

Comportamento de biomarcadores em professores do ensino médio da rede pública

Behavior of biomarkers in public high school teachers

Comportamiento de biomarcadores en profesores de secundaria públicos

Recebido: 06/09/2019 | Revisado: 17/09/2019 | Aceito: 20/09/2019 | Publicado: 04/10/2019

Francisco das Chagas Araújo Sousa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8086-2150>

Universidade Estadual do Piauí, Brasil

E-mail: chicaovet@gmail.com

Raimundo Nonato Cardoso Miranda Júnior

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0048-9614>

Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão, Brasil

E-mail: jrfarmaceutico@hotmail.com

Halmisson Darley Santos Siqueira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9831-5892>

Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão, Brasil

E-mail: halmisson@yahoo.com.br

Wenderson Costa da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6031-9775>

Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão, Brasil

E-mail: wendersoncosta09@hotmail.com

Juliana Pereira da Silva Sousa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9756-3138>

Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão, Brasil

E-mail: jusousa.2019cx@gmail.com

Raylane Salazar Pinho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4106-3257>

Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão, Brasil

E-mail: raylanesalazarpinho@gmail.com

Resumo

Objetivo: avaliar sintomas osteomusculares e comportamento de biomarcadores em professores do ensino médio da rede pública no município de Caxias - MA. **Metodologia:** A

pesquisa foi realizada nos colégios Centro de Ensino Inácio Passarinho e Centro de Ensino Aluízio de Azevedo. Foram incluídos no estudo, todos os professores efetivos e em atividade em salas de aula no período da coleta de dados. A coleta de dados foi feita com a aplicação de um questionário sócio econômico e coleta de sangue periférico para avaliação dos marcadores musculares. **Resultados:** os resultados que apontam os docentes como grupo de risco para problemas osteomusculares, os comprometimentos da qualidade de vida desses professores não refletem somente na vida pessoal destes trabalhadores, como também, influenciam diretamente no ensino dos alunos. **Conclusão:** Tais docentes estão em condições propícias ao surgimento das Lesões por Esforços Repetitivos (LER) e Os Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) e em sua maioria apresentaram desgaste físico e mental. **Palavras-chave:** Reação; Marcadores Biológicos; Docentes; Saúde do Trabalhador.

Abstract

Objective: to evaluate musculoskeletal symptoms and behavior of biomarkers in public high school teachers in Caxias - MA. **Methodology:** The research was carried out at Inácio Passarinho Teaching Center and Aluízio de Azevedo Teaching Center. The study included all effective and classroom teachers during the data collection period. Data collection was performed by applying a socioeconomic questionnaire and peripheral blood collection to evaluate muscle markers. **Results:** the results that point teachers as a risk group for musculoskeletal problems, the quality of life impairments of these teachers not only reflect on the personal life of these workers, but also directly influence the teaching of students. **Conclusion:** these teachers are in a favorable condition for the onset of Repetitive Strain Injury (RSI) and Work-Related Musculoskeletal Disorders (WRMSD) and most of them presented physical and mental distress.

Keywords: Reaction; Biological Markers; Teachers; Worker's health.

Resumen

Objetivo: evaluar los síntomas musculoesqueléticos y el comportamiento de los biomarcadores en maestros de escuelas públicas en Caxias - MA. **Metodología:** La investigación se realizó en el Centro Docente Inácio Passarinho y en el Centro Docente Aluízio de Azevedo. El estudio incluyó a todos los maestros efectivos y de aula durante el período de recopilación de datos. La recolección de datos se realizó mediante la aplicación de un cuestionario socioeconómico y la recolección de sangre periférica para evaluar los marcadores musculares. **Resultados:** los resultados que señalan a los maestros como un grupo

de riesgo para problemas musculoesqueléticos, la calidad de vida de estos maestros no solo se refleja en la vida personal de estos trabajadores, sino que también influye directamente en la enseñanza de los estudiantes. **Conclusión:** estos maestros están en una condición favorable para la aparición de lesiones por esfuerzo repetitivo (RSI) y trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo (WRMSD) y la mayoría de ellos presentaban angustia física y mental.

Palabras clave: Reacción; Marcadores biológicos; Profesores; Salud ocupacional.

1. Introdução

Os distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT) ou lesões por esforços repetitivos (LER) são anuídos como causas de morbidades e incapacidades produtivas dos trabalhadores (Lima Júnior & Tarcísio, 2014). Segundo o portal Brasil, em 2012, cerca de 700 mil por ano casos de acidentes de trabalho foi registrado no país. Os acidentes mais frequentes são os que causam fraturas, luxações, amputações e outros ferimentos. Seguido dos casos de lesões por esforço repetitivo e Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (LER/DORT) (Brasil, 2014).

A sobrecarga mecânica pode causar pequenas rupturas na musculatura esquelética, desta forma, quanto mais intenso e persistente o exercício, maiores são os microtraumas musculares. Nesse contexto, alguns marcadores bioquímicos podem contribuir para indicar o aparecimento de lesões e/ou fadiga no músculo esquelético, pois a perda da integridade da membrana celular facilita o extravasamento de proteínas musculares para o sangue periférico. Portanto, enzimas como; creatina quinase, aspartato aminotransferase, lactato desidrogenase, mioglobina são fundamentais no monitoramento bioquímico de dano muscular, uma vez que ocorrem distribuídas nos tecidos, inclusive no músculo esquelético (Machado, Gevaerd, Goldfeder, & Carvalho, 2010; Speranza et al., 2007).

Devido às características multifatoriais desses agravos, a pesquisa que engloba esse grupo de profissionais é extremamente relevante, em virtude da alta carga de trabalho à qual são expostos, possivelmente sendo a má postura e a repetição frequente de movimentos uma realidade diária no exercício da profissão.

Com base exposto, este estudo tem como objetivo, avaliar sintomas osteomusculares e comportamento de biomarcadores em professores do ensino médio da rede pública no município de Caxias - MA.

2. Metodologia

A pesquisa foi realizada nos colégios Centro de Ensino Inácio Passarinho e Centro de Ensino Aluízio de Azevedo. São duas escolas de ensino médio no Município de Caxias no Estado do Maranhão. Foram incluídos no estudo, todos os professores efetivos e em atividade em salas de aula no período da coleta de dados. E foram excluídos os professores que estejam afastados, inativos, de licença (no período do estudo), que realizam atividades administrativas, e aqueles que não concordaram em participar do estudo. A coleta de dados foi feita com a aplicação de um questionário socioeconômico. Além, da coleta de sangue periférico para avaliação dos marcadores musculares.

A coleta do sangue foi realizada sob responsabilidade de um professor habilitado, acompanhado de um técnico de enfermagem experiente e credenciado, seguindo todas as normas e cuidados de higiene e assepsia. Estão sendo coletados 10 mL de sangue de cada participante. A coleta foi realizada no intervalo entre as aulas nas escolas e correspondem ao período de repouso, ou seja, quando estes professores voltaram de férias.

Para as lesões osteomusculares os dados foram tabulados no programa *Microsoft Excel* 2010 com a produção de gráficos e tabelas com a avaliação das principais lesões e demais variáveis presentes. Com os biomarcadores, os dados também foram tratados por estatística descritiva. E para determinação das possíveis diferenças dos valores dos marcadores plasmáticos, será verificada a análise de variância ANOVA.

O Projeto foi enviado à Plataforma Brasil e daí direcionado para a análise de um Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) conforme disponibilidade de acordo com as normas para pesquisas com seres humanos e com a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Pesquisa – CONEP com aprovação sob o número 1.524.133.

3. Resultados

Entre os professores investigados nas duas escolas escolhidas, com um total de 37 participantes, (59%) são do sexo feminino, sendo a média de idade entre os docentes de 46 anos. Com relação ao estado civil, (65%) relataram ter uma relação estável. No que diz respeito, a escolaridade (78%) declarou ter nível superior com especialização. A renda média mensal dos docentes era de 3.520 reais que equivale aproximadamente a 4 salários mínimos, e a minoria menos de 2 salários.

O tempo médio do exercício da atividade docente foi de 18 anos, 92% dos docentes informaram ensinar apenas em escola pública, e quando a carga horária semanal na docência apresentou média de 20h semanais. Com relação ao número de turmas ou salas de aula que lecionam, (85%) dos docentes ensinam em 4 ou mais turmas, constatou-se que (81%) das turmas contem de 30 a 40 alunos.

A tabela 01 representa as variáveis sociodemográficas abordadas no questionário entregue aos dos docentes participantes da pesquisa nas escolas escolhidas para realização da mesma.

Tabela 01. Perfil sociodemográfico, estilo de vida e de saúde dos professores participantes da pesquisa das escolas pública Aluísio Azevedo e Inácio Passarinho. Caxias, MA, 2016.

Variáveis	N	%
Sexo		
Masculino	15	41
Feminino	22	59
Idade		
< 30 anos	1	3
30 -39 anos	8	22
40- 49 anos	13	35
50 -59 anos	12	32
> 60 anos	3	8
Estado civil		
Solteiro(a)	10	27
Casado(a)	24	65
Divorciado(a)	3	8
Viúvo(a)	0	0
Escolaridade		
Ensino superior incompleto	0	0
Ensino superior completo	4	11
Ensino superior com especialização	29	78
Ensino superior com mestrado/ doutorado	4	11
Renda per capita		
< 2 salários	2	5
2 - 3 salários	9	24
3- 4 salários	5	14
4- 5 salários	8	22
> 5 salários	13	35
Número de filhos		
Nenhum	6	16
Um	8	22
Dois	9	24
Três	11	30
> Quatro	3	8
Tipo de domicílio		
Próprio (a)	28	75
Alugado	6	16
Herança	1	3
Emprestado	1	3
Outros	1	3
Arranjos domiciliares		
Mora sozinho	2	5

Mora com os pais	4	11
Mora com o cônjuge/ companheira	17	46
Mora com o (a) filho(a) não casado (a)	6	16
Mora com o (a) filho (a) casado (a)	8	22
Número de pessoas no domicílio (além do entrevistador)		
Nenhum	1	3
Um	3	8
Dois	15	41
Três	12	32
> Quatro	6	16
Realização de atividade física		
Todos os dias	2	5
1 a 2 vezes por semana	12	32
2 a 3 vezes por semana	5	14
3 a 4 vezes por semana	1	3
Não pratico atividade	17	46
Tempo de atividade docente		
Menos de 1 ano	1	3
1 a 5 anos	3	8
5 a 10 anos	3	8
15 a 20 anos	12	32
Acima de 20 anos	18	49
Rede de ensino que leciona		
Pública	34	92
Privada	0	0
Pública e privada	3	8
Carga horária de trabalho semanal na docência		
< 10 horas	2	5
10 a 20 horas	5	14
20 a 30 horas	8	22
30 a 40 horas	10	27
> 40 horas	12	32
Número de turmas ou salas de aula que leciona		
Uma	0	0
Duas	1	3
Três	3	8
Quatro ou mais	33	89
Período em que leciona		
1 turno	9	24
2 turnos	21	57
3 turnos	7	19
Médias de alunos por sala de aula		
< 20 alunos	1	3
20 a 30 alunos	2	5
30 a 40 alunos	30	81
40 a 50 alunos	4	11
> 50 alunos	0	0
Quanto tempo você leva da sua residência ao trabalho		
< 20 minutos	22	59
20 a 30 minutos	8	22
30 a 40 minutos	0	0
40 a 50 minutos	1	3
> 50 minutos	6	16
Esse deslocamento casa trabalho é feito geralmente por		
Carro próprio	19	73
Carro alugado (táxi/ van)	1	3
Carona	1	3
Ônibus	1	3
Caminhando	1	3
Outros	4	15

Exerce alguma outra atividade para complementar a renda		
Sim regularmente	4	11
Sim eventualmente	3	8
Não	30	81
Quantas horas geralmente você dorme		
< 5 horas	5	14
5 a 6 horas	16	43
6 a 7 horas	12	32
7 a 8 horas	4	11
> 8 horas	0	0
Sente alguma dor relacionada sua atividade docente		
Sim	12	32
Não	25	68
Fez algum exame nos últimos seis meses		
Sim	5	14
Não	32	86
Já fez alguma cirurgia		
Sim	15	41
Não	22	59
Faz uso de medicamentos para dor com frequência		
Sim	16	43
Não	21	57
Você faz automedicação para controle da dor		
Sim	20	54
Não	17	46
Possui alguma doença crônica		
Diabetes	2	22
Hipertensão	6	67
Dislipidemia	1	11
Total	37	100

Legenda: N = número; % = Percentual.

Fonte: Pesquisa direta, 2016.

As tabelas 02 e 03 correspondem ao total dos 37 participantes da pesquisa das respectivas escolas Inácio Passarinho e Aluizio Azevedo, é o demonstrativo dos resultados obtidos das análises laboratoriais dos biomarcadores de lesões musculares. Onde podemos perceber que a CK (creatina quinase) apresentou-se alterada nos exames, tornando sugestivo de lesões cardíacas e lesões osteomusculares, pois, esta enzima é um indicador altamente sensível e específico no diagnóstico de lesão muscular e complicações cardiovasculares.

Outros biomarcadores utilizados: Aspartato-aminotransferase AST\TGO que se eleva junto com a creatina quinase, utilizado para diagnosticar problemas hepáticos, o Lactato desidrogenase LDH é de menor especificidade, as atividades extenuantes causam o seu aumento dos seus níveis temporariamente, e a Fosfatase alcalina também é sugestiva para o monitoramento para problemas musculares (González & Silva, 2006).

Tais enzimas, não atingiram níveis séricos. Portanto a atribuição de uma segunda coleta, no período de plena atividade do docente, seria indispensável para indicação de lesões osteomusculares e o comportamento das enzimas relatadas nos intervalos de tempo.

A tabela 02 mostra os resultados parciais dos marcadores bioquímicos para lesões musculares dos 16 participantes da pesquisa da escola Inácio Passarinho.

Tabela 02. Distribuição dos valores de dosagens enzimáticas (em UI) de acordo com o sexo, na Escola Inácio Passarinho. Caxias, MA, 2016.

SEXO	TGO	LDH	CK	FOSFATASE ALCALINA
Feminino	27	102	53	32
	22	77	116	20
	29	86	26	29
	31	124	63	24
	17	141	33	24
	26	184	119	21
	25	118	60	25
	38	136	74	29
	24	131	160	30
Masculino	34	110	185	27
	36	202	103	24
	32	104	73	21
	15	157	84	24
	50	174	183	36

Legenda: TGO = transaminase glutâmico oxalacética; LDH = lactato desidrogenase; CK = creatina quinase

Fonte: Pesquisa direta, 2016

A tabela 03 mostra os resultados parciais dos marcadores bioquímicos para lesões musculares dos 21 participantes da pesquisa da escola Azevedo.

Tabela 03. Distribuição dos valores de dosagens enzimáticas (em UI) de acordo com o sexo, na Escola Azevedo. Caxias, MA, 2016.

SEXO	TGO	LDH	CK	FOSFATASE ALCALINA
Feminino	30	22	87	27
	24	49	51	21
	26	29	72	24
	21	35	62	25
	28	09	74	23
	19	97	89	25
	19	54	89	34
	32	28	40	28
	27	67	23	31
	31	30	38	30
	Masculino	27	89	707
35		78	93	32
15		-	63	30
31		-	-	22
25		118	105	20
28		129	147	21
28		-	-	19

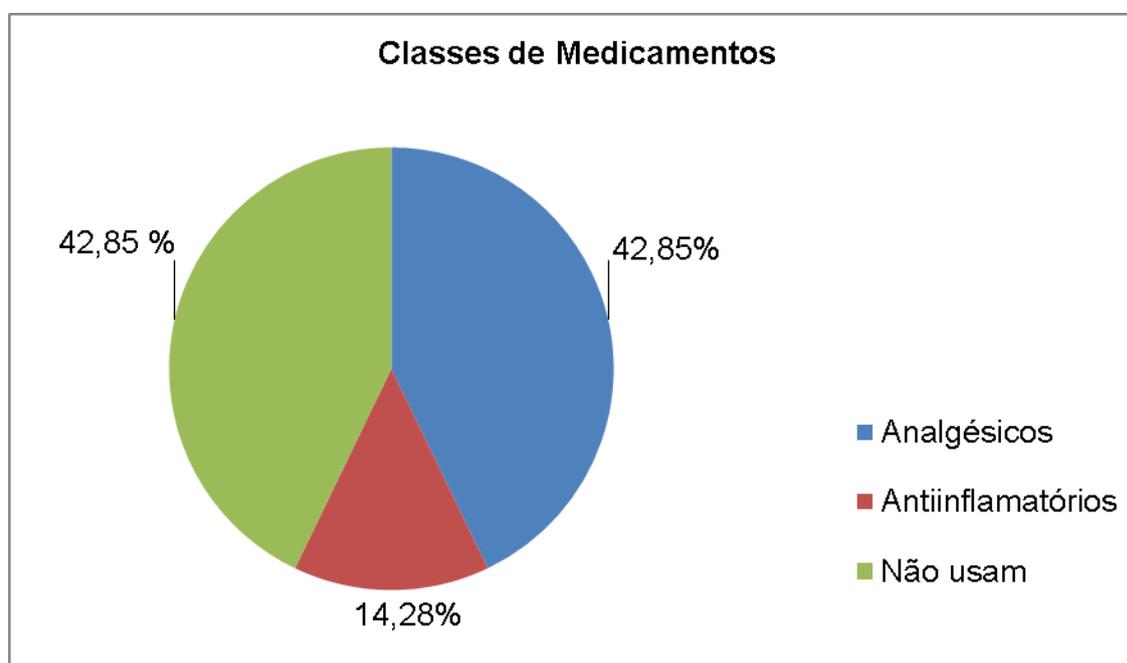
42	182	124	35
19	143	3749*	28

Legenda: * valor inadequado; Legenda: TGO = transaminase glutâmico oxalacética; LDH = lactato desidrogenase; CK = creatina quinase

Fonte: Pesquisa direta, 2018.

O gráfico1 representa os grupos de medicamentos que foram informados de uso dos participantes da pesquisa. Fazem parte do grupo dos Analgésicos, os seguintes medicamentos: paracetamol; dipirona; dorflex; e cefaliv, e do grupo dos antiinflamatórios: nimesulida; sedilax; e tamoxifeno).

Gráfico 01. Grupos de medicamentos relatados de uso pelos participantes da pesquisa, para alívio da dor. Caxias, MA, 2016.



Fonte: Pesquisa Direta, 2016.

4. Discussão

No presente estudo com a amostra dos professores das duas escolas de ensino médio participantes da pesquisa, pode-se constatar que os resultados sobre os dados sócio demográficos (sexo, carga horária de trabalho, tempo de exercício da docência, número de alunos por sala, prática de atividade física) foram semelhantes a outros estudos com a mesma temática, configurando assim as características do trabalho docente no Brasil.

De acordo com a variável sexo observamos que os professores, eram na sua maioria, do sexo feminino, com média de idade de 48 anos. Essa realidade pode ser explicada pelo

processo histórico que configura a conquista da mulher no mercado de trabalho, onde grande parte destas ingressaram no campo educacional, sendo a atividade docente rotulada como uma continuidade do trabalho doméstico em que a função da mulher era educar e cuidar dos filhos (Fernandes, Rocha, & Oliveira, 2009).

Outro fator observado com relação à classe feminina no campo da docência, foi por elas apresentarem um maior desgaste físico e mental, em decorrência da ausência de controle sobre o modo e ritmo de trabalho, e ainda por realizarem atividades fora do ambiente educacional como cuidar da família e dos filhos. Dessa forma estas acabam tendo uma sobrecarga maior da musculatura facilitando a ocorrência de microlesões, e riscos ocupacionais o que muitas das vezes não é observado na classe masculina por geralmente terem mais tempo de descanso e lazer ou até mesmo pelo próprio biótipo.

A predominância de professores com nível superior também foi constatado na presente pesquisa, isso se justifica pela necessidade e pelas exigências do mercado de trabalho por profissionais qualificados para ingressarem nas diferentes instituições de ensino seja ela pública ou privada como consta na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 9.394/96, criada em 20 de Dezembro de 1996.

Vale salientar que a carga horária semanal relatada na maioria dos investigados, refere-se apenas as atividades exercidas nas escolas, devendo ser acrescentado o tempo para preparação de aulas, correção de atividades, tempo para o deslocamento ao local de trabalho e as atividades realizadas para complementar a renda familiar. Todos esses fatores influenciam na ocorrência das LER/DORT, e na qualidade de vida desses profissionais.

Outra causa agravante no estudo, seria o estilo de vida dos docentes, em que se restringe a uma rotina estressante; no qual tem poucas horas de sono, portanto não estão completamente descansados para o dia seguinte; e por trabalharem mais de dois turnos a alimentação é quase sempre inadequada; e uso de automóveis para auxiliá-los na locomoção rápida, estas circunstâncias associadas à falta de atividade física são sugestivas para o sedentarismo, no grupo profissional referido.

Os fatores de risco para as LER/DORT estão relacionados, aos riscos ergonômicos (postura incorreta, repetitividade, ritmo de trabalho excessivo, musculatura estática por conta da monotonia de trabalho, abalos e choques, compressão mecânica, contrapeso constante na configuração anatômica ou a dificuldade de se recuperar por falta de tempo). Todos esses aspectos são relacionados com outros elementos: intensidade, duração e a frequência, estes elementos quanto maiores, maior o risco. As patologias referidas surgem com a correlação

entre todos os fatores desencadeantes os elementos intensificadores e a falta de tempo para recuperação do profissional (Medeiros & Segatto, 2012).

Percebem-se um número significativo de participantes que fazem uso de medicamentos, tais grupos de medicamentos, que são indicados para alívio da dor e processos inflamatórios. Alguns dos voluntários informaram que fazem uso rotineiramente, o que acaba refletindo em outros problemas, pois esses medicamentos quando ingeridos em quantidades acima do considerado normal, podem causar danos ao fígado, gastrite, úlceras, insuficiência renal e hepatite medicamentosa, dessa forma essa tentativa de ausentar os sintomas e não procurar por serviço de saúde podem causar danos irreversíveis a saúde e afetar na qualidade de vida desses profissionais.

5. Conclusão

Os resultados encontrados nesta pesquisa apontam os docentes como grupo de risco para problemas osteomusculares, o comprometimento da qualidade de vida desses professores não reflete somente na vida pessoal destes trabalhadores, como também, influenciam diretamente no ensino dos alunos. Portanto, merecem atenção especial para a criação de políticas públicas que visam à saúde destes profissionais.

De acordo com o que foi apresentado, e mediante as limitações da pesquisa, podemos concluir que tais docentes submetidos ao estudo, estão em condições propícias ao surgimento das LER/DORT durante sua carreira de atuação profissional, em sua maioria apresentaram desgaste físico e mental.

A relevância do estudo é despertar estratégias para elaboração de políticas públicas, norteadas para proporcionar melhor qualidade de vida aos profissionais docentes, assegurando benefícios múltiplos, como a qualidade do ensino e a saúde dos mesmos.

Na luz das limitações, a principal está associada ao tamanho amostral reduzido, o que prejudica a generalização dos resultados, estando restrito apenas para a população em questão. Outra limitação está associada a resistência e recusa de alguns profissionais em participar da pesquisa por não se sentirem confortáveis para coleta de material biológico.

Mais estudos são necessários na finalidade de identificar novos marcadores, níveis de referência e de risco, em especial para a população de professores e outros fatores de risco para o surgimento das LER e DORT, que permitissem enriquecer os dados encontradas nesta pesquisa. Além da realização de pesquisas que monitorem um marcador em separado ou marcadores em conjunto que possam prever risco de doença. Estudos prospectivos com um

número superior de participantes são necessários para diagnóstico nos professores com sintomas osteomusculares e com enzimas alteradas, para assim serem trabalhadas medidas de proteção.

Referências

Brasil. (2012). Portal Brasil <<http://www.brasil.gov.br/saude/2012/04/pais-gasta-cerca-de-R-70-bilhoes-com-acidentes-de-trabalho>>.

Fernandes, M.H., Rocha, V.M., & Oliveira A.G.R.C. (2009). Fatores Associados à Prevalência de Sintomas Osteomusculares em Professores. *Rev. salud pública*, 11(2), 256-267.

González, F.H.D., & Silva, S.C. (2006). *Introdução à bioquímica clínica veterinária*. Porto Alegre: Gráfica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Lima Júnior, J.P.S., & Tarcísio, F.A. da. (2014). Análise dos sintomas de distúrbios osteomusculares em professores da Universidade de Pernambuco - Campus Petrolina. *Revista Dor*, 15(4), 276-280.

Machado, C.N., Gevaerd, M.S., Goldfeder, R.T., & Carvalho, T. de. (2010). Efeito do exercício nas concentrações séricas de creatina cinase em triatletas de ultradistância. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 16(5), 378-381.

Medeiros, U.V., & Segatto, G.G. (2012). Lesões por esforços repetitivos (LER) e distúrbios osteomusculares (Dort) em dentistas. *Rev. Bras. Odontol*, 69(1), 49-54.

Speranza, L., Grilli A., Patruno A., Franceschelli S., Felzani G., Pesce M., . . . Vinciguerra I. (2007). Plasmatic markers of muscular stress in isokinetic exercise. *J Biol Regul Homeost Agents*, 21(1-2), 21-9.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Francisco das Chagas Araújo Sousa – 20%

Raimundo Nonato Cardoso Miranda Júnior – 16%

Halmisson Darley Santos Siqueira – 16%

Wenderson Costa da Silva – 16%

Juliana Pereira da Silva Sousa – 16%

Raylane Salazar Pinho – 16%