

Capacidade de produção de força muscular em idosos residentes no bairro São Luís, Canoas-RS

CÁSSIO DA ROSA VIEIRA¹
CRISTIANE RODRIGUES MARTINS¹
EMERSON LOPES²
EDUARDO MACHADO FARIAS²
ELISÂNGELA SCHEFFER EVALDT²
MARISA GASPARIN³
RAQUEL MENEGAT⁴
ALESSANDRA LEMOS⁴
MARÍLIA SCHIMITT⁴
BRUNA BARCELLOS COSTI⁴
CÍNTIA DE LA ROCHA FREITAS⁵
BENNO BECKER JÚNIOR⁶
JOÃO CARLOS JACCOTTET PICCOLI⁶
ADRIANE RIBEIRO TEIXEIRA⁷
LUZIA FERNANDES MILLÃO⁸

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo verificar a capacidade de produção de força muscular em membros inferiores e superiores de idosos residentes no bairro São Luís (Canoas, RS). A força de membros inferi-

¹ Acadêmico(a) do Curso de Educação Física/ULBRA - Bolsista PROICT/ULBRA

² Acadêmico(a) do Curso de Educação Física/ULBRA

³ Acadêmica do Curso de Fonoaudiologia/ULBRA- Bolsista PROICT/ULBRA

⁴ Acadêmica do Curso de Fonoaudiologia/ULBRA

⁵ Professora - Orientadora do Curso de Educação Física/ULBRA (cintiafreitas@brturbo.com.br)

⁶ Professor do Curso de Educação Física/ULBRA

⁷ Professora do Curso de Fonoaudiologia/ULBRA

⁸ Professora do Curso de Enfermagem/ULBRA

ores foi avaliada através do teste de levantar da cadeira em 30 segundos e a força de membros superiores foi medida através do teste de flexão de cotovelo. Sendo este um estudo piloto, foram avaliados 23 sujeitos, sendo 19 mulheres e 4 homens, com idades entre 60 e 84 anos. Pode-se concluir, até o momento, que a maioria dos idosos avaliados apresenta redução evidente da capacidade de produção de força, tanto de membros inferiores, quanto de membros superiores, fato que pode estar influenciando na redução da qualidade de vida desta amostra.

Palavras-chave: idosos, força muscular, membros superiores, membros inferiores.

ABSTRACT

The objective of this study was to investigate lower and higher limb muscle force in the elderly residents in São Luis suburb (Canoas, RS). Lower limb force was evaluated through standing and sit test in 30 seconds and higher limb force was measured through elbow flexion test. It was a pilot study and 23 subjects were evaluated, 19 women and 4 men, from 60 to 84 years old. We concluded, until then, that the majority of evaluated elderly presents an evident decrease in muscle force production capacity, either in lower and higher limbs, fact that may be related with decreasing of these subjects' life quality.

Key-words: elderly, muscle force, higher limbs, lower limbs.

INTRODUÇÃO

O aumento da expectativa de vida é um fato evidente no mundo inteiro. Proporcionar uma qualidade a esta terceira etapa da existência, revalorizar as pessoas da terceira idade ante seus próprios olhos e aos da comunidade, reintegrá-las às relações sociais tem sido, na história das sociedades modernas, fonte de importantes iniciativas (LORDA, 2001).

A capacidade de realizar independentemente as atividades de vida diária como arrumar a casa, amarrar os sapatos, vestir-se, sair de casa, fazer compras, dentre outras, faz com que o idoso sintam-se útil e valorizado pela sociedade (FERREIRA, 2003).

A capacidade de realização de movimentos está diretamente relacionada, entre outros fatores, à capacidade de produção de força de diferentes grupos musculares. E essa capacidade de produção de força está, por sua vez, relacionada à manutenção da massa muscular (ENOKA, 2000).

A idade biológica resulta em uma redução na capacidade fisiológica. Um declínio na função de todos os maiores sistemas do organismo (por exemplo, cardiovascular, metabólico, respiratório e neuromuscular) contribui para fraqueza, fadiga e lentidão dos movimentos, que é uma característica marcante do processo de envelhecimento. Essas alterações limitam a habilidade dos indivíduos idosos para realizar suas atividades (KIRKENDALL et al., 1998).

O avanço da idade, conforme Deshenes (2004) tem sido associado à perda de massa muscular, conhecida por sarcopenia. Essa redução acentuada de tecido muscular inicia ao redor dos 50 anos, mas torna-se mais dramática a partir dos 60 anos de idade. Além de limitar a mobilidade na realização de tarefas diárias, a redução da força muscular contribui para a alta incidência de quedas acidentais observada entre os idosos e pode comprometer a qualidade de vida desta população. Além disso, a sarcopenia tem sido associada a várias doenças crônicas comuns nos idosos, incluindo a osteoartrite e a osteoporose.

A composição corporal começa a mudar no início da vida adulta, com a proporção de peso corporal magro diminuindo. Isso reflete não tanto na perda de músculo, mas, principalmente, no aumento do peso de gordura. Somente 10% da massa de músculos esqueléticos são perdidos, em média, entre os 20 e poucos anos e 50 anos. As mudanças na dieta e no nível de atividade física são provavelmente responsáveis por essa alteração. A partir dos 50 anos em diante, contudo, os indivíduos começam a perder massa muscular em uma taxa maior. A extensão desta perda varia muito naqueles indivíduos que mantêm uma boa dieta e que fazem exercícios, perdendo muito menos músculo do que os outros; mas em média, mais de 30% de massa muscular é perdida aos 80 anos. Em idade muito avançada, os indivíduos sedentários com nutrição pobre chegam a perder 50% da massa muscular que possuíam no início da idade adulta (HAYWOOD & GETCHELL, 2004). O número e o diâmetro das fibras musculares parecem diminuir (LEXELL et al., 1983). A perda do número de fibras é pequena, em torno de apenas 5% da do adulto antes dos 50 anos

(ARABADJIS et al., 1990), porém mais rápida daí para frente - cerca de 35% (LEXELL, TAYLOR & SJOSTROM., 1988). Ainda não está bem esclarecido se a perda de massa muscular acontece em todos os tipos de fibras ou se as fibras rápidas (tipo II) sofrem uma perda maior que as lentas (tipo I).

A resistência, que é a capacidade do músculo de contrair-se continuamente em níveis submáximos também diminui com a idade. No entanto, a resistência é mais bem preservada do que a força. À medida que o músculo envelhece, o seu tamanho é reduzido, e essa diminuição no volume muscular é maior nas extremidades inferiores do que nas superiores. Conforme as células musculares morrem, elas passam a ser substituída por tecido conjuntivo e gordura. Diversos estudos examinaram a perda preferencial dos tipos de fibras musculares com o envelhecimento, apresentando diferentes resultados. Há relatos da perda de ambos os tipos de fibras, associada ao envelhecimento, no entanto as fibras de contração rápida podem ser perdidas em um ritmo mais acelerado do que as fibras de contração lenta (TIMIRAS, 1994).

Pesquisas mostraram que o número de unidades motoras (conjunto formado por um motoneurônio e as fibras musculares por ele inervadas) também declina com a idade. Tendo em vista que a unidade motora é a unidade funcional do sistema nervoso, ela representa o elo entre o sistema nervoso e o músculo. Com o envelhecimento, motoneurônios morrem e aqueles que sobrevivem podem reinervar fibras musculares adicionais. Este fator traz conseqüências funcionais para o movimento. As duas conseqüências mais significantes são: (1) o declínio da massa muscular com a idade ocorre primei-

ramente devido à morte dos motoneurônios e à atrofia e desintegração progressivas das fibras musculares denervadas, e (2) as unidades motoras sobreviventes são atraídas pelas fibras musculares denervadas para reinervá-las. O resultado desse processo não é só declínio no número de unidades motoras com a idade, mas um aumento do tamanho das unidades motoras sobreviventes (proporção de inervação). O declínio do número de unidades motoras com a idade é paralelo ao decréscimo da força muscular. Como o envelhecimento causa significantes mudanças nas propriedades das unidades motoras, ele é acompanhado de declínios acentuados em muitos aspectos do movimento. Essas mudanças incluem o declínio da força, uma redução na magnitude das respostas reflexas, uma diminuição na velocidade de reações rápidas, um aumento da instabilidade postural, decréscimo do controle da força submáxima e redução das capacidades manipulativas (ENOKA, 2000).

A variabilidade de força sugere que os mecanismos responsáveis pelo declínio da força são ativados em diferentes graus entre os indivíduos e podem ser atenuados por intervenções apropriadas. Indivíduos idosos são capazes de aumentar a força com treinamento apropriado, e esse aumento da força é devido parcialmente à hipertrofia das fibras musculares do tipo II (DOHERTY et al., 1993; ROMAN et al., 1993).

É importante também salientar o valor das atividades físicas para minimizar a degeneração provocada pelo envelhecimento e em estimular funções essenciais do organismo e as funções do aparelho locomotor. Sua prática regular mantém níveis mais altos de capacidade funcional, fundamentalmente, na função cardiovascular (FERREIRA, 2003; PONT GEIS, 2003). A redução da capacidade de adaptação diminui a

flexibilidade que regula o equilíbrio necessário para manter constante o meio interno. Essa diminuição funcional associada a exercícios físicos aciona fenômenos compensadores que podem assegurar, com maior ou menor intensidade, a integridade do indivíduo idoso.

O envelhecimento é um processo contínuo durante o qual ocorre um declínio progressivo de todos os processos fisiológicos, sendo que muitos gerontólogos acreditam que algumas modificações fisiológicas e psicológicas observadas no idoso podem, de fato, ser em parte atribuídas ao estilo de vida sedentário (NÓBREGA et al., 1999).

Estudos recentes têm demonstrado que o treinamento de resistência pode aumentar a força muscular, sendo assim, um método eficaz contra a fraqueza muscular associada à idade (FRONTERA et al., 1988; BROWN et al., 1990; HARRIDGE et al., 1999; HAKKINEN et al., 2001; SEAGLIONI et al., 2002; FERRI et al., 2003; REEVES et al., 2004).

Conforme Kirkendall et al. (1998), grande parte do declínio na função do músculo esquelético com o avanço da idade parece estar relacionada com a redução progressiva das demandas sobre o músculo, podendo, sim, ser evitada. O músculo esquelético do idoso responde ao treinamento de maneira similar ao dos indivíduos mais jovens. O treinamento de resistência pode aumentar o recrutamento de unidades motoras pelo sistema nervoso central, aumentando, conseqüentemente, a hipertrofia das fibras e a resposta de força produzida por elas. A redução da demanda sobre o músculo esquelético irá adaptá-lo a uma menor exigência; enquanto que o aumento da demanda poderá minimizar, e até mesmo evitar, as perdas

em função do avanço da idade. A realização de atividade física ao longo da vida parece ser o fator crítico para a manutenção da estrutura e da função muscular.

Não se pode esquecer que a manutenção da força muscular com o envelhecimento está diretamente relacionada com a qualidade de vida dos idosos. Logo, quanto menor for a perda da capacidade de produção de força do idoso, melhor poderá ser sua qualidade de vida.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi feito um mapeamento do bairro São Luís do município de Canoas. O mapa foi dividido em quarteirões. A seguir foram iniciadas as visitas em todas as residências na procura de idosos que aceitassem participar da pesquisa. A fim de testar os instrumentos de pesquisa e treinar a coleta de dados, foi feito este estudo piloto. As coletas foram feitas nos domicílios dos indivíduos.

A amostra foi composta por 23 sujeitos, sendo 19 mulheres (82,6%) e 4 homens (17,4%). A idade dos avaliados variou de 60 a 84 anos ($71,04 \pm 7,32$).

Antes do início da coleta, cada sujeito leu e assinou o termo de consentimento informado.

Foi realizado, primeiramente, o teste de avaliação da força de membros inferiores e, após, foi avaliada a força de membros superiores.

A capacidade de produção de força de membros inferiores foi avaliada através do teste de levantar da cadeira em 30 segundos de Rikli & Jones (1999). Este teste tem sido recomendado como uma alternativa prática para medir indiretamente a força de membros inferiores devido

à correlação moderadamente alta com o teste de uma repetição máxima no "leg press" em homens (0,78) e mulheres (0,71).

Os materiais necessários para a realização deste teste são: cronômetro, cadeira com encosto reto ou de dobradiças (sem braços), com altura de aproximadamente 43 cm. Por razões de segurança, a cadeira foi colocada apoiada à parede ou estabilizada de alguma forma para impedir que se movesse durante o teste.

O teste teve início com o avaliado sentado no meio da cadeira, com as costas eretas e os pés apoiados no chão. Os braços ficavam cruzados com o tórax. Ao sinal de "Atenção! Já!" o avaliado levantava-se, ficando totalmente em pé e, então, retornava à posição completamente sentada. O avaliado foi encorajado a sentar-se completamente o maior número possível de vezes em 30 segundos. Depois de uma demonstração realizada pelo avaliador, foi realizada uma tentativa com uma a três repetições para conferir a maneira de realizar o teste e, após esta tentativa, foi realizado o teste em 30 segundos. O resultado foi dado pelo número total de movimentos completos de sentar-se, executados corretamente em 30 segundos. Caso o avaliado, perto de finalizar os 30 segundos, estivesse em mais da metade da execução do movimento, contava-se como um movimento completo.

Logo após o término desta avaliação, passava-se para o segundo teste: o de membros superiores. A capacidade de produção de força de membros superiores foi medida através do teste de flexão de cotovelo de Rikli & Jones (1999). Este é um teste alternativo para mesurar indiretamente a força dos membros superiores, quando não se tem a disposição um dinamômetro manual. Os materiais necessários para a realiza-

ção deste teste são: cronômetro, cadeira com encosto reto ou de dobradiças (sem braços), peso de mão ou halteres de 2 Kg para mulheres e 4 Kg para homens.

Antes do início do teste, o avaliado deveria estar sentado em uma cadeira, com as costas apoiadas no encosto e pés totalmente apoiados no chão, com o lado dominante do corpo próximo à extremidade lateral da cadeira. O peso era segurado de lado com a mão dominante fechada. O teste começava com o braço estendido para baixo ao lado da cadeira, perpendicular ao chão. Ao sinal "Atenção! Já!" o avaliado virava a palma da mão para cima enquanto flexionava o braço, completando totalmente o

ângulo de movimento, voltando depois à posição inicial com o cotovelo totalmente entendido. Ao retornar a posição, o peso deveria ser segurado com a mão fechada. O resultado do teste era dado pelo número total de movimentos de flexão feitos corretamente dentro dos 30 segundos. Se o braço estiver em mais da metade do movimento, ao final dos 30 segundos, contava-se como um movimento completo.

Ambos os testes apresentam tabelas (Tabelas 1 e 2) com valores padrões, conforme a idade e o sexo dos indivíduos (RIKLI & JONES, 1999), a partir das quais foram feitas as comparações dos valores dos testes e apresentados os resultados.

Tabela 1 - Valores padrões de referência (repetições) para população americana (RIKLI & JONES, 1999), com média e desvio padrão, do teste de levantar da cadeira em 30 segundos, de acordo com o sexo e idade cronológica.

Idade		60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94
Mulher	X	14,5	13,5	12,9	12,5	11,3	10,3	8,0
	DP	4,0	3,5	3,6	3,8	4,2	4,0	5,1
Homem	X	16,4	15,2	14,5	14,0	12,4	11,1	9,7
	DP	4,3	4,5	4,2	4,3	3,9	4,6	3,8

Tabela 2 - Valores padrões de referência (repetições) para população americana (RIKLI & JONES, 1999), com média e desvio padrão, do teste de flexão de cotovelo, de acordo com o sexo e idade cronológica.

Idade		60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94
Mulher	X	16,1	15,2	14,5	14	13	12,2	10,9
	DP	4,6	4,3	4,4	4,4	4,1	3,8	3,8
Homem	X	19,0	18,4	17,4	16,2	16,0	13,6	12,0
	DP	4,7	5,3	5,0	4,6	4,3	4,3	3,5

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi avaliar a capacidade de produção de força de indivíduos idosos residentes no bairro São Luís, Canoas-RS.

Foram avaliados 23 sujeitos, sendo 19 mulheres (82,6%) e 4 homens (17,4%). A idade dos avaliados variou de 60 a 84 anos ($71,04 \pm 7,32$).

Em relação à força de membros inferiores, dos 23 sujeitos avaliados, 17 mulheres (73,91%) apresentaram valores inferiores a valores padrões

quanto ao sexo e a idade. Duas mulheres apresentaram valores superiores (8,7%) aos valores padrões. Quanto aos homens, avaliados, 3 deles

(13,04%) apresentaram valores inferiores em relação a valores de referência e apenas 1 (4,35%) apresentou valores superiores (Figura 1).

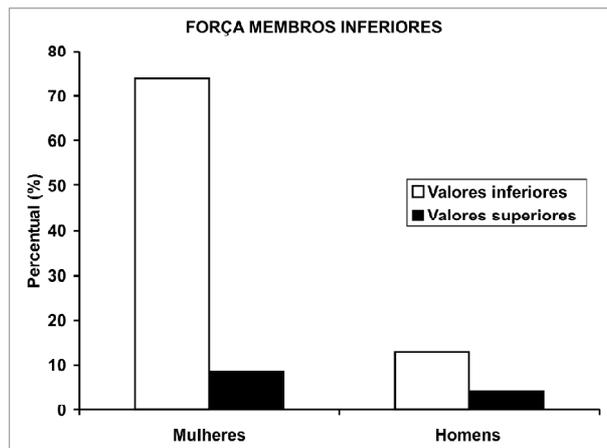


Figura 1 - Resultados do teste de força (%) de membros inferiores de mulheres e homens.

Quanto à força de membros superiores, 12 mulheres (52,17%) apresentaram valores inferiores a valores padrões quanto ao sexo e a idade. Sete mulheres (30,43%) apresentaram valores su-

periores. Todos os homens avaliados, ou seja, 4 (17,39%) apresentaram valores inferiores em relação a valores de referência, não havendo nenhum que tenha alcançado valores superiores (Figura 2).

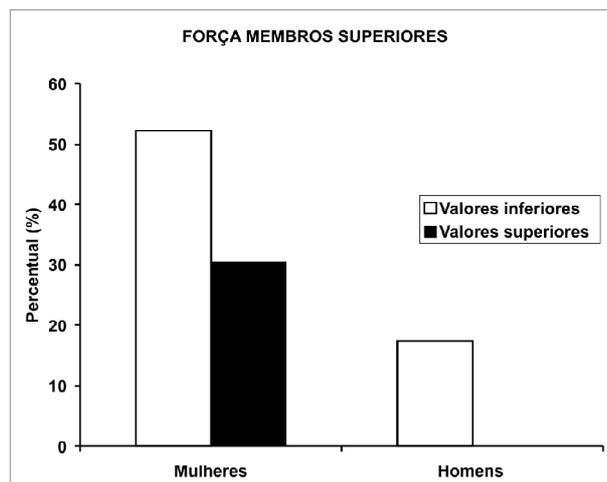


Figura 2 - Resultados do teste de força de membros superiores de mulheres e homens.

Com base neste estudo piloto, pode-se observar que a maioria dos idosos avaliados apresenta valores de força muscular abaixo dos valores padrões estabelecidos por Rickli & Jones (1999). Apesar de todos os idosos avaliados serem pessoas relativamente ativas, pois realizam tarefas domésticas, jardinagem, cuidam de netos, fazem as compras da casa, etc, eles não realizam exercícios resistidos sistemáticos de força muscular. Os dados deste estudo parecem indicar que os exercícios específicos para força muscular são fundamentais para evitar a perda de tecido muscular (FRONTERA et al., 1988; BROWN et al., 1990; HARRIDGE et al., 1999; HAKKINEN et al., 2001; SEAGLIONI et al., 2002; FERRI et al., 2003; REEVES et al., 2004) e, conseqüentemente, para prevenir, também, a redução da capacidade de realizar atividades de vida diária (ENOKA, 2000).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir, até o momento, que a maioria dos idosos avaliados apresenta redução evidente da capacidade de produção de força, tanto de membros inferiores, quanto de membros superiores, fato que pode estar influenciando na redução da qualidade de vida desta amostra. Seria ideal que os idosos do bairro estudado tivessem acesso, no seu próprio bairro, a um programa orientado de atividade física, que poderia se tornar um grande aliado para a melhoria da qualidade de vida destas pessoas.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-graduação e Extensão da ULBRA.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARABADJIS, P.G.; HEFFNER, R.R.; PENDERGAST, D.R. Morphological and functional alternations in aging rate muscle. **Journal of Neuropathology and Experimental Neurology**, v.49, p.600-609, 1990.

BROWN, A.B.; McCARTNEY, N.; SALE, D.G. Positive adaptations to weight-lifting training in elderly. **Journal of Applied Physiology**, v.69, p.1725-1733, 1990.

DESHENES, M.R. Effects of aging on muscle fiber type and size. **Sports Medicine**, v.34, n.12, p.809-824, 2004.

DOHERTY, T.J. et al. Effects of motor units losses on strength in older men and women. **Journal of Applied Physiology**, v.69, p.2004-2011, 1993.

ENOKA, R.M. **Bases neuromecânicas da cinesiologia**. 2 ed. Manole, 2000.

FERREIRA, Vanja. **Atividade física na 3ª idade: o segredo da longevidade**. Rio de Janeiro: Sprint, 2003. 85 p.

FERRI, A. et al. Strength and power changes of the human plantar flexors and knee extensors in response to resistance training in old age. **Acta Physiologica Scandinavica**, v.177, p.69-78, 2003.

FRONTERA, W.R. et al. Strength conditioning in old men: skeletal muscle hypertrophy and improved function. **Journal of Applied Physiology**, v.64, p.1038-1044, 1988.

HAKKINEN, K. et al. Changes in electromyography activity, muscle fiber and for-

ce production characteristics during heavy resistance/power strength training in middle-age and older men and women. **Acta Physiologica Scandinavica**, v.171, p. 51-62, 2001.

HARRIDGE, S.D.; KRYGER, A.; STENGAARD, A. A knee extensor strength activation and size in very elderly people following strength training. **Muscle & Nerve**, v. 22, p. 831-839, 1999.

HAYWOOD, K.M.; GETCHELL, N. **Desenvolvimento motor ao longo da vida**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

KIRKENDALL, D.T.; GARRET, W.E. The effects of aging and training on skeletal muscle. **American Journal of Sports Medicine**, v. 26, n. 4, p. 598-602, 1996.

LEXELL, J. et al. Distribution of different fiber types in human skeletal muscles: effects of aging studies in whole muscles cross-sections. **Muscle & Nerve**, v. 6, p. 588-595, 1983.

LEXELL, J.; TAYLOR, C.; SJOSTROM, M. What is the cause of age atrophy? Total number, size and proportion of different fiber types studied in whole vastus lateralis muscle from 15- to 83-year-old-men. **Journal of the Neurological Sciences**, v. 84, p. 275-294, 1988.

LORDA, C. R. **Recreação na terceira idade**. Rio de Janeiro: Sprint, 2001. 123p.

NÓBREGA, A. C. L. et al. Posicionamento oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte e da Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia: atividade física e saúde do idoso. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 6, p. 207-211, 1999.

PONT GEIS, Pilar. **Atividade física e saúde na terceira idade: teoria e prática**. Tradução de Magda Schwartzaupt Chaves. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2003.

RIKLI, R.; JONES, J. **Sênior Fitness Test Manual**. Champaign: Homan Kinetics, 1999.

REEVES, N.D.; NARICI, M.V.; MAGANARIS, C.N. Effect of resistance training on skeletal muscle-specific force in elderly humans. **Journal of Applied Physiology**, v. 96, p. 885-892, 2004.

ROMAN, W.J. et al. Adaptations in the elbow flexors of elderly males after heavy-resistance training. **Journal of Applied Physiology**, v. 74, p. 750-754, 1993.

SCAGLIONI, G. et al. Plantar flexor activation capacity and H reflex in older adults: adaptations to strength training. **Journal of Applied Physiology**, v. 92, p. 2292-2302, 2002.

TIMIRAS, P.S. Disuse and aging: same problem, different outcomes. **Journal of Gravitational Physiology**, v. 1, n. 1, p. 5-7, 1994.