

Revista UNILUS Ensino e Pesquisa

v. 9, n. 17, jul./dez. 2012

ISSN 1807-8850

UNILUS

Centro Universitário Lusíada

Rua Armando Salles de Oliveira, 150

Boqueirão – Santos/SP – Brasil

11050-071

(13) 3202-4500

Lucas Santos de Santana

Acadêmico do Curso de Biomedicina
do Centro Universitário Lusíada

llukz@me.com

Juliana Costa Gaspar

Acadêmica do Curso de Biomedicina
do Centro Universitário Lusíada

julianacosta7@hotmail.com

Nathan da Fonseca Gonçalves Santos

Acadêmico do Curso de Biomedicina
do Centro Universitário Lusíada

nathan_goncalves@hotmail.com

Marizia Amaral Toma

Professora Doutora responsável pelo
Núcleo Acadêmico de Estudos e Pes-
quisas em Doenças Genéticas do Cen-
tro Universitário Lusíada

marizamaral@yahoo.com

CONHECIMENTO DOS EDUCADORES FÍSICOS SOBRE OS RISCOS DO TRAÇO FALCIFORME

RESUMO

No Brasil há mais de 2 milhões de portadores do traço falciforme e a maioria desses não tem conhecimento sobre os possíveis riscos de se realizar exercícios físicos extenuantes. Esta falta de informação se deve ao fato de que por muito tempo acreditou-se que ser heterozigoto para essa herança genética significava ser um portador assintomático. Em nosso estudo investigamos o conhecimento de educadores físicos das cidades de Santos, São Vicente e Praia Grande/SP em relação a esses portadores. Por meio do preenchimento de um questionário de avaliação, 40 educadores de ambos os sexos foram entrevistados e observou-se que pouco sabem sobre esse traço genético. Estes resultados podem contribuir para um melhor esclarecimento sobre os cuidados que devem ser tomados com os portadores do traço falciforme.

Palavras-chave: traço falciforme; exercício; morte súbita; infarto esplênico; rabdomiólise.

THE KNOWLEDGE OF PHYSICAL EDUCATORS ABOUT SICKLE CELL TRAIT RISKS

ABSTRACT

In Brazil, there are more than 2 million sickle cell trait carriers and the majority of them do not own the knowledge about the risks of performing high intensity physical exercises. This lack of information is because, for a long time, it was thought that being heterozygote for this recessive genetic inheritance meant being an asymptomatic carrier. In our study, we investigated the knowledge of physical educators about sickle cell trait carriers in the following cities: Santos, São Vicente and Praia Grande/SP. By filling out an evaluation questionnaire, 40 educators of both genders participated in this study. It was observed that, no matter how long they have been graduated, they know little about this genetic trait. These results can contribute to a better understanding about the cares that must be taken with the sickle cell trait carriers.

Keywords: sickle cell trait; exercise; sudden death; splenic infarction; rhabdomyolysis.

INTRODUÇÃO

Hemoglobina é uma proteína respiratória que tem como função o transporte de oxigênio. A hemoglobina A (HbA), normal em adultos, é uma molécula formada por quatro grupamentos heme e quatro subunidades globínicas que constituem 2 pares: um par de cadeias alfa (α) e um de cadeias beta (β) (GALIZA NETO; PITOMBEIRA, 2003).

Os distúrbios hereditários das hemoglobinas são as doenças genéticas mais frequentes no homem e mais difundidas no mundo. Dentre as centenas de hemoglobinopatias hereditárias, a que apresenta hemoglobina S (HbS), anemia falciforme, ocasiona complicações clínicas e elevado grau de morbidade e mortalidade: sendo necessária a implementação de programas de saúde pública. Essa hemoglobina foi trazida para as Américas a partir da migração de escravos, favorecendo a maior prevalência nacional em afro-descendentes (BANDEIRA et al., 1999).

A hemoglobina S é formada pela substituição do aminoácido glutamato pela valina na estrutura da β -globina, decorrente da troca da base nitrogenada timina (T) por adenina (A), no respectivo gene localizado no cromossomo 11. (KEY; DEREBAIL, 2010; GALIZA NETO; PITOMBEIRA, 2003).

Indivíduos que possuem apenas um dos genes afetados são denominados portadores do traço falciforme, produzindo HbS e HbA, compreendendo aproximadamente 300 milhões de pessoas no mundo. Esses indivíduos podem transmitir, cada um deles, o gene alterado para a próxima geração. Caso a herança seja dupla (de ambos os pais) o filho será um portador homocigótico SS. Esse estado denomina-se anemia falciforme. (CANÇADO, 2007; TORRES; BONINI-DOMINGOS, 2005).

O traço falciforme, por sua vez, ocasionalmente relaciona-se com significativa morbidade e mortalidade. Dentre as principais complicações associadas, podemos citar: carcinoma medular renal, hematúria, necrose papilar renal, perda da habilidade de concentrar a urina (isostenúria) e morte súbita relacionada ao exercício (TSARAS et al., 2009). Atualmente, apesar de vários relatos/estudos de casos descreverem uma série de complicações referente ao portador do traço falciforme, a maioria dos sujeitos afetados não está alerta do estado de portador nem das possíveis manifestações clínicas (KEY; DEREBAIL, 2010).

No Brasil a portaria 822 de 2001 do Ministério da Saúde (MS) incluiu as hemoglobinopatias no Programa Nacional de Triagem Neonatal (PNTN), dando um passo significativo para o reconhecimento de sua importância na saúde pública e ainda permitindo a análise da prevalência desses indivíduos no país. A prevalência média de heterocigotos AS é de 2-8%, valor que sobe à cerca de 6-10% entre afro-descendentes (RAMALHO; MAGNA; PAIVA-E-SILVA, 2003).

Os eritrócitos desses portadores quando em situação de hipóxia, assumem uma forma de foice. Essa nova conformação dificulta sua passagem na microcirculação, resultando tanto em sua destruição precoce como em obstrução vascular e consequente bloqueio do fluxo sanguíneo (NUZZO; FONSECA, 2004). É importante ressaltar que nos casos de anemia falciforme os indivíduos possuem uma capacidade limitada na prática de atividades físicas (L. MITCHELL, 2007).

Ainda não há um consenso quanto à prática de exercícios físicos extenuantes por portadores do traço falciforme, embora alguns estudos comprovem que não há restrições para atividades físicas moderadas, indicando inclusive a prática de aulas de educação física por crianças portadoras. No entanto, a probabilidade de morte súbita é real, por complicações como rabdomiólise e infarto esplênico (L. MITCHELL, 2007; HARRELSON; FINCHER; ROBINSON, 1995; SHEIKHA, 2005).

Calor, desidratação, elevadas altitudes e asma podem aumentar o risco e piorar as complicações associadas ao traço, até mesmo, quando o exercício não é tão intenso. Forçar um atleta portador a continuar além do seu limite, após relatos de fadiga, dor e

fraqueza muscular, por “resistência” ou disciplina, pode levar a um colapso fatal (NCCA, 2010).

Pelo motivo acima descrito, é de vital importância que atletas, técnicos e treinadores tenham conhecimento sobre o traço falciforme, conduzam condições de esportes apropriadas baseadas nos princípios científicos, estejam preparados para intervir na presença de sinais de angústia (MARCOS, 2005) e compreendam que as lesões decorrentes da falcização das hemácias podem ser evitadas por meio de triagens e medidas preventivas adequadas. Nosso trabalho buscou investigar o conhecimento dos educadores físicos sobre essa condição genética e suas consequências na atividade física.

MÉTODOS

O estudo foi realizado entre os meses de Janeiro e Julho de 2011 com 40 educadores físicos, de academias localizadas nas cidades de Santos, São Vicente e Praia Grande.

Trata-se de uma investigação de caráter qualitativo e quantitativo, desenvolvida mediante pesquisa descritiva exploratória, por meio de uma entrevista semi-estruturada com questões abertas e fechadas, sendo que as abertas foram feitas para um melhor esclarecimento, totalizando 10 questões. O questionário apresenta perguntas sobre a identificação dos educadores (idade, sexo e tempo de formado) e sobre os riscos e cuidados com os portadores do traço falciforme durante o exercício físico. Nele se buscou avaliar como os educadores físicos lidam com doenças genéticas relacionadas de alguma forma com a prática esportiva, tais como a anemia falciforme e/ou traço falciforme.

O protocolo de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Lusíada - Centro Universitário Lusíada (UNILUS). Todos os participantes assinaram um termo de consentimento livre esclarecido, que foi anexado a cada questionário.

RESULTADOS

Foram incluídos no estudo 40 educadores físicos com média de idade de $\pm 26,5$ anos, variando de 19 a 49 anos, sendo que destes, 67,5% são do sexo masculino e 32,5% do sexo feminino.

Conforme observado na tabela 1, 72,5% dos educadores físicos se formaram há 10 anos atrás, 22,5% de 11 a 20 anos atrás e 5% de 21 até 30 anos atrás. Quarenta e cinco por cento dos entrevistados tinham a idade entre 19 e 29 anos, 30% de 30 a 39 anos e 25% de 40 a 49 anos.

Tabela 1 - Características gerais dos participantes da pesquisa (n=40).

SEXO	%
Masculino	67,5
Feminino	32,5
IDADE	%
19-29	45
30-39	30
40-49	25
TEMPO DE FORMADO	%
Recém formado-10 anos	72,5
11-20 anos	22,5
21-30 anos	5
TIPO DE AULA	%
Força	75
Aeróbica	25

A tabela 2 mostra o conhecimento dos educadores físicos com relação ao traço falciforme. Quarenta e cinco por cento dos entrevistados afirmam saber o que é o traço falciforme. Entretanto, apesar de responder que sabem o que é o traço falciforme, 100% acreditam que não é necessário tomar cuidados especiais relacionados ao mesmo. A preocupação desses educadores está voltada principalmente às pessoas sedentárias e/ou obesas. Verifica-se que 100% dos entrevistados tomam esse cuidado.

Tabela 2 - Conhecimento dos participantes do estudo sobre os portadores do traço falciforme (n=40).

	Sim (%)	Não (%)
Você sabe o que é o traço falciforme?	45	55
Você deve tomar algum cuidado especial com os portadores do traço falciforme?	0	100
Você toma algum cuidado especial com pessoas sedentárias?	100	0

Na tabela 3 observa-se que 100% dos entrevistados fazem um treino adaptativo com as pessoas sedentárias, 7,5% tomam cuidado com a reidratação e 70% pedem atestado médico para todos os ingressantes na atividade física.

Tabela 3 - Tipos de cuidado com indivíduos sedentários (n=40).

	Sim (%)	Não (%)
Treinamento Adaptativo	100	0
Reidratação	7,5	92,5

DISCUSSÃO

No Brasil há mais de 2 milhões de portadores do traço falciforme (MURAO; FERAZ, 2007), com maior prevalência em estados da região Nordeste, como é caso da Bahia (DINIZ; GUEDES, 2005). O diagnóstico é estabelecido pela detecção da hemoglobina S em heterozigose (MURAO; FERAZ, 2007). A partir de 2001, foi incluída ao teste do pezinho a Triagem Neonatal para as hemoglobinopatias; com isso, a maioria dos nascidos antes de 2001 que são portadores do traço não tem conhecimento disso e talvez não saibam nem mesmo dessa condição (RAMALHO; MAGNA; PAIVA-E-SILVA, 2003).

A investigação com os educadores físicos independente da idade ou do tempo de formado (Tabela1) mostrou que 55% desses não sabem o que é o traço falciforme (Tabela 2). Isso se deve ao fato de que por muito tempo acreditou-se que ser heterozigoto para essa herança genética recessiva significava ser um portador assintomático. Atualmente com a evolução da genética tem se questionado esse conceito, já que pessoas portadoras podem manifestar alguns sintomas em determinadas situações.

Os portadores do traço falciforme acreditam até hoje que sua condição não influencia de forma alguma a vida e a prática de atividades físicas (HARRELSON; FINCHER; ROBINSON, 1995). Entretanto, após a ocorrência de várias mortes relacionadas a atividades físicas entre portadores, começou-se a investigar atletas e indivíduos fisicamente ativos com traço falciforme. Verificou-se que eles apresentam um maior risco de morte súbita se comparados ao restante da população (MICHELLE, 2003).

Tsaras et al. (2009), mostrou que há uma associação entre exercício físico e traço falciforme. Juntos, eles podem levar à rabdomiólise, infarto esplênico e morte súbita e essas associações podem ocorrer de forma inesperada.

Conforme observado na tabela 2, 100% dos entrevistados acreditam que não é necessário tomar cuidados especiais com os portadores do traço falciforme. Muitos portadores do traço podem apresentar complicações clínicas quando colocados sob situações físicas extenuantes, havendo relatos mais graves de ocorrência de morte súbita durante a prática do exercício, geralmente desencadeadas por rabdomiólise. (MOREIRA et al., 2002).

Moreira et al. (2002), fez um levantamento da causa de morte de 30 recrutas militares portadores do traço, sendo que a maioria era bem condicionado fisicamente e praticantes de diversas modalidades esportivas. Esse estudo mostrou que 21 deles tiveram morte súbita, tendo a rabdomiólise como a causa primária em 18 dos casos.

Os dados acima mostram a importância de tomar cuidados especiais mesmo com as pessoas bem condicionadas portadoras do traço, tal qual não foi verificada nas entrevistas, já que 100% dos entrevistados só tomam cuidados especiais com sedentários e/ou obesos e que apresentam doenças graves (Tabela 2).

Harrelson et al. (1995) relataram em 1972 um recruta afro-americano de 22 anos portador do traço falciforme, que apesar de receber tratamento, morreu 48 horas após passar mal por insuficiência renal aguda e rabdomiólise por esforço. Relataram também o caso de um cadete de 17 anos, portador do traço, que desenvolveu rabdomiólise por esforço e insuficiência renal, e de um corredor afro-americano que sofreu dois colapsos antes de ter sua carreira interrompida. É interessante salientar que nos casos citados, dias ou semanas antes do colapso, ocorreram incidentes como infecção viral com êmese, diarreia ou administração de algum fármaco, indicando que fatores além da portabilidade do traço estariam envolvidos para o desenvolvimento do quadro.

Harrelson et al. (1995) e Michelle (2003) mostraram que as células musculares são danificadas devido ao esforço físico extremo levando à liberação de mioglobina e outras enzimas celulares para o sangue. O conteúdo eliminado é prejudicial tanto para a atividade muscular quanto para os rins. Cerca de 5-7% dos casos evoluem para insuficiência renal. Os casos graves incluem colapso repentino e sintomas que podem não ser claros para o treinador. Outra associação entre o traço falciforme e exercício físico que deve ser observada pelos educadores físicos, é a participação de atletas em competições realizadas em altitudes elevadas.

O infarto esplênico no traço falciforme é mais comum quando associado a baixas taxas de oxigênio em altitudes elevadas ou exercícios em áreas montanhosas. A maioria dos casos estão relacionados com homens não negros com mais de 40% de HbS no momento do ocorrido (MURAO; FERRAZ, 2007).

As complicações podem apresentar-se de forma branda e limitada ou, em sua forma mais grave, com síndrome esplênica caracterizada por dor abdominal, esplenomegalia, derrame pleural, aumento nos níveis de bilirrubina e anemia. Em todos os casos o baço aumenta de tamanho devido ao congestionamento vascular e ao infarto hemorrágico. (TSARAS et al., 2009)

Um estudo realizado por Sheikha (2005) observou quatro homens com idades entre 23 a 35 anos que apresentaram crise falcêmica e conseqüentemente síndrome esplênica após sua chegada ou retorno as regiões montanhosas. Moreira et al. (2002), relatou a síndrome esplênica em 43 portadores quando praticavam exercícios moderados em altitudes de 5.000 à 12.000 pés. Normalmente os indivíduos não relatam nenhuma complicação anterior e desconhecem o fato de serem portadores do traço.

Dos educadores físicos entrevistados, 75% desenvolvem atividades de força e 25% atividades aeróbicas (Tabela 1). Mais especificamente a atividade aeróbica em portadores sedentários deve ser iniciada com cuidado, preocupando-se principalmente com a intensidade e duração do exercício. Verificou-se esses cuidados durante a entrevista, pois 100% dos educadores físicos realizam um período de adaptação em todos os ingressantes sedentários (Tabela 3). Connes et al. (2006) estudaram o desempenho dos portadores do traço falciforme e verificaram que ele não se mantinha como nos indivíduos

normais em corridas sucessivas intercaladas por curtos períodos de recuperação. Assim, tiveram capacidade de realizar exercícios, porém seu desempenho não se manteve devido a intensidade, tipo e duração do exercício. A suspeita é de que a tolerância aeróbica seja mais facilmente evidenciada durante exercícios físicos repetidos.

Tanto Connes et al. (2006) como Hédreville et al. (2008), verificaram um desequilíbrio na atividade do sistema nervoso autônomo nos portadores de traço falciforme em associação com atividades físicas. Esse desequilíbrio favorece os riscos de complicações cardíacas e é um fator preditivo para morte súbita cardíaca. Por esse motivo é de suma importância, principalmente para educadores físicos, especialmente aqueles que trabalham com competições, não exigir desempenho igual para todos os tipos de atletas.

Outro fator importante verificado na pesquisa é que somente 7,5% (Tabela 3) dos entrevistados se preocupam com a hidratação dos alunos durante o exercício. Harrelson et al. (1995) verificaram que a desidratação pode contribuir para o desenvolvimento de falcização em capilares musculares e sugerem que as pessoas com traço falciforme podem ser naturalmente mais predispostas a desidratação, pois, lenta e progressivamente, perdem a capacidade de concentrar a urina, mesmo quando privados de água. Essa deficiência impede que o corpo conserve água adequadamente e pode exacerbar o estado de desidratação causado por uma infecção viral, por consumo de cafeína ou drogas, ou por transpiração excessiva.

Consequentemente, atletas com traço falciforme podem exigir um maior consumo de água do que aqueles sem o traço, a fim de manter o equilíbrio de fluidos adequado. Grande parte dos casos de infarto esplênico, incluindo síndrome esplênica aguda, pode ser controlado com hidratação, analgesia, repouso, administração de oxigênio e outras medidas de suporte (TSARAS et al., 2009). Acredita-se que a rabdomiólise também pode estar intimamente relacionada a fatores como desidratação, calor ou umidade extrema. (HARRELSON; FINCHER; ROBINSON, 1995; MICHELLE, 2003).

Murao e Ferraz (2007) e Connes et al. (2006) têm reforçado que esses dados não justificam a restrição de práticas esportivas ou treinamento militar por pessoas com traço falciforme, ressaltando as orientações quanto às medidas preventivas nas situações de extremo estresse, desidratação, hipóxia, temperatura e umidade em ambientes altos, que podem levar à falcização intravascular. Os casos relatados de mortes nos campos de treinamento das forças armadas explicam-se devido à intensidade dos exercícios, que aumenta geralmente a taxa metabólica de 10 a 14 vezes acima do nível normal. Inclui-se ainda fatores variáveis como condicionamento prévio do recruta, síndromes virais, privação de água no campo e equipamentos de proteção militar pesados, que dificultam o resfriamento do corpo. (L. MITCHELL, 2007)

A alta incidência de portadores do traço falciforme e escassa informação dos riscos do portador levou a National Collegiate Athletic Association (NCAA) e a National Athletic Trainers' Association (NATA) a recomendarem que os profissionais e instituições atléticas implementem teste de triagem para células falciformes para todos os atletas ingressantes, particularmente para aqueles cujo esporte exige esforço extremo em climas quentes e úmidos ou em locais de grande altitude.

No entanto, a Sickle Cell Disease Association of America (SCDAA) não concorda com os critérios adotados pela NCAA e pela NATA, afirmando que a testagem dos atletas não dá segurança de privacidade da informação genética nem protege da discriminação desta informação. Ela suporta a implementação de uma diretriz de treinamento universal, possibilitando um treinamento atlético mais seguro para todos os atletas e excluindo a necessidade de identificar esses atletas.

Um exemplo de como um aconselhamento falho e a aplicação de informações extremas e discrepantes podem gerar rotulação, estigmatização, discriminação e perda da auto-estima é o ocorrido com uma atleta, na época com 16 anos, que faria parte da Seleção Brasileira Infanto-Juvenil em um Campeonato Sul-americano de Vôlei, em 2004. Após realização de exames laboratoriais que eram pré-requisitos para ingresso na sele-

ção, verificou-se que a atleta era portadora do traço falciforme. Uma surpresa para ela, que desconhecia esta característica gênica. A partir desse resultado sua condição foi utilizada, erroneamente, como uma contra-indicação à prática de esportes. (GUEDES; DINIZ, 2007).

Para todos que desejam praticar exercícios físicos independente do tipo de esporte ou atividade física realizada, aconselha-se fazer um regime de condicionamento gradual e lento, principalmente porque muitas condições patológicas são desconhecidas pelo próprio portador. Os atletas devem definir seu limite e ritmo, evitando exercícios constantes por tempo prolongado. Além disso, a hidratação é essencial em todos os momentos, mesmo sem estímulo da sede. Bebidas energéticas ricas em cafeína, diuréticos ou outros estimulantes e suplementos devem ser evitados, pois podem contribuir para a desidratação.

Para os portadores do traço falciforme, aconselha-se fazer exercícios físicos desde que, além dos cuidados acima citados, os educadores físicos se preocupem com sintomas tais como dor muscular, fraqueza anormal, fadiga excessiva ou falta de ar. É de suma importância diminuir a intensidade do exercício quando realizados em altas temperaturas, utilizar roupas leves que facilitem a transpiração (KARK, 2000 apud MOREIRA et al., 2002) e adaptar-se a altitudes antes de iniciar o treinamento, que nesse caso, deve ser modificado.

REFERÊNCIAS

BANDEIRA, F. LEAL, M. SOUZA, R. et al. Hemoglobin "S" positive newborn detected by cord blood and its characteristics. ***Jornal de pediatria***, v. 75, n. 3, p. 167. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14685537>>. , 1999.

CANÇADO, Rodolfo Delfini. Doenças Falciformes. ***Prática Hospitalar***, Chapel Hill, n. 50, p.61-64, mar./abr. 2007.

CONNES, P. MARTIN, C. BARTHELEMY, J.-C. et al. Nocturnal autonomic nervous system activity impairment in sickle cell trait carriers. ***Clinical physiology and functional imaging***. [S.l.: s.n.]. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16494598>>. , mar 2006.

DINIZ, D.; GUEDES, C. Confidentiality, genetic counseling, and public health: a case study on sickle cell trait. ***Cadernos de Saúde Pública***, v. 21, n. 3, p. 747-755. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15868032>>. , 2005.

GALIZA NETO, G. C. D.; PITOMBEIRA, M. D. S. Aspectos moleculares da anemia falciforme. ***Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial***, v. 39, n. 1, p. 1-6. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-24442003000100011&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. , 2003.

GUEDES, C.; DINIZ, D. Um caso de discriminação genética: o traço falciforme no Brasil. ***Physis: Revista de Saúde Coletiva***, v. 17, n. 3, p. 501-520. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-73312007000300006&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. , 2007.

HARRELSON, G. L. FINCHER, A L.; ROBINSON, J. B. Acute exertional rhabdomyolysis and its relationship to sickle cell trait. ***Journal of athletic training***, v. 30, n. 4, p. 309-12. Disponível em:

<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1317999/?tool=pmcentrez&rendertype=abstract>>., out 1995.

HÉDREVILLE, M. BARTHÉLÉMY, J.-C. TRIPETTE, J. et al. Effects of strenuous exercise on autonomic nervous system activity in sickle cell trait carriers. ***Autonomic neuroscience: basic & clinical***. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18755637>>., 5 dez 2008.

KEY, N. S.; DEREBAIL, V. K. Sickle-cell trait: novel clinical significance. ***American Society of Hematology***, v. 2010, p. 418-22. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21239829>>., jan 2010.

L. MITCHELL, Bruce. Sickle Cell Trait and Sudden Death- Bringing it Home. ***Journal Of The National Medical Association***, Jacksonville, v. 99, n. 3, p.300-305. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21965838>>., mar. 2007.

MARCOS, E. BRAZÃO, A. LEITÃO, M. B. et al. Morte Súbita no Exercício e no Esporte. ***Revista Brasileira de Medicina***, v. 11, n. 4, p. 1-8, 2005.

MICHELLE, C. A. Sickle Cell Trait and Exertional Rhabdomyolysis. ***Athletic Therapy Today***, v. 8, n. 2, p. 56-57, 2003.

MOREIRA, Gisele Fabris; NETO, L.; FERNANDES, P. et al. ***Aspectos Fisiológicos da Atividade Física em Portadores de Anemia Falciforme***. 2002. 31 f. Monografia (Especialista) - Curso de Fisiologia do Exercício, Departamento de Estudos de Fisiologia do Exercício da Disciplina de Neurofisiologia e Fisiologia Endócrina, Unifesp, São Paulo. Disponível em: <<http://artigosedfisica.br.tripod.com/FernandesP.pdf>>., 2002.

MURAO, M.; FERRAZ, M. H. C. Traço falciforme: heterozigose para hemoglobina S. ***Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia***, v. 29, n. 3, p. 223-225. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-84842007000300006&lng=pt&nrm=iso&tIng=pt>., set 2007.

NATIONAL COLLEGIATE ATHLETIC ASSOCIATION. A Fact Sheet For coaches: Sickle Cell Trait. ***NCCA***, p. 2. Disponível em: <http://fs.ncaa.org/Docs/health_safety/SickleCellTraitforCoaches.pdf>., 2010.

NUZZO, Dayana V. P. Di; FONSECA, Silvana F. Anemia Falciforme e Infecções. ***Jornal de Pediatria***, Salvador, p. 347-354. 2004.

RAMALHO, Antonio Sérgio; MAGNA, Luís Alberto; PAIVA-E-SILVA, Roberto Benedito de. A Portaria no 822/01 do Ministério da Saúde e as peculiaridades das hemoglobinopatias em saúde pública no Brasil. ***Caderno de Saúde Pública do Rio de Janeiro***, Rio de Janeiro, v. 19, n. 4, p.1195-1199. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2003000400040&lng=pt&nrm=iso&tIng=pt>., jul./ago. 2003.

SHEIKHA, Anwar. Splenic syndrome in patients at high altitude with unrecognized sickle cell trait: splenectomy is often unnecessary. ***Canadian Journal Of Surgery***, Abha, v.

SANTANA, L. S. de • GASPAR, J. C. • SANTOS, N. da F. G. • AMARAL-TOMA, M.
Conhecimento dos Educadores Físicos sobre os Riscos do Traço Falciforme
Revista UNILUS Ensino e Pesquisa, v. 9, n. 17, jul./dez. 2012, ISSN 1807-8850

48, n. 5, p.377-371. Disponível em:
<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16248136/>>., out. 2005.

TORRES, F. R.; BONINI-DOMINGOS, C. R. Human hemoglobins – malaria hypothesis or maternal effect? ***Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia***, v. 27, n. 1, p. 53–60. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-84842005000100013&script=sci_arttext&tlng=pt>., 2005.

TSARAS, G.; OWUSU-ANSAH, A.; BOATENG, F. O. et al. Complications Associated with Sickle Cell Trait: A Brief Narrative Review. ***The American Journal Of Medicine***, Connecticut, v. 122, n. 6, p.507-512, 6 jun. 2009.