



**MECANOTERAPIA E FORTALECIMENTO MUSCULAR: UM
EMBASAMENTO SEGURO PARA UM TRATAMENTO EFICAZ**

***PHYSIOTHERAPEUTIC MECHANICAL DEVICES AND ENRACEMENT OF
MUSCULAR FORCES: A SAFE BASEMENT FOR AN EFFICIENT
TREATMENT***

Resumo

Ana Paula T. Lima¹
Itatiara Alves Ribeiro¹
Leda Maria de Castro Coimbra¹
Monique Roberta N. dos Santos¹
Everaldo Nery de Andrade¹

¹Departamento de Saúde,
Universidade Estadual do Sudoeste da
Bahia (UESB)
Jequié – BA – Brasil

E-mail
everalfisio@yahoo.com.br

Trata-se de um estudo sobre a eficácia dos dispositivos mecânicos fisioterapêuticos no ganho de força, mediante uma fundamentação fisiológica e biomecânica associado a correlações clínicas. A metodologia utilizada reporta-se a uma revisão bibliográfica através da verificação e comparação de textos de livros e artigos de revistas científicas. Apesar do sucesso de um plano de fortalecimento muscular ter uma relação intrínseca com um embasamento teórico conciso, a bibliografia disponível que correlaciona mecanoterapia e fortalecimento muscular é escassa e as informações, muitas vezes, são fragmentadas. Assim este trabalho possibilitou a listagem dos dispositivos mecânicos, fornecendo dados que podem ser úteis para a realização de futuros estudos clínicos.

Palavras-chave: reabilitação, mecanoterapia, hipertrofia, atividades cotidianas.

Abstract

The aim of this study was to evaluate reability of the physiotherapeutic mechanical devices to increase muscular forces, supported by physiologic and biomechanical framework, as well as it clinical correlations, achieved by specific literature review, such as, text book, papers and scientific magazines. Despite the success of a muscular forces improvement plain to keep a precise theoretical correlation, specific bibliography available is pool and splinter. In this way, our study result in a reference list of mechanical devices, wish that may be used in future studies.

Key words: rehabilitation, physiotherapeutic mechanical devices, hypertrophy, activities of daily living.

Introdução

O exercício resistido, exercício ativo no qual uma contração muscular dinâmica ou estática é resistida por força externa, aplicada mecânica ou manualmente, é um quesito imprescindível num programa de reabilitação, para se promover a saúde e o bem-estar físico e prevenir o risco de lesões. Ele restaura, melhora ou mantém a força, a potência e a resistência muscular a fadiga entre outros efeitos. As contra-indicações a este tipo de exercício são: doença cardiopulmonar grave, inflamação e dor; e as precauções são com cardiopatias (evitar manobra de Valsalva), fadiga (principalmente em portadores de câncer¹), treinamento excessivo, dor muscular induzida por exercício e fratura patológica².

O objetivo deste estudo é fundamentar, através de uma análise biomecânica e fisiológica, um plano de exercícios de fortalecimento e demonstrar a eficácia dos dispositivos mecânicos no ganho de força muscular.

Os exercícios resistidos mecanicamente constituem um estímulo à recuperação do indivíduo, pois permitem o estabelecimento de um valor inicial a partir da capacidade funcional do indivíduo e, assim, a quantidade de resistência pode ser mensurada quantitativamente, progredindo os protocolos de tratamento para as fases intermediária e avançada da reabilitação. Dessa forma, é possível fazer a documentação dos avanços e usá-la como instrumento de motivação quantitativa. Além disso, muitas variáveis como intensidade, carga, tempo e frequência podem ser acrescentadas a este programa.

Em contrapartida, esses exercícios são impróprios para membros muito fracos e sobrecarregam o músculo em apenas um ponto da amplitude do movimento, quando executado em uma única posição. Portanto, devem ser realizados isometricamente em vários ângulos ou isotonicamente. Contudo, os recursos utilizados para estes exercícios apresentam desvantagens como: gastos na aquisição e manutenção de equipamentos, graduação limitada e algumas dificuldades na execução, de forma satisfatória, em crianças e idosos.

Metodologia

Este estudo foi construído através do levantamento de dados encontrados na literatura já existente. Foram realizadas pesquisas bibliográficas por meio dos livros dispostos no acervo da Biblioteca Setorial da UESB – campus Jequié, nas bases de dados da Scielo, onde foram consultados artigos originais e de revisão sobre o tema “Dispositivos mecânicos para o fortalecimento muscular”, revistas e Internet.

Discussão

Plano de exercícios para o fortalecimento muscular

1. Treino de flexibilidade

A flexibilidade refere-se à amplitude de movimento (ADM) disponível para uma ou mais articulações³. Sua importância no embasamento da criação de um plano de fortalecimento muscular é devido ao papel que desempenha na prevenção de lesões⁴. A ADM ao redor de uma articulação é específica⁵, portanto a flexibilidade varia de acordo com a necessidade de cada indivíduo (atividades de vida diária – AVDs – e esportes praticados)⁴, idade e sexo (sendo as mulheres mais flexíveis do que os homens)^{6,7}.

Antes e após a realização de exercícios resistidos deve-se realizar o alongamento muscular ou exercícios de aquecimento com o intuito de diminuir a dor muscular tardia, evitar lesões, funcionar como relaxante e, principalmente, produzir uma maior tensão no momento da contração (relação entre comprimento e tensão)⁸.

2. Treino de força

Dispositivos mecânicos representam um relevante papel no ganho de força muscular³. Como consequência a este tipo de treinamento, alterações fisiológicas irão ocorrer; as primeiras são alterações agudas (aprendizado psicomotor) e, posteriormente, alterações crônicas (hipertrofia muscular)⁴, que variam de acordo com a predisponibilidade genética (tipo de fibra predominante)⁹ e com o sexo, que está relacionada ao fato de os homens possuírem níveis séricos de testosterona maiores que as mulheres⁵.

O treino de força induz alterações no sistema nervo central, o qual pode aumentar o número de unidades motoras recrutadas, alterar a frequência de disparo dos motoneurônios, melhorar a sincronia da unidade motora durante determinado padrão de movimento e reduzir ou cancelar gradativamente os impulsos inibitórios permitindo que o músculo atinja níveis mais elevados de força¹⁰, que geralmente acontecem na segunda ou terceira semana, para a partir da sexta semana acontecer hipertrofia muscular.

Comparando-se a mecanoterapia com a eletroestimulação, verifica-se que a primeira oferece uma maior vantagem no plano de treinamento de força, já que proporciona ao paciente um aprendizado psicomotor, recrutamento assíncrono das unidades motoras, estimula os órgãos tendinosos de Golgi para proteger o músculo e diminui o risco de lesão¹¹, enquanto que na última isso não acontece.

3. Variáveis de um programa de exercício

A unidade de mensuração para o número de repetições é o RM (repetição máxima). O American College of Sports Medicine (ACSM) recomenda que o treino contra resistência tenha pelo menos uma série de oito a dez exercícios para os principais grupamentos musculares, e cada exercício deve ser feito com 8 a 12 repetições¹².

Intimamente ligado ao número de repetições está a carga; DeLorm usava 10RM, que é a maior quantidade de peso que uma pessoa pode levantar dez vezes. São também utilizadas fórmula do máximo previsto⁸ e a porcentagem de 1RM, porém esta última expõe o paciente a uma descarga máxima de sua energia para a realização de uma repetição o que pode levar a possíveis lesões, enquanto a 10RM “subdivide” a carga a ser levantada em

dez repetições¹². Todavia a medida mais precisa está no uso de dinamômetros isocinéticos e os miômetros¹³.

Há dois fatores relacionados à velocidade. O primeiro refere-se ao princípio da especificidade do treinamento, na qual a velocidade do exercício deve imitar a da função desejada. O segundo fator é a transferência de treinamento, já que o treino de força em uma determinada velocidade pode proporcionar ganho de força em velocidades de exercícios mais altos e/ou mais baixos. Vale ressaltar a relação entre repetições e velocidade de execução do exercício, ou seja, quando realizado de forma lenta e com menor número de repetições haverá um maior desenvolvimento de força muscular².

Há uma relação inversa entre a carga/repetição do treinamento e o número de séries. Assim conforme o treino aumenta, o número de séries deve diminuir¹⁵. Para o ganho de força e resistência as séries múltiplas são mais eficientes que as séries únicas para iniciantes. Para força deve ser feito um menor número de séries, já para resistência muscular à fadiga o número de séries é maior⁴.

Os intervalos podem ser curtos (menor que 1 minuto), indicados para o treinamento de resistência muscular, todavia, resultam em altas concentrações de lactato sanguíneo; médios (são de 1 a 3 minutos), direcionados para o ganho de massa muscular e longos (maiores que 3 minutos), indicados para desenvolver força e potência máxima. Quanto a frequências, para os iniciantes, são indicadas duas ou três sessões semanais no intervalo de 24 horas¹⁴.

4. Formas de treinamento

Para promover ganho de força muscular podem ser usadas as contrações isométrica e isotônica. A contração isométrica é utilizada nos estágios iniciais da reabilitação, usando uma carga de exercícios de 60% a 80% da capacidade de desenvolvimento de força do músculo. O maior empecilho ao treinamento isométrico é a sua fraca transferência para o cotidiano, visto que a maioria das AVDs envolvem contrações excêntricas e concêntricas⁸.

A contração isotônica pode ser dividida em concêntrica e excêntrica. Há evidências de que os ganhos de força adaptativos, após um programa de exercícios, pareçam similares^{10,14}, embora uma contração concêntrica máxima produza menos força que uma contração excêntrica. Foi observado ainda que um número maior de unidades motoras precisa ser recrutado para controlar a mesma carga concêntrica do que excentricamente⁸.

Vale destacar também, que os exercícios dinâmicos podem ser realizados contra uma resistência constante ou variável, dependendo das necessidades do paciente¹⁶. Os procedimentos de treinamento isométricos e isotônicos produzem melhorias substanciais na força, porém os métodos isotônicos oferecem resultados discretamente superiores em termos de força muscular, endurance local e hipertrofia muscular¹⁰.

Dispositivos mecânicos para o fortalecimento muscular

1. Programas de exercícios resistidos mecânicos

Existem vários tipos de programas de exercício para desenvolvimento de força, potência e resistência muscular. Entre eles estão os exercícios de resistência progressiva (técnicas de DeLorm e Oxford) e circuitos com pesos. Para iniciar o treinamento usando a técnica de DeLorm, primeiro se determina a 10RM, depois o paciente executa três séries com dez repetições cada uma, a primeira com 50% de carga da 10RM, a segunda com 75% e a terceira com 100% do peso máximo para repetição. O tempo para ser feito cada RM é de 6 segundos e o período de repouso entre cada repetição de 3 segundos. O tempo de repouso é de 2 a 3 minutos entre cada série. A técnica de Oxford foi elaborada para diminuir a possibilidade de fadiga muscular, e a execução de suas séries e de forma inversa a DeLorm².

O treinamento de circuito com pesos proporciona um condicionamento mais generalizado, capaz de aprimorar a força, endurance muscular e a aptidão cardiovascular. Com esta abordagem, uma pessoa levanta um peso que corresponde de 40% a 50% de 1RM. A seguir, o peso é levantado o maior número possível de vezes por 30 segundos. Após o descanso de 15 segundos, o paciente se desloca para a próxima estação. Em geral, são utilizados de 8 a 15 estações. O exercício é repetido várias vezes a fim de permitir de 30 a 50 minutos de exercício e à medida que a força aumenta se determina uma nova 1RM¹⁷.

2. Pesos livres e máquinas com pesos

O uso de pesos livres permite uma maior especificidade do treinamento e força o atleta a controlar tanto o equilíbrio, quanto os fatores de estabilização. Todavia, oferece algumas desvantagens como: maiores riscos de lesões por queda dos pesos, aumento do tempo de atividade devido à necessidade de alterações da resistência e uma maior demanda de disparos neurais para o aprendizado do exercício e exige estabilização externa nas fases iniciais do tratamento. Já as máquinas com pesos possuem as vantagens de serem mais seguras, estáveis, de fácil monitoração do progresso e necessidade de pouco tempo para a troca de pesos; porém, são de alto custo¹⁸.

Apesar de serem sugeridos e descritos, em seguida, exercícios a serem executados por cada aparelho de fortalecimento muscular, observa-se que vários deles podem trabalhar vários grupos musculares semelhantes. Dessa forma, o fisioterapeuta deve escolher, ao implantar uma clínica de fisioterapia, os recursos mais versáteis e seguros ao paciente.

Mesa de Bonet

A mesa de Bonet <inserir figura 1> trabalha com músculos e articulações do membro inferior e, portanto, pode ser indicado em casos, por exemplo, de hipotonia dos músculos da coxa, podendo trabalhar com a flexão ou extensão do joelho, usando-se tanto o protocolo de DeLorm quanto o de Oxford, de acordo com a resistência à fadiga do paciente¹⁹.

É utilizada, por exemplo, quando um paciente sofreu uma ruptura do ligamento cruzado anterior a fim de fortalecer os músculos do quadríceps. O paciente deve estar sentado, tendo o suporte de apoio sobre o tornozelo e o exercício pode ser realizado isotônico ou isometricamente de forma lenta^{16,19}. É contra-indicado nas fases agudas de infecção, nas algias intensas, nos

derrames intra-articulares, nas anquiloses do joelho entre outros¹⁹, sendo que os exercícios a serem realizados com esse recurso também podem ser realizados por máquinas de pesos (estúdios de academia), dessa forma, é possível utilizar as instruções contidas em manuais de musculação para fins de tratamento com a mesa de Bonet. Para tanto, faz-se necessário adaptar a periodização da musculação para as patologias a serem tratadas ou reabilitadas.

Mesa de Kanavel

A Mesa de Kanavel <inserir figura 2> é composta por exercitador de dedos, prono-supinador e rolo de punho (o último será discutido separadamente). Através deste aparelho, pode-se trabalhar os movimentos de flexo-extensão de dedos e punho, acompanhados de adução, abdução e oponência do polegar.

Em casos em que o paciente sofreu fratura dos ossos do carpo e foi imobilizado em extensão, a mesa de Kanavel pode ser utilizada para trabalhar os flexores dos dedos e punho. É contra-indicada para pacientes com seqüelas graves, como nas anquiloses.

O prono-supinador é indicado em seqüelas que comprometem a prono-supinação (lesões dos nervos mediano e radial), auxiliam nas seqüelas que afetam a rotação externa do ombro (artrite reumatóide, osteoartrite, artrite traumática), interna (ombro congelado idiopático) e no comprometimento de bíceps braquial. É contra-indicado em casos de bloqueio articular do membro superior que impossibilite a posição adequada do paciente¹⁹.

O rolo de punho <inserir figura 3> é um aparelho composto por três cilindros interligados, indicado para melhorar a força muscular e a flexo-extensão da articulação do punho, em casos de seqüelas deixadas por fraturas, em artrites e artroses, auxiliando também na abdução e extensão do polegar, necessários para realizar a preensão. A contra-indicação é para os casos de deformações fixas irreversíveis¹⁹.

Jogo de Polias

Sistema de polias preso à parede (com pesos ou molas) oferece resistência fixa. O paciente pode ser regulado em diversas posições, desde que o eixo da articulação esteja ajustado à atividade que se deseja realizar com o aparelho <inserir figura 4>. A variedade dos grupos musculares fortalecidos depende do reposicionamento do paciente. Entretanto, os movimentos no sistema de polias só deverão ser utilizados quando for feito o teste muscular e neste for encontrado grau 3^{8,9}.

Este aparelho é indicado para casos de periartrite escápulo-umeral; lesões do cotovelo; desvios de coluna e escápulas aladas (paciente realiza movimentos simétricos, de frente para o aparelho, fazendo movimentos horizontais com braços abduzidos); correção de postura (de costas para o aparelho, braços abduzidos, sustentar o peso isometricamente). Em membros inferiores pode-se posicionar o paciente sentado, fixar o pegador em seu tornozelo e mimetizar os movimentos da mesa de Bonet; para os adutores e abdutores da coxa, adota-se a posição ortostática lateral. É contra-indicado em

fases agudas de seqüelas e anquiloses; deve-se ter o cuidado de evitar os movimentos compensatórios¹⁹.

Halteres e tornozeleiras

Os halteres possuem peso fixo e por isso necessitam de uma série crescente de pesos (de 500 g a 5kg) para que se possa progredir adequadamente em um paciente à medida que este aumente sua força⁸ <inserir figura 5>.

Os halteres dão a opção de se iniciar o tratamento com fortalecimento precocemente, pois pacientes acamados (desde que não estejam, em estado agudo, com fraturas recentes, atonias e anquiloses) podem fazer seu uso ainda no leito. Indicado para casos de seqüelas com comprometimento ósteo-músculo-ligamentar dos membros superiores¹⁹. Oferece resistência à musculatura envolvida os movimentos de abdução e adução, flexão e extensão, flexão medial e lateral e abdução e adução horizontal do ombro, flexão e extensão do cotovelo, prono-supinação do antebraço, desvios radial e ulnar e flexão e extensão do punho²⁰.

Com emprego semelhante, mas direcionado para membros inferiores temos a tornozeleira e a bota de DeLorm. A tornozeleira é uma faixa contendo pesos presos com velcro⁸ e pode ser aplicada, por exemplo, em paciente que sofreu uma laceração dos isquiotibiais, fazendo um trabalho de fortalecimento desta musculatura em cadeia aberta. O movimento será o de flexão e a resistência vai ser proporcionada pela gravidade quando o joelho está em 90° de flexão. Posteriormente a resistência pode ser aumentada usando pesos em torno do tornozelo.

3. Recursos de resistência elástica

Faixas e Tubos Elásticos

São materiais elásticos para a resistência, diferindo um de outro na forma de apresentação (faixas elásticas: thera-band; tubos elásticos: thera-tubing). Disponíveis em várias graduações e espessuras, impondo ao músculo em contração maior resistência quanto mais espesso for o material⁸.

São instrumentos que possuem a vantagem de ser possível empregar uma mesma resistência, fácil utilização domiciliar e capacidade de treino em altas velocidades. Em contrapartida, a quantificação da resistência é dificultada, não há fonte de estabilização e existe a necessidade de substituição do material, além do mesmo oferecer maior resistência no final do movimento onde o paciente possui menor grau de força.

O material elástico pode ser cortado em diferentes comprimentos e aplicado de modo que o membro superior ou inferior ou a musculatura do tronco possa ser fortalecido^{8,20}. Ao se fixar uma das extremidades das faixas <inserir figura 6> ou tubos é imprescindível que se note a angulação que se faz com o membro que está sendo trabalhado. Quando o dispositivo estiver a 90° com o membro, o torque é máximo, já quando se encontra inclinado, o torque é diminuído e há aumento das forças compressivas. A compressão se for excessiva, pode levar a alterações nas cartilagens articulares, deterioração⁸ e

lesões isquêmicas nos tecidos moles. Em patologias com síndromes compressivas do ombro, a inclinação, portanto, é indesejável.

Digiflex

É um material de acrílico que possui cinco cores para cada dispositivo <inserir figura 7> que é usado gradualmente para aumentar a resistência. O paciente fica com os dedos da mão em semi-flexão, segurando o aparelho com o antebraço supinado ou em posição intermediária. O punho deve estar fletido dorsalmente a aproximadamente 30°, para se obter melhor rendimento dos músculos das mãos.

É indicado para os músculos flexores e adutores dois dedos e para promoção ou manutenção das amplitudes das articulações interfalângicas e metacarpofalângicas; e contra-indicado em contraturas isquêmicas de Volkman e em pacientes espásticos¹⁹. Os exercícios realizados pelo digiflex também podem ser realizados por meio de faixas, tubos elásticos, bastando que o fisioterapeuta adapte o recurso a necessidade do paciente.

Massinha de exercícios para punhos e dedos

É um material sintético, maleável, de várias cores que servem para graduar a resistência, sendo moldada de acordo com as manobras do paciente. O paciente deve pinçar a massa entre os pontos digitais até ser exercida uma preensão.

É indicada para o aumento de força dos músculos utilizados para o movimento de pinçamento, restauração da capacidade de se produzir o toque e refinamento da função motora delicada dos músculos intrínsecos e extrínsecos da mão <inserir figura 8>. Não se observam contra-indicações para este dispositivo, mas os exercícios a serem realizados por ele podem ser também realizados até mesmo manualmente pelo fisioterapeuta ou por bolinhas de borracha.

Conclusão

Os estudos sobre o tratamento e a reabilitação da força muscular por meio de recursos mecânicos são fragmentados e escassos, com poucas associações entre os aparelhos e os seus respectivos aspectos fisiológicos e biomecânicos, o que dificulta o planejamento e periodização dos exercícios terapêuticos. Entretanto, ao consultar as referências existentes, observa-se que a periodização dos exercícios em quaisquer recursos mecânicos são parecidos, diferenciando apenas pelo objetivo terapêutico almejado.

Além disso, observa-se o crescente surgimento de recursos mecanoterapêuticos que, muitas vezes, têm os mesmos objetivos de outros pré-existentes, o que pode gerar gastos dispensáveis na implantação de uma clínica de fisioterapia.

Por conseguinte, a realização de estudos clínicos de mecanoterapia aliados ao conhecimento da fisiologia e biomecânica poderia transportar a fisioterapia do plano empírico para um de maior reconhecimento científico, principalmente por fornecer medidas quantificáveis de seus parâmetros e,

consequentemente, facilitando a escolha dos recursos mais versáteis ao treino muscular.

Referências Bibliográficas

1. Battaglini CL, Bottaro M, Campbell JS, Novaes J, Simão R. Atividade física e níveis de fadiga em pacientes portadores de câncer. *Rev Bras Med Esporte* 2004; 10: 98.
2. Kisner C, Colby LA. *Exercícios terapêuticos*. São Paulo: Editora Manole; 2004.
3. Douglas S, Brooks MS. *Treinamento personalizado: elaboração e montagem de programas*. São Paulo: Editora Phorte; 1998.
4. Canavan, PK. Fortalecimento e condicionamento: a criação de um plano. *Reabilitação em Medicina Esportiva – um guia abrangente*. São Paulo: Editora Manole; 2001.
5. Fox EL, Bowers RW, Foss ML. *Bases fisiológicas da Educação Física e dos Desportos*. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan; 1991.
6. Pollack ML, Wilmore JH. *Funções musculoesqueléticas: Exercícios na saúde e na doença*. São Paulo: Editora Médica e Científica; 1993.
7. Chaves CPG, Simão R, Araújo CGS. Ausência de variação da flexibilidade durante o ciclo menstrual em universitárias. *Rev Bras Med Esporte* 2002; 8: 212-217.
8. Kisner C, Colby LA. *Exercícios Terapêuticos*. São Paulo: Editora Manole; 1998.
9. Weineck J. *Treinamento de Mobilidade*. Biologia do esporte. São Paulo: Editora Manole; 1991.
10. McArdle WD, Katch FI, Katch VL. *Fisiologia do exercício: energia e nutrição e desempenho humano*. Rio de Janeiro: Editora Guanabara; 1998.
11. Starkey C. Agentes Elétricos. *Recursos terapêuticos em fisioterapia*. São Paulo: Editora Manole; 2001.
12. Pereira MIR, Gomes PSC. Testes de força e resistência muscular: confiabilidade e predição de uma repetição máxima – Revisão e novas tendências. *Rev Bras Med Esporte* 2003; 9: 326-334.
13. Bompa TO, Cornacchia LJ. Programa para ganho máximo. *Treinamento de força consciente: Estratégias para ganho de massa muscular*. São Paulo: Editora Phorte; 2000.
14. Bacurau RF, Navarro F, Uchida MC, Rosa LFBPC. *Treinamento de força. Hipertrofia e hiperplasia: fisiologia, nutrição e treinamento do crescimento muscular*. São Paulo: Editora Phorte; 2001.
15. Bompa TO. *Desenvolvimento de força e potência*. Periodização: teoria e metodologia do treinamento. São Paulo: Editora Phorte; 2001.

16. Kottke FJ, Lehmann J. *Tratado de medicina física e reabilitação de Krusen*. São Paulo: Editora Manole; 1994.
17. Mcardle WD, Katch FI, Katch VL. *Força muscular*. Treinando os músculos para se tornarem mais fortes. Fisiologia do exercício: energia e nutrição e desempenho humano. Rio de Janeiro: Editora Guanabara; 1992.
18. Powers SK, Howley ET. *Testes de esforço para a avaliação do desempenho*. Fisiologia do exercício: teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho. São Paulo: Editora Manole; 2000.
19. Ferreira MDS, Nogueira MRP. *Terapêutica pela mecânica*. Edusuar; 1984.
20. Hall CM, Brody LT. *Exercício terapêutico na busca da função*. Rio de Janeiro: Editora Guanabara; 2001.

Endereço para correspondência

Travessa Miguel Oleiro, 02 - Joaquim Romão
Jequié – Bahia - Brasil
CEP: 45201-130

Recebido em 20/04/2006

Revisão em 17/09/2006

Aprovado em 10/12/2006