



Universidade Fernando Pessoa  
FCS / ESS

Licenciatura em Fisioterapia

Ano Letivo: 2015/2016

4º Ano

Projeto e Estágio Profissionalizante II

## **Os efeitos imediatos da aplicação de Kinesiotape no complexo articular do ombro no desempenho do nadador de competição**

Patrícia Ferreira

Estudante de Fisioterapia

Escola Superior de Saúde - UFP

[27452@ufp.edu.pt](mailto:27452@ufp.edu.pt)

[Andrea Ribeiro](#)

[Doutorada em Ciências da Motricidade- Fisioterapia](#)

[Docente da Escola Superior de Saúde – UFP](#)

[andrear@ufp.edu.pt](mailto:andrear@ufp.edu.pt)

Porto, Julho de 2016

## Resumo

**Objetivo:** verificar os efeitos imediatos da aplicação de Kinesiotape (KT) no complexo articular do ombro no desempenho do nadador de competição. **Métodos:** Estudo experimental transversal. Amostra composta por 20 nadadores de competição ( $16.0 \pm 2.6$  anos de idade e  $7.0 \pm 2.5$  anos de prática), praticantes da modalidade na equipa de Natação Leixões Sport Clube. Após aquecimento de 15 minutos cada atleta nadou com máxima intensidade e desempenho 50 metros crawl sem a aplicação de KT. De seguida, e após período de descanso, os nadadores realizaram o mesmo percurso com aplicação de KT em ambos os ombros igualmente com intensidade e desempenhos máximos. Foram realizados 3 percursos de 50 metros para cada avaliação, posteriormente foi escolhido o melhor dos três resultados. **Resultados:** Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas ( $p=0.940$ ) no desempenho dos nadadores após a aplicação do KT no complexo articular do ombro. **Conclusão:** A aplicação do KT no complexo articular do ombro não alterou o desempenho dos nadadores de alta competição saudáveis da amostra em estudo.

**Palavras-chave:** natação, Kinesiotape, performance desportiva, ombro

## Abstract

**Objective:** To investigate the immediate effects of the application of Kinesiotape (KT) in shoulder complex in competitive swimmer's performance. **Methods:** Cross-sectional experimental study. Sample of 20 competitive swimmers ( $16.0 \pm 2.6$  years old and  $7.0 \pm 2.5$  years of practice), all of them part of the swimming team Leixões Sport Club. After a warming up, of about 15 minutes, each athlete swam at maximum intensity 50 meters in crawl technique without shoulder KT application. Then, and after a period of rest, the swimmers performed the same route with application of KT on both shoulders also at high intensity and maximum performance. **Results:** No statistically significant differences were found ( $p = 0.940$ ) in the performance of swimmers after the application of KT in shoulder complex. **Conclusion:** The application of KT in the shoulder joint complex did not affect the performance of high competitive healthy swimmers, in our sample.

**Keywords:** swimming, Kinesiotape, sports performance, shoulder

## **Introdução**

O complexo articular do ombro é delineado para alcançar a maior amplitude de movimento, com maior grau de liberdade do que qualquer outra articulação do corpo, conferindo mobilidade suficiente ao membro superior na realização de movimentos com padrões complexos (Tovin, 2006). No entanto, esta grande mobilidade é uma fonte de grande risco para o complexo articular do ombro (Schwartzmann, Santos e Bernardinelli, 2012).

A natação de alta competição é um desporto exigente, em que os atletas realizam 2 treinos por dia até 12 treinos por semana, com uma média de 8 km percorridos por dia (Su, Johnson, Gracely e Karduna, 2004 e Kruger, Stuver e Michaud, 2010). Em média mais de 500.000 braçadas por membro superior podem ser realizadas durante 1 ano de prática (Su, Johnson, Gracely e Karduna, 2004 e Riemann, Witt e Davies, 2011). Assim, força e resistência muscular dos membros superiores são necessários nestes atletas (Van et al, 2011).

Apesar do desempenho na natação ser considerado univariado, ou seja, apenas como o tempo gasto para percorrer uma distância estabelecida segundo um conjunto de regras, esse desempenho é determinado por diversos fatores fisiológicos e biomecânicos. A força gerada por um nadador, necessária para produzir propulsão, superar as forças de arrasto do meio e ampliar a velocidade do nado são fatores de extrema importância no desempenho do atleta (Risch e Castro, 2007).

O stresse biomecânico colocado sobre o complexo articular do ombro durante a carreira de um nadador de alta competição, resulta inúmeras vezes em lesão no ombro, com uma taxa de incidência de 80% (Su, Johnson, Gracely e Karduna, 2004; Kruger, Stuver e Michaud, 2010 e Van et al, 2011).

O termo “ombro do nadador” é comumente usado para referir o conjunto de queixas no ombro de nadadores de competição. Síndrome de impacto, instabilidade da articulação glenoumeral e tendinopatia da coifa dos rotadores são das lesões no ombro mais comumente relacionadas com a sintomatologia álgica do ombro neste tipo de nadadores (Riemann, Witt e Davies, 2011).

As principais causas de sintomatologia álgica presente neste tipo de atletas estão relacionadas com a sobrecarga e desequilíbrio das estruturas anatómicas devido à elevada intensidade de treino, ao uso incorreto de técnicas de nado que ocorre devido à fadiga, excesso ou défice de flexibilidade, défice proprioceptivo e treino exclusivo dos músculos agonistas, proporcionando desequilíbrios musculares (Diniz, Vasconcelos e Araújo, 2015).

Devido à possibilidade de se aplicar em qualquer músculo ou articulação, influenciando no desempenho muscular, o Kinesiotape (KT) é amplamente utilizado para melhorar o desempenho e prevenir lesões em atletas (Espejo e Apolo, 2011). Kubacki, et al (2011) sugere que o kinesiotape é mais eficaz quando combinado com atividade física, sendo que os seus benefícios podem ser mais visíveis em combinação com exercícios adequados ou gestos técnicos de cada modalidade.

É uma técnica que utiliza uma banda fina e elástica projetada para se assemelhar à pele humana. Apresenta aproximadamente a espessura da epiderme e pode ser tensionada cerca de 120 até 140% do seu comprimento de repouso longitudinalmente, permitindo uma série completa de movimento (Kim, Kang, Kim e Oh, 2014 e Araújo, Simões, Cavalcante e Moraes, 2015).

O mecanismo do KT tem por base a direção e a aplicação de tensão da banda elástica. O KT aplicado da origem para a inserção do músculo com forte tensão (50 a 75% do seu comprimento original) pode melhorar a contração muscular. Pelo contrário, quando aplicado da inserção para a origem com fraca tensão (15 a 25% do seu comprimento original) apresenta função de inibição muscular (Araújo, Simões, Cavalcante e Moraes, 2015).

Os seus benefícios visam aumentar a propriocepção proporcionando estimulação cutânea através da pele, realinhar a função do tecido fascial através da normalização da função muscular, corrigir a função muscular a partir do fortalecimento dos músculos enfraquecidos, diminuição da dor através da supressão neurológica, além de aumentar a circulação sanguínea e linfática (Chang et al, 2010 e Zavarize e Martelli, 2014). A sensação de pele apresenta um papel crucial no senso de posição articular e de movimento (Chang et al, 2010).

Posto isto, o objetivo deste estudo é verificar os efeitos imediatos da aplicação de KT no complexo articular do ombro no desempenho do nadador de competição.

## **Metodologia**

### **Tipo de estudo**

O presente estudo é do tipo experimental transversal.

### **Amostra**

A amostra foi constituída por 20 nadadores de competição (n=20), praticantes da modalidade na equipa de Natação Leixões Sport Clube, 7 (n=7) do sexo feminino e 13 (n=13) do sexo masculino.

**Tabela 1-** Caracterização da amostra

Variável	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
Idade (anos)	20	13	22	16.00	2.616
Peso (kg)	20	42	79	63.15	11.207
Altura (cm)	20	150	191	170.80	11.312
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	20	18.2	25.7	21.655	1.9176
Anos de prática	20	4	12	7	2.492

Todos os atletas preencheram um questionário de caracterização da amostra onde estavam presentes variáveis como: características antropométricas (idade, peso e altura), número de horas de treino diário e lesões no ombro. Foi ainda incorporado ao questionário um item relativo ao feedback dos atletas após a aplicação do KT.

Foram excluídos do estudo atletas com diagnóstico de patologia no ombro, relatos de dor ou sinais inflamatórios durante o período de realização do mesmo. Todos os atletas praticantes de natação de competição, sem lesão no ombro que se mostraram disponíveis e com a devida declaração do consentimento informado assinada foram incluídos.

Os sujeitos foram numerados e estratificados por sexo. Os atletas pertenceram em simultâneo ao grupo de controlo e ao grupo experimental. Os resultados dos dois momentos de avaliação (sem aplicação de KT / com aplicação de KT) foram comparados.

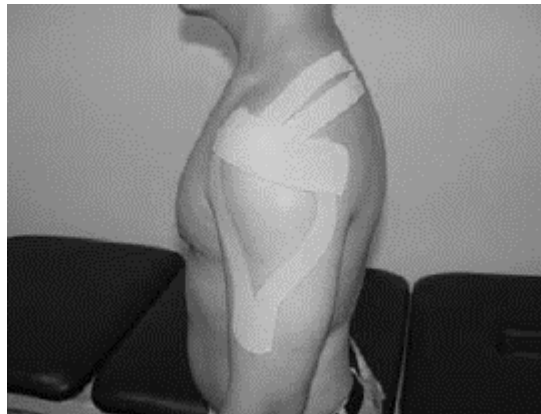
### **Procedimento**

Os protocolos para colheita dos dados foram realizados num tanque de competição (25mx17.5m, profundidade variável: mínima 2.0m até 2.20m) no Complexo Municipal de piscinas da Senhora da Hora.

Para mensurar o desempenho do atleta, foi solicitado, a cada indivíduo, que, após aquecimento de 15 minutos em nado de baixa intensidade, nadasse em intensidade máxima a distância de 50 metros no estilo crawl, sendo executada a saída dentro de água. A ordem de saída foi dada pela treinadora e o tempo foi obtido utilizando um cronómetro digital.

Na primeira avaliação o atleta percorreu o percurso estabelecido sem a aplicação de KT no ombro com máxima intensidade e desempenho. A segunda avaliação foi realizada após um período de descanso em que o atleta realizou o percurso com aplicação de KT em ambos os ombros igualmente com intensidade e desempenhos máximos. Cada atleta realizou 3 percursos de 50 metros para cada avaliação, posteriormente foi escolhido o melhor dos três resultados.

O KT foi aplicado por um fisioterapeuta experiente a todos os atletas na região supraespinhosa em forma de Y com estiramento de 25%, da origem para a inserção, enquanto o atleta mantinha inclinação contralateral da cervical e o membro superior na nádega oposta. A segunda faixa foi aplicada na região do deltoide igualmente em forma de Y e da inserção para a origem. A primeira cauda foi aplicada no deltoide anterior com o ombro em rotação externa e abduzido horizontalmente e a outra cauda no deltoide posterior com o ombro em rotação interna e aduzido horizontalmente. Por último, foi aplicada uma faixa em forma de I a partir do processo coracoide para o deltoide posterior com correção mecânica na cabeça do úmero ou regiões de sensibilidade. Na correção mecânica foi necessária uma pressão descendente e alongamento do KT aproximadamente 50 a 75%. O KT foi colocado com o ombro em rotação externa e de seguida em flexão e em ligeira adução horizontal (Thelen, Dauber e Stoneman, 2008 e Kim, Kang, Kim e Oh, 2014).



**Figura 1-** Aplicação do KT no ombro (Thelen, Dauber e Stoneman, 2008)

### **Considerações éticas**

Este estudo foi inicialmente submetido à aprovação do Conselho de Ética da Universidade Fernando Pessoa. Todos os atletas assinaram uma Declaração de Consentimento Informado de acordo com a Declaração de Helsínquia. No caso dos atletas menores foi necessária assinatura do adulto responsável. Após terem sido esclarecidas todas as intervenções pretendidas ao longo do estudo, foi-lhes dada a possibilidade de recusar a qualquer momento a participação no estudo, sem que isso lhes trouxesse qualquer prejuízo pessoal.

### **Análise estatística**

Para análise estatística dos dados obtidos foi aplicada a estatística indutiva mediante o software de análise estatística SPSS 20.0. Inicialmente foi testada a normalidade da amostra com recurso

ao teste Shapiro-wilk, como não se verificaram os pressupostos de normalidade e homogeneidade de variâncias optou-se pela estatística não paramétrica. Assim, recorreu-se ao teste não paramétrico para amostras emparelhadas (Wilcoxon), para comparação dos efeitos da aplicação do KT no desempenho dos nadadores para um intervalo de confiança de 95% ( $p \leq 0.05$ ). Efetuou-se ainda a correlação de Pearson para as variáveis em estudo.

## Resultados

Foram analisadas as diferenças de tempo obtido pelos nadadores com e sem a aplicação de KT, conforme pode ser verificado na tabela abaixo.

**Tabela 2-** Resultados do teste não paramétrico de Wilcoxon para amostras emparelhadas para comparação dos efeitos da aplicação do KT no desempenho dos nadadores

	N	Média	Desvio padrão	<i>p-value</i>
<b>Sem kinesiotape</b>	20	30.7365	2.67886	0.940
<b>Com kinesiotape</b>	20	30.7015	2.58625	

*p-value*  $\leq 0.05$

Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas ( $p=0.940$ ) no desempenho dos nadadores após a aplicação do KT no complexo articular do ombro.

Tentamos ainda perceber se haveria correlação entre as variáveis em estudo (tabela 3). Constatamos que existe uma correlação negativa forte entre a idade e a aplicação ou não de KT. Não encontramos correlação entre os anos de prática e a utilização ou não de KT.

**Tabela 3-** Correlação de Pearson para as variáveis em estudo (*p-value*  $\leq 0.05$ )

		Idade	Anos de prática
<b>Sem kinesiotape</b>	Correlação de Spearman	-0.628**	-0.318
	<i>p-value</i>	0.003	0.173
<b>Com kinesiotape</b>	Correlação de Spearman	-0.565**	-0.333
	<i>p-value</i>	0.009	0.152

## Discussão

O objetivo deste estudo passou por verificar os efeitos imediatos da aplicação do KT no desempenho do nadador de competição quando aplicado no complexo articular do ombro. Pretendeu-se então averiguar se o KT influenciava de alguma forma a performance desportiva

de atletas de competição saudáveis praticantes da modalidade na equipa de Natação Leixões Sport Clube, em 50 metros crawl nadados em velocidade e intensidades máximas.

Os resultados deste estudo não demonstram alterações significativas no desempenho dos atletas após a aplicação do KT no complexo articular do ombro ( $p=0.940$ ). O tempo gasto para percorrer 50 metros crawl em velocidade e intensidade máximas não sofreu alterações significativas. No entanto, e apesar de não termos encontrado uma diferença estatisticamente significativa, o tempo médio gasto para percorrer a distância estabelecida sofreu uma ligeira diminuição nos atletas quando aplicado o KT, comparativamente com a ausência de aplicação ( $30.7015\pm 2.58625$ ;  $30.7365\pm 2.67886$ , respetivamente).

Importa salientar que após a aplicação do KT os atletas referiram sentir-se mais eficazes na realização da braçada e uma sensação de conforto e estabilidade articular aumentada. A aplicação da banda elástica pode ter afetado a condição psicológica dos indivíduos (Chang et al, 2010).

Ainda que o KT seja cada vez mais utilizado no sistema músculo-esquelético em protocolos de prevenção e reabilitação de lesões no desporto, bem como em diferentes patologias não há evidência clara sobre os potenciais mecanismos subjacentes aos seus benefícios (Araújo, Simões, Cavalcante e Moraes, 2014). Os estudos realizados sobre os efeitos do KT na atividade muscular têm sido pouco coerentes e não há nenhum pressuposto que aponte a sua influência em atletas jovens (Huang, Hsieh, Lu e Su, 2011).

A base fisiológica do KT prende-se na estimulação de mecanorreceptores cutâneos, melhorando a entrada sensorial desde a periferia até ao sistema nervoso central (Hoyo et al, 2013). A pressão e efeito do alongamento do KT sobre a pele estimulam os mecanorreceptores que, por sua vez transmitem informações de posicionamento articular, podendo assim aumentar a proprioceção (Araújo, Simões, Cavalcate e Moraes, 2014). O input tátil promovido pela banda, influencia o controlo motor, alterando a extensibilidade do sistema nervoso central. Este estímulo tátil poderá ser suficientemente forte para modular a força muscular e motivar um aumento da força (Aktas e Baltaci, 2011). O aumento da circulação sanguínea provocada pelo KT promove uma resposta fisiológica que poderá facilitar a realização de movimentos ativos através de uma contração muscular mais eficiente (Araújo, Simões, Cavalcante e Moraes, 2014). O alívio da dor através da aplicação da banda pode dever-se à estimulação de vias sensoriais do sistema nervoso que aumentam o feedback aferente. Assim, ocorre a diminuição da entrada de estímulos

das fibras nervosas nociceptivas através da teoria do “gate control” (Araújo, Simões, Cavalcante e Moraes, 2014).

A ausência de resultados significativos no presente estudo pode dever-se ao facto de a amostra ser constituída por indivíduos saudáveis. Assim, os atletas não apresentavam disfunções neuromusculares que pudessem ser minimizadas pela aplicação do KT (Lins et al, 2012). Por outro lado, o estudo foi conduzido em atletas de competição, que, presumivelmente, já apresentavam um bom desempenho desportivo. Posto isto, pode-se então especular que os estímulos aferentes gerados pelo KT podem não ter sido suficientemente fortes para modular o desempenho desportivo em atletas saudáveis numa aplicação de curto prazo (Fratocchi et al, 2013 e Hoyo et al, 2013).

Foi encontrada uma correlação forte negativa entre a idade e a aplicação ou não de KT. Tal facto pode ser igualmente explicado pelo bom desempenho desportivo dos atletas. Segundo Böhme (2010), o desempenho desportivo de alto nível de rendimento depende do treino a longo prazo ao qual os atletas são submetidos, realizados de forma sistemática e planeada.

Nadadores mais velhos presumivelmente apresentam um desempenho e eficácia desportiva mais elevados. Assim, é necessário estímulos aferentes mais fortes para que o KT consiga modular o desempenho destes atletas. No entanto, seria de esperar da mesma forma uma correlação forte negativa entre os anos de prática e a aplicação ou não de KT. Mais anos de prática eventualmente implicam um melhor desempenho dos nadadores. Tal facto não ocorreu, não foram encontradas correlações moderadas ou fortes entre os anos de prática e a aplicação ou não de KT.

Os resultados deste estudo corroboram com os encontrados por Fu et al. (2008). A força muscular do quadríceps e isquiotibiais em atletas saudáveis de kickboxing após aplicação de KT não sofreu alterações imediatas, nem após 12 horas de aplicação. O KT aplicado na região anterior da coxa não diminuiu, nem aumentou a força muscular em atletas jovens saudáveis.

Stedje e seus colaboradores (2012) e Halseth et al. (2004) apresentam igualmente resultados que fundamentam os resultados obtidos. Stedje e seus colaboradores (2012) avaliaram o desempenho de indivíduos ativos saudáveis. Estudaram, os efeitos do KT sobre a resistência, o fluxo de sangue e o volume do músculo gastrocnémio, onde verificaram que não houve melhoria na função anaeróbica e a circulação sanguínea do músculo não foi afetada. Halseth et al (2004) estudaram o efeito do KT na proprioceptividade da articulação tibiotársica em indivíduos saudáveis onde concluíram não haver alterações no sentido de reposicionamento

articular (Halseth et al, 2004). Em concordância com estes autores e com o nosso estudo, Slupik, Dwornik, Biolozewski e Zych (2006) avaliaram indivíduos saudáveis com aplicação de KT no quadríceps. Foi avaliada a atividade bioelétrica do músculo e concluiu-se que após 24 horas de colocação do KT ocorreu um recrutamento significativamente maior das unidades motoras do músculo. Ainda que com menor significância foram encontrados os mesmos resultados após 72 horas de aplicação. O efeito imediato da banda elástica também foi testado, mais uma vez, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas.

Outro estudo examinou os efeitos da aplicação do KT na força de preensão máxima e senso de força em atletas universitários saudáveis. Também não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na força de preensão máximas nos três grupos de estudo (sem KT, com KT placebo e com KT). No entanto, a percepção de força apresentou resultados benéficos, podendo melhorar a propriocepção. Propriocepção compreende senso de posição articular, cinestesia e senso de força (Chang et al, 2010).

Contrariamente aos resultados do presente estudo, ainda que escassos, foram encontrados resultados na bibliografia estatisticamente positivos em indivíduos saudáveis.

Aktas e Baltaci (2011) concluíram que em indivíduos saudáveis a aplicação de KT no músculo quadríceps melhorou a distância do salto, aumento a força dos músculos do joelho e a performance funcional.

Fratocchi e seus colaboradores (2013) investigaram o efeito do KT em indivíduos sem patologia quando aplicado sobre o músculo bíceps braquial durante o torque em condição isométrica máxima. Foram encontradas diferenças significativamente positivas no pico torque concêntrico e excêntrico.

Uma vez que a natação se desenvolve num meio físico com características mecânicas específicas, colocam-se ao nadador problemas igualmente específicos. No que diz respeito à mecânica propulsiva e resistiva têm-se assistido a um progressivo aumento de cuidados. As preocupações relativas às possibilidades de diminuição da intensidade de força de arrasto hidrodinâmico oposta ao deslocamento do corpo humano na água tem ganho importância (Vilas-Boas, 2001).

Toussaint et al (1989) verificaram uma redução do arrasto hidrodinâmico ativo em nadadores de crawl resultado de um fato de triatlo em neoprene. Ocorreu uma redução de 14% à velocidade

de 1.25 m/s e de 12% a 1.5 m/s, podendo permitir um aumento de cerca de 5% a velocidade de nado.

Posto isto, a utilização do KT poderia ter influenciado negativamente a performance desportiva dos nadadores devido a um aumento da intensidade da força de arrasto hidrodinâmico provocado pelas bandas elásticas. Tal facto não sucedeu, não ocorreram alterações negativas no desempenho desportivo dos atletas da equipa de Natação Leixões Sport Clube.

## **Conclusão**

Face aos resultados obtidos neste estudo, verificou-se que após a sua aplicação no complexo articular do ombro, o Kinesiotape (KT) não alterou o desempenho de nadadores de alta competição saudáveis. No entanto, a performance dos atletas após a aplicação do KT não sofreu alterações negativas, sugerindo que o KT possa ser utilizado como forma de tratamento sem prejuízos no desempenho do nadador.

Como limitações do estudo podemos apontar o fato de a amostra ser de reduzidas dimensões. Os efeitos crônicos do KT deveriam ter sido igualmente avaliados.

Devido à enorme carência de estudos sobre os efeitos do KT em nadadores saudáveis, os resultados do presente estudo foram de difícil comparação com a restante bibliografia.

Futuramente novos estudos deverão estudar os efeitos do KT a longo prazo, 24 a 72h após a sua aplicação. Deverá ser incluída uma amostra de maior dimensão, com a presença de um grupo placebo de maneira a conferir ou contrapor os resultados obtidos.

Os resultados apresentados no presente estudo limitaram-se a nadadores de competição saudáveis. Sugere-se então, que novos estudos sejam realizados para avaliar os efeitos agudos e crônicos do KT em nadadores de competição com patologias ou relatos de dor no ombro, no âmbito de um programa de reabilitação.

## **Referências bibliográficas**

Aktas, G., & Baltaci, G. (2011). Does kinesiotaping increase knee muscles strength and functional performance?. *Isokinetics and Exercise Science*, 19(3), 149-155.

- Araújo, G. J. S., Simões, R. A., Cavalcante, M. L. C., & Moraes, M. R. B. (2015). A aplicabilidade do recurso kinesio taping® no desporto: uma revisão de literatura. *Revista Pesquisa em Fisioterapia*, 4(3).
- Böhme, M. T. S. (2010). Treinamento a longo prazo e o processo de detecção, seleção e promoção de talentos esportivos. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 21(2).
- Chang, H. Y., Chou, K. Y., Lin, J. J., Lin, C. F., & Wang, C. H. (2010). Immediate effect of forearm Kinesio taping on maximal grip strength and force sense in healthy collegiate athletes. *Physical Therapy in Sport*, 11(4), 122-127.
- Diniz, M. D. F., Vasconcelos, T. B., & Arcanjo, G. N. (2015). Análise da incidência de lesões na articulação do ombro em atletas de natação. *Fisioterapia & Saúde Funcional*, 4(1), 14-22.
- Espejo, L., & Apolo, M. D. (2011). Revisión bibliográfica de la efectividad del kinesiotaping. *Rehabilitación*, 45(2), 148-158.
- Fratocchi, G., Di Mattia, F., Rossi, R., Mangone, M., Santilli, V., & Paoloni, M. (2013). Influence of Kinesio Taping applied over biceps brachii on isokinetic elbow peak torque. A placebo controlled study in a population of young healthy subjects. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 16(3), 245-249.
- Fu, T. C., Wong, A. M., Pei, Y. C., Wu, K. P., Chou, S. W., & Lin, Y. C. (2008). Effect of Kinesio taping on muscle strength in athletes—a pilot study. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 11(2), 198-201.
- Halseth, T., Mcchesney, J. W., Deebeliso, M., Vaughn, R. e Lien, J. (2004). The Effects of Kinesio tapinh on proprioception at the ankle. *Journal of Sports Science and Medicine*, 3, 1-7
- Hoyo, M., Álvarez-Mesa, A., Sañudo, B., Carrasco, L., & Domínguez, S. (2013). Immediate effect of kinesio taping on muscle response in young elite soccer players. *J Sport Rehabil*, 22(1), 53-58.
- Huang, C. Y., Hsieh, T. H., Lu, S. C., & Su, F. C. (2011). Effect of the Kinesio tape to muscle activity and vertical jump performance in healthy inactive people. *Biomedical engineering online*, 10(1), 70.
- Kim, S. Y., Kang, M. H., Kim, E. R., & Oh, J. S. (2014). Kinesio Taping improves shoulder internal rotation and the external/internal rotator strength ratio in patients with rotator cuff tendinitis. *Isokinetics and Exercise Science*, 22(3), 259-263.

Kubacki, M., Nazalek, A., Trela, E., & Zukow, W. (2011). Use KinesioTaping method as a support of classical massage in the pain syndromes of lumbar-sacral segment spine of basketball players. *Journal of Health Sciences*, 1 (4), 21-45.

Kruger, K., Stuver, K., e Michaud, M. (2010). A evidence-based shoulder injury prevention intervention for competitive swimmers. *European school of physiotherapy*

Lins, C. A., Neto, F. L., de Amorim, A. B. C., de Brito Macedo, L., & Brasileiro, J. S. (2013). Kinesio Taping® does not alter neuromuscular performance of femoral quadriceps or lower limb function in healthy subjects: Randomized, blind, controlled, clinical trial. *Manual Therapy*, 18(1), 41-45.

Riemann, B. L., Witt, J., & Davies, G. J. (2011). Glenohumeral joint rotation range of motion in competitive swimmers. *Journal of sports sciences*, 29(11), 1191-1199.

Risch, O., & Castro, F. A. S. (2007). Desempenho em natação e pico de força em tethered swimming. In *Anais do XII Congresso Brasileiro de Biomecânica*, 441-446.

Schwartzmann, N. S., Santos, F. C., & Bernardinelli, E. (2012). Dor no ombro em nadadores de alto rendimento: possíveis intervenções fisioterapêuticas preventivas. *Revista de Ciências Médicas*, 14(2).

Słupik, A., Dwornik, M., Białoszewski, D., & Zych, E. (2006). Effect of Kinesio Taping on bioelectrical activity of vastus medialis muscle. Preliminary report. *Ortopedia, traumatologia, rehabilitacja*, 9(6), 644-651.

Stedge, H. L., Kroskie, R. M., & Docherty, C. L. (2012). Kinesio taping and the circulation and endurance ratio of the gastrocnemius muscle. *Journal of athletic training*, 47(6), 635.

Su, K. P. E., Johnson, M. P., Gracely, E. J., & Karduna, A. R. (2004). Scapular rotation in swimmers with and without impingement syndrome: practice effects. *Medicine and science in sports and exercise*, 36(7), 1117-1123.

Thelen, M. D., Dauber, J. A., & Stoneman, P. D. (2008). The clinical efficacy of kinesio tape for shoulder pain: a randomized, double-blinded, clinical trial. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 38(7), 389-395.

Tovin, B. J. (2006). Prevention and treatment of swimmer's shoulder. *North American journal of sports physical therapy: NAJSPT*, 1(4), 166.

Ungerechts, B. E. (1983). The validity of the Reynolds number for swimming bodies which change form periodically. *Biomechanics and Medicine in Swimming*, 81-88.

Van, V. A., Mey, K., Maenhout, A., Calders, P., & Cools, A. M. (2011). Scapular-muscle performance: two training programs in adolescent swimmers. *Journal of athletic training*, 46(2), 160-167.

Vilas-Boas, J. P. (2001). A importância da depilação no rendimento desportivo em natação. *revista portuguesa de ciências do desporto*, 1(2), 65-72.

Zavarize, S. F., & Martelli, A. (2014). Mecanismos Neurofisiológicos da Aplicação de Bandagens Kinesio Taping no Estímulo Somatossensorial. *Saúde e Desenvolvimento Humano*, 2(2), 39-49