafuso à superfície óssea (ELLIS III, 1997; ELLIS III; GHALI, 1991), melhorando a distribuição das forças. No entanto, a escarificação da cortical não é método confiável para a resolução do problema de distribuição de carga entre a cabeça do parafuso e a cortical externa da mandíbula (HÄRLE; CHAMPY; TERRY, 1999; SCHULLER-GÖTZBURG et al., 1999). Há relato de que essa força transferida pode exceder 1.000 N, levando a escarificação a fragilizar ainda mais essa cortical, o que seria prejudicial para o procedimento (TERHEYDEN et al., 1999).

Por esse motivo, Schuller-Götzburg e colaboradores (1999) estudaram a utilização de uma arruela bicôncava para melhorar a distribuição de cargas entre a cortical externa e o material de fixação e compararam esse procedimento com a técnica convencional (sem arruela). Depois de avaliarem a distribuição de carga entre a arruela ou cabeça do parafuso e o osso cortical, concluíram que, quando utilizado o parafuso sem arruela, a carga encontrada em volta da cabeça do parafuso é maior do que na encontrada em volta da arruela bicôncava, indicando seu uso principalmente em áreas em que a cortical é mais delgada.

Nesse sentido, Terheyden e colaboradores (1999) estudaram a dissipação das forças com emprego da arruela bicôncava e verificaram que, para ocorrer uma distribuição de carga mais harmônica entre a arruela e a cortical óssea, também é necessário que haja uma pequena escarificação, se o parafuso for instala-

do obliquamente à cortical, o que ocorre com frequência. A região côncava pode penetrar no osso medular em regiões nas quais a cortical é delgada; nesse caso, é possível que ocorra instabilidade e perda de retenção do parafuso. Por esse motivo, foi idealizada uma arruela auto-adaptável, que aumenta a área de contato da cortical com o dispositivo de fixação, permitindo uma distribuição de carga mais uniforme. Os autores, em conclusão, avaliaram que a arruela auto-adaptável tem distribuição de carga mais harmônica do que a bicôncava, sem necessidade de escarificação, mesmo em casos em que o parafuso é instalado obliquamente à cortical externa.

Como já vimos, a técnica de perfuração do LS difere em relação aos dois tipos de parafuso. Com o verdadeiro LS, a perfuração tem o mesmo diâmetro, uma vez que o parafuso só apresenta espiras em sua porção terminal. Com o parafuso cortical, o diâmetro do orifício de deslizamento deve ser maior do que o do orifício de tração para que as espiras do parafuso não exerçam ação mecânica nesse, o que é requisito para o uso da técnica (ELLIS III; GHALI, 1991; FONSECA; WALKER, 1997; HÄRLE; CHAMPY; TERRY, 1999). Se não instalados adequadamente, os parafusos de LS podem levar à redução imprecisa, fato que ocorre quando as perfurações e os parafusos são angulados incorretamente, ou quando a escarificação não é realizada de maneira correta. Para evitar erros na angulação, quando forem utilizados parafusos corticais, os autores indicam seja feito o orifício de deslizamento com broca mais espessa, após a colocação de um guia de perfuração, para a correta realização do orifício de tração (HÄRLE; CHAMPY; TERRY, 1999).

Segundo os autores consultados, a técnica de LS na região anterior da mandíbula é contra-indicada no caso de fraturas com perda de substância e fraturas cominutivas, uma vez que a estabilidade da técnica se dá à custa do contato entre as superfícies fraturadas, e não por meio do osso cortical das regiões

vizinhas (como ocorre com o uso de placas e parafusos), o que tornaria necessária a integridade dos cotos fraturados para uma boa fixação (ELLIS III, 1997; ELLIS III; GHALI, 1991; KALLELA et al., 1996).

3 Descrição da técnica

O paciente deve permanecer em BMM durante o transoperatório, para que se garanta o restabelecimento da oclusão (ELLIS III, 1997; ELLIS III; GHALI, 1991; FORREST, 1999; HÄRLE; CHAMPY; TERRY, 1999; NIEDERDELLMANN; AKUAMOA-BOATENG, 1978). Isso geralmente é conseguido pela instalação de um arco de Erich e posterior realização de BMM (Fotografia 1).

Utiliza-se, então, uma pinça para auxiliar a redução (Fotografia 2), que pode ser adaptada ao osso por meio de duas perfurações na cortical vestibular (FORREST, 1999; KALLELA et al., 1996).

Inicia-se a primeira perfuração (Fotografia 3) perpendicularmente ao traço de fratura, com broca de 2 milímetros de diâmetro, até atingir a tábua da cortical vestibular do lado oposto (ELLIS III; GHALI, 1991; HÄRLE; CHAMPY; TERRY, 1999). Vale ressaltar que, se for utilizado parafuso cortical, deve-se realizar a perfuração do orifício de deslizamento com broca de 2,7 milímetros (mm) de diâmetro, para posterior perfuração do orifício de tração com broca de 2 mm, auxiliada por guia de perfuração (HÄRLE; CHAMPY; TERRY, 1999).

Introduz-se instrumento de medir o comprimento da perfuração (Fotografia 4) para que ocorra a correta escolha do parafuso, que não deve ultrapassar mais de 2 mm da cortical do orifício de tração; em seguida, é utilizado um instrumento para obtenção de rosca (ELLIS III; GHALI, 1991; HÄRLE; CHAMPY; TERRY, 1999) no orifício de tração (Fotografia 5).

Realiza-se a escarificação da cortical (ELLIS III, 1997; ELLIS III; GHALI, 1991) para melhorar a adaptação da cabeça do parafuso



Fotografia 1: Bloqueio maxilomandibular

Fonte: Os autores.



Fotografia 2: Pinça para redução

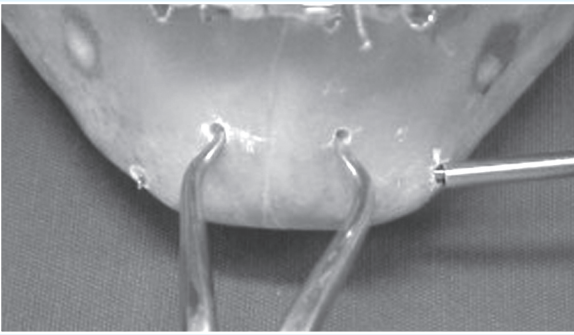
Fonte: Os autores.



Fotografia 3: Perfuração

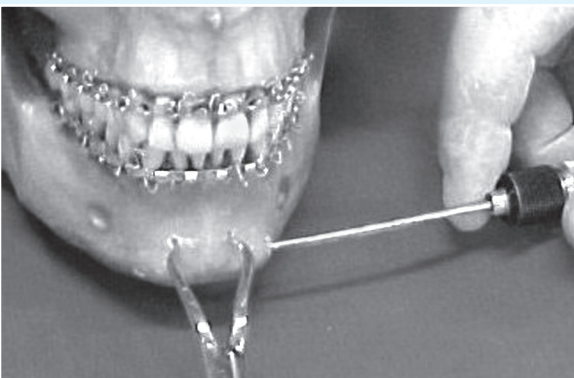
Fonte: Os autores.

e a dissipação de forças (Fotografia 6); nesse processo, deve-se levar em consideração a utilização ou não de arruelas (HÄRLE; CHAMPY; TERRY, 1999; SCHULLER-GÖTZBURG et al., 1999; TERHEYDEN et al., 1999).



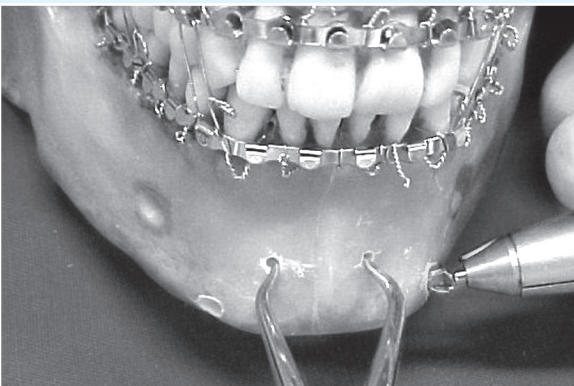
Fotografia 4: Medidor de profundidade

Fonte: Os autores.



Fotografia 5: Obtentor de rosca

Fonte: Os autores.

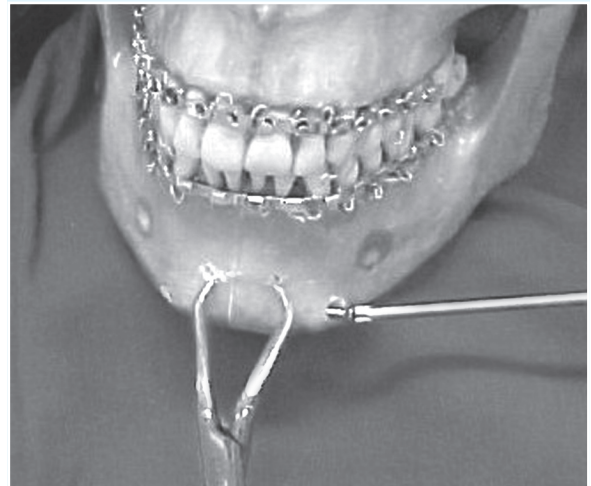


Fotografia 6: Escarificação

Fonte: Os autores.

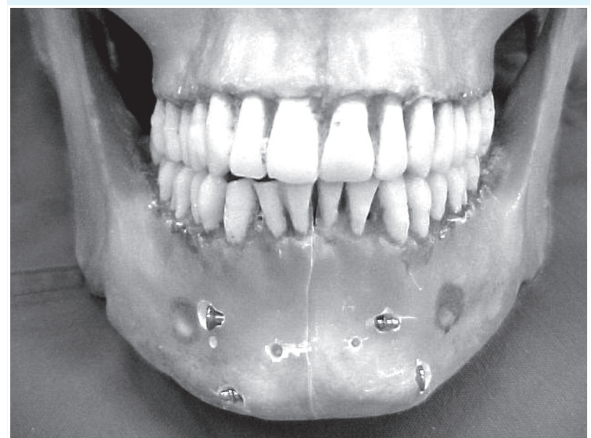
Finalmente, faz-se a instalação do parafuso (Fotografia 7), por meio da remoção da pinça auxiliar de redução, e inicia-se a segunda perfuração que segue os mesmos passos cirúrgicos descritos, para que, com dois parafusos, tenhamos a garantia da estabilização da fratura (ELLIS III, 1997; ELLIS III; GHALI,

1991; FONSECA; WALKER, 1997; HÄRLE; CHAMPY; TERRY, 1999; NIEDERDELLMANN; AKUAMOA-BOATENG, 1978). Em seguida, faz-se a remoção do BMM (Fotografia 8).



Fotografia 7: Instalação do parafuso

Fonte: Os autores.



Fotografia 8: Aspecto final

Fonte: Os autores.

4 Considerações finais

- As fraturas da região anterior da mandíbula têm indicação de tratamento por meio da técnica do LS;
- As principais vantagens são: boa qualidade de estabilidade – sem a necessidade de

BMM no pós-operatório –, simplicidade da técnica, ausência de cicatriz cutânea e redução dos custos;

- As fraturas cominutas e com perda de substância são contra-indicações ao uso da técnica;
- A técnica de LS mostrou-se confiável para o tratamento das fraturas da região anterior de mandíbula.

The lag screw (LS) procedure in the treatment of anterior mandibular fractures

Lag screw (LS) procedure is being successfully used in fixing mandibular fractures since 1970 when it was first described by Brons and Boering. This procedure allows the reduction and the stability of fractured stump through the fixation of screws, which are installed through bicortical perforation trying to join the fragments, and to put pressure on the surface of the fracture by the traction carried out by the screws. The stability given by this method allows the patient to return immediately to his activities, maintaining the stability even under functional pressure releasing the postoperative maxillomandibular fixation. The procedure is simple to be accomplished being the screws stabilized by intra-oral approaches with excellent esthetic results, with reduction in the use of material and, consequently with cost reduction, being therefore a safe and reliable method to treat fractures of the anterior mandible.

Key words: Bone screws. Jaw fixation techniques. Mandibular fracture.

Referências

- BARROS, J. J.; MANGANELLO, L. C. S. *Traumatismo buco-maxilo-facial*. 2. ed. São Paulo: Roca, 2000.
- BRONS, R.; BOERING, G. Fractures of the mandibular body treated by stable internal fixation: a preliminary report. *Journal of Oral Surgery*, Chicago, v. 28, n. 6, p. 407-415, 1970.
- ELLIS III, E. Lag screw fixation of mandibular fractures. *The Journal of Cranio-Maxillofacial Trauma*, Mahwah, v. 3, n. 1, p. 16-26, 1997.
- ELLIS III, E.; GHALI, G. E. Lag screw fixation of anterior mandibular fractures. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, Filadélfia, v. 49, n. 1, p. 13-21, 1991.
- FONSECA, R. J.; WALKER, R. V. *Oral and maxillofacial trauma*. 2. ed. Filadélfia: W. B. Saunders, 1997.
- FORREST, C. R. Application of minimal-access techniques in lag screw fixation of fractures of the anterior mandible. *Plastic and Reconstructive Surgery*, Baltimore, v. 104, n. 7, p. 2.127-2.134, 1999.
- HÄRLE, F.; CHAMPY, M.; TERRY, B. C. *Atlas of craniomaxillofacial osteosynthesis: miniplates, microplates and screws*. 1. ed. Stuttgart: Thieme, 1999.
- KALLELA, I. et al. Lag-screw fixation of mandibular parasymphiseal and angle fractures. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, Saint Louis, v. 82, n. 5, p. 510-516, 1996.
- KRUGER, E.; SCHILLI, W. *Oral and maxillofacial traumatology*. 1. ed. Chicago: Quintessence, 1986.
- NIEDERDELLMANN, H.; AKUAMOA-BOATENG, E. Internal fixation of fractures. *International Journal of Oral Surgery*, Copenhagen, v. 7, n. 4, p. 252-255, 1978.
- PETERSON, L. J. et al. *Cirurgia oral e maxilofacial contemporânea*. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000.
- SCHULLER-GÖTZBURG, P. et al. 2D-finite element analyses and histomorphology of lag screws with and without a biconcave washer. *Journal of Biomechanics*, Nova York, v. 32, n. 5, p. 511-520, 1999.
- TERHEYDEN, H. et al. The self adapting washer for lag screws fixation of mandibular fractures: finite element analysis and preclinical evaluation. *Journal Of Cranio-Maxillo-Facial Surgery*, Edimburgo, v. 27, n. 1, p. 58-67, 1999.

Recebido em 30 mar. 2006 / aprovado em 19 jul. 2006

Para referenciar este texto

NOSÉ, F. R.; KURAMOCHI, M. M. Técnica lag screw (LS) para tratamento das fraturas da região anterior da mandíbula. *ConScientiae Saúde*. São Paulo, v. 5, p. 51-57, 2006.

