

**LEANDRO JUNIOR DO NASCIMENTO**

**NÍVEIS DE LACTATO EM ATLETAS DE ORIENTAÇÃO**



**CURITIBA  
2016**

**LEANDRO JUNIOR DO NASCIMENTO**

**NÍVEIS DE LACTATO EM ATLETAS DE ORIENTAÇÃO**

Monografia apresentada como requisito parcial para a conclusão do Curso de Especialização em Fisiologia do Exercício, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná. Orientador: Mestre Sandro dos Santos Ferreira.

**CURITIBA  
2016**

Dedico este trabalho aos meus maiores  
incentivadores: "Minha família".

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus.

Agradeço a todos os professores que contribuíram para minha formação neste curso, em especial ao professores Wagner Campos e Sergio Gregório, pelos ensinamentos e por despertar em mim o interesse pela area científica. Agradeço aos companheiros Sandro dos Santos Ferreira e Lucio Follador que muito nos ajudaram durante o curso.

Agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíam para que eu concluísse o Curso de Especialização em Fisiologia do Exercício.

## RESUMO

A Orientação é uma modalidade esportiva onde o praticante tem que passar por pontos de controle demarcados no terreno, no menor tempo possível, tendo como auxílio apenas um mapa e uma bússola. É um esporte complexo, no qual recursos físicos, técnica de corrida e técnica de orientação são fatores de importância. Vários estudos têm mostrado altas concentrações de lactato sanguíneo em praticantes de orientação. Com base nisso esse estudo consistiu em uma revisão da literatura, onde foram levantados dados de lactato sanguíneo encontrados em atletas de orientação. Em estudos realizados encontraram medidas de lactato entre 3,6 mmol/l e 15,5 mmol/l, valores estes acima do limiar anaeróbico que é de 4,0 mmol/l, isso pressupõe que a modalidade é um esporte de alta intensidade e os atletas são exigidos a trabalhar durante longo intervalo de tempo acima do limiar anaeróbico, mesmo a modalidade sendo considerada de resistência devido a sua longa duração (60 – 75min) e distância (muitas vezes superiores a 10 km).

**Palavras-chave:** orientação, corrida de orientação, lactato sanguíneo

## ABSTRACT

Orienteering is a sport where the athlete must go through checkpoints marked on the ground in the shortest possible time, with the aid only a map and a compass. It is a complex sport in which physical, running technique and guidance technique are important factors. Several studies have shown high blood lactate concentrations in orienteering athletes. This study is a review of the literature, where blood lactate data found in orienteers were raised. In studies were found lactate levels between 3.6 mmol / l and 15.5 mmol / l, values above the anaerobic threshold is 4.0 mmol / l, if is a high intensity sport and athletes are required to work for a long period above the anaerobic threshold, although the sport is considered endurance, due to its long duration (60 to 75 min) and distance (distances often exceeding 10 km).

**Keywords:** Orientation, Orienteering, Blood Lactate.

**SUMÁRIO**

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>8</b>
<b>2 METODOLOGIA.....</b>	<b>10</b>
<b>3 DESENVOLVIMENTO.....</b>	<b>11</b>
<b>4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>19</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>21</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Orientar-se é inerente ao homem, desde o início da história o homem primitivo já se orientava. A orientação surgiu através da necessidade do homem de caçar ou buscar alimentos longe da sua moradia conforme descreve Ferreira e Fernandes Filho (2003). Ainda segundo os autores:

Estas necessidades propiciaram o desenvolvimento de estratégias que lhe permitissem deslocar-se com segurança e precisão. Através da verificação de detalhes marcantes do terreno e também pela observação do sol e das estrelas, o homem pode determinar os pontos cardeais (norte, sul, leste e oeste) e assim orientar-se em áreas cada vez mais distantes. (FERREIRA e FERNANDES FILHO 2003, pg. 146).

Ainda abordando a Orientação como inerente ao homem, “desde sempre ela foi utilizada em todos os deslocamentos terrestres e marítimos com o objetivo de ir o mais rápido possível de um local para outro”. (FERREIRA, 1999, citado por OLIVEIRA e colaboradores, 2008, pg. 2).

Como Desporto a Orientação ou Corrida de Orientação como também é conhecida, é uma modalidade esportiva onde o praticante, também chamado de orientista, tem que passar por pontos de controle demarcados no terreno, no menor tempo possível, tendo como auxílio apenas um mapa e uma bússola. (DORNELLES, 2007). Em seu Prospecto de apresentação do Esporte Orientação, a CBO (2010) define que:

A Orientação, como atividade, acompanha o homem desde sua origem. No entanto, como esporte, surgiu nos países nórdicos há mais de cem anos, com o propósito de realizar uma atividade física ao ar livre, mantendo a mente do praticante ocupada em toda a sua execução e contribuindo para a educação ambiental”. (CBO, 2010, pg. 5)

Orientação é um esporte complexo, no qual recursos físicos, técnica de corrida e técnica de orientação são fatores de importância (MOSER e colaboradores, 1995). Vários estudos têm mostrado altas concentrações de lactato sanguíneo, em praticantes de orientação. A explicação geral tem sido de que além das exigências físicas comuns a prática de um esporte de alta intensidade, soma-se as exigências técnicas da modalidade (por exemplo, técnica de orientação e técnica de corrida) e a natureza específica do terreno que podem afetar os processos metabólicos. (MOSER e colaboradores, 1995)

A maioria dos estudos sobre o esporte de orientação, que estão relacionados aos aspectos fisiológicos da prática da modalidade foram realizados há muitos anos. No Brasil, os estudos encontrados em sua maioria remetem ao aspecto pedagógico do ensino da orientação, portanto, torna-se necessária uma maior investigação científica dos aspectos fisiológicos da prática desta modalidade em solo brasileiro. Neste sentido o objetivo do presente estudo é verificar os níveis de lactato sanguíneo em atletas de orientação.

## **2 METODOLOGIA**

Este estudo consiste em uma revisão de literatura, definida como sendo o processo de busca, análise e descrição de um corpo do conhecimento em busca de resposta a uma pergunta específica (USP, 2016, pg. 1). De acordo com Prodanov e colaboradores (2009) este estudo é assim caracterizado, pois após a escolha do tema, foi realizado amplo levantamento das fontes teóricas (relatórios de pesquisa, livros, artigos científicos, monografias, dissertações, teses, etc.), com o objetivo de elaborar a contextualização da pesquisa e seu embasamento teórico. Foram utilizadas na pesquisa preferencialmente fontes primárias e na falta destas fontes secundárias correspondentes ao assunto. As ferramentas online de pesquisa utilizadas foram Pubmed e Scielo.

### 3 DESENVOLVIMENTO

#### 3.1 ORIENTAÇÃO

##### 3.1.1 Breve Histórico

Segundo Scherma (2010) a Orientação é praticada na Europa a mais de um século e sua origem teve início nos países nórdicos.

Em meados do século XIX, militares escandinavos realizavam exercícios de orientação com suas tropas, em meio às paisagens naturais, com o objetivo de treinar e de entreter. O Major Ernst Killander, um sueco e líder de escoteiros, conseguiu divulgar e popularizar o esporte. (SCHERMA, 2010, pg. 51)

Silva (2011), Federação Portuguesa de Orientação (2011) e Baltazar (1999) fazem uma análise histórica da evolução do esporte Orientação conforme podemos verificar abaixo. Em breve resumo, podemos verificar algumas datas significativas para a modalidade:

- 1850 – A Orientação aparece como atividade desportiva na Escandinávia;
- 1897 – 1ª Prova de Orientação – Noruega;
- 1918 – Orientação como modalidade desportiva por Ernst Killander;
- 1919 – 1º Campeonato Oficial (Estocolmo);
- 1925 – Oficialização da Orientação (Noruega);
- 1932 – 1º Encontro Internacional (Suécia/Noruega);
- 1961 – Criação da IOF (Federação Internacional de Orientação);
- 1962 – 1º Campeonato Europeu (Noruega);
- 1965 – 1º Campeonato Mundial Militar (Suécia);
- 1966 – 1º Campeonato Mundial (Finlândia);
- 1970 – Militares das Forças Armadas Brasileiras vão a Europa como observadores do IV Campeonato do CISM (International Military Sports Council);
- 1971 – O Brasil competiu no V Campeonato do CISM, realizado na Noruega;
- 1972 – A comissão Desportiva das Forças Armadas organiza os primeiros campeonatos das forças armadas no Brasil;
- 1977 – Reconhecida pelo Comitê Olímpico Internacional;

1983 – Foi realizado em Curitiba o XVII Campeonato Mundial Militar de Orientação;  
1992 – Foi organizada a 1ª competição Civil de Orientação em Porto Alegre e no mesmo ano foi organizada a primeira competição oficial de orientação organizada por um clube de orientação brasileiro;  
1994 – IOF engloba 45 países;  
1999 – Foi fundada a Confederação Brasileira de Orientação;  
2000 – A Confederação Brasileira de orientação vincula-se ao COB e começa a gerenciar todas as competições de orientação desde então.

Nota-se que o esporte Orientação não é uma modalidade antiga, com um pouco mais de um século de existência. No Brasil chegou há um pouco mais de 40 anos e vem em constante evolução.

### **3.1.2 Conceituação**

Conforme a Confederação Brasileira de Orientação (2010), a Orientação ou Corrida de Orientação é uma modalidade esportiva no qual o competidor, chamado de orientista, tem que passar por pontos de controle, marcados no terreno, no menor tempo possível, tendo como auxílio apenas o mapa de competição e uma bússola.

A característica própria do Esporte Orientação é escolher e seguir a melhor rota por um terreno desconhecido contra o relógio. Isso exige habilidades de orientação, tais como: leitura precisa do mapa, avaliação e escolha de rota, uso da bússola, concentração sob tensão, tomar decisão rápida, correr em terreno natural, etc. (CBO, 2010, pg. 2).

A Orientação ainda pode ser comparada a um rally a pé, ou um cross humano, pois o praticante deve percorrer vários tipos de terreno, como campos, florestas fechadas, florestas abertas, áreas de pastagem, trilhas, rios, colinas, etc. (SILVA, 2011).

Segundo Dornelles (2007) essa característica própria da orientação é o que a distingue das outras modalidades esportivas, onde não somente as qualidades físicas, mas também as qualidades mentais, como atenção, concentração e tomada de decisão rápida são determinantes para o sucesso no campo de jogo.

### 3.1.3 Aspectos físicos e cognitivos da corrida de orientação

A orientação se diferencia dos demais esportes por exigir do praticante a capacidade de correr e pensar ao mesmo tempo, por isso é bastante exigente tanto o nível físico como cognitivo (FPO, 2011, pg. 108). Segundo Pasini, a Orientação pedestre é uma modalidade de endurance que, envolve grande componente mental e físico (PASINI, 2007, citado por OLIVEIRA, e colaboradores, 2008).

A Orientação constitui-se em uma atividade com predomínio de esforços aeróbios. As constantes variações de intensidade, devido ao seu campo de jogo, proporcionam, em alguns momentos a ocorrência de um extenuante trabalho anaeróbio (BIRD e colaboradores, 1993; RANUCCI e colaboradores, 1986; FERREIRA, 2004, MÍNGUEZVIÑAMBRES, 2008), em associação com a exigência de esforços mentais. No estudo de Kobe, Sobotka e Werner (1987, citado por FPO, 2011; MOSER e colaboradores, 1995), podemos verificar a contribuição relativa destes dois componentes para uma boa performance na Orientação. Segundo os autores existe um equilíbrio entre a capacidade cognitiva (orientação/navegação: 46%) e a capacidade física (corrida: 54%).

Os aspectos cognitivos na Orientação são classificados em competências específicas. As capacidades cognitivas envolvidas nas ações do orientista podem ser divididas em quatro grandes categorias: Leitura e interpretação do mapa/terreno; manuseio da bússola; capacidade de memorização; velocidade na tomada de decisão do erro.

A leitura e interpretação do mapa/terreno é a competência definida como:

O processo de construção mental do modelo do terreno através dos símbolos do mapa, operação esta que, por sua vez, se estrutura a três níveis, a visualização do mapa/terreno e a sua construção mental terreno/mapa, a orientação do mapa através da disposição dos elementos característicos do terreno. (SEILER 1996, citado por FPO, 2011, pg 112)

O manuseamento da bússola: embora a bússola seja um instrumento facultativo ela é de grande importância para orientar o mapa e para determinar um deslocamento em uma direção. A capacidade de memorização: quanto maior for a capacidade de memorização, menor vai ser a frequência da consulta do mapa, resultando em uma maior velocidade de deslocamento. Velocidade na tomada de consciência do erro: vários estudos científicos chegaram a mesma conclusão, que o fator mais importante para distinguir os melhores e piores atletas não é o número de

vezes que o atleta erra, mas sim a rapidez da tomada de consciência que errou. (FPO, 2011, pg. 112-113)

Segundo Mínguez Viñambres (2008) e FPO (2011) e Baltazar (1999) o atleta de orientação deve englobar em seu treinamento estes dois componentes, o físico e o cognitivo, afim de ser ter sucesso na prática desta modalidade esportiva. Pois segundo os autores, um completa o outro, o componente físico mal treinado pode levar a fadiga precoce, chegando a um estado onde o atleta não conseguirá raciocinar de forma que poderá cometer erros em suas tomada de decisões e escolhas de rotas.

### 3.2 ORIENTAÇÃO: UM ESPORTE DE ALTA INTENSIDADE

A orientação é caracterizada por exigir dos seus praticantes, cargas descontínuas de trabalho. Essa variação da carga de trabalho está relacionada principalmente a fatores externos, como por exemplo, o ambiente de percurso, como à inclinação do terreno, os tipos de vegetações, as mudanças constantes de direção, obstáculos naturais, entre outros, que constituem as dificuldades técnicas do percurso de orientação (SMEKAL e colaboradores, 2003). A modalidade requer um desempenho físico ao qual não podemos classificá-la como sendo puramente aeróbia. Conforme Ranucci (1986), sem dúvida, uma prova de orientação pode ser classificada como de resistência, levando como base apenas sua longa duração ou distância da corrida. Ainda segundo o autor, se considerarmos o grande esforço físico resultante das várias etapas da corrida (os fatores externos) podemos concluir que a modalidade é um esporte aeróbio, mas com grande exigência da capacidade anaeróbia, necessária para a obtenção de melhores resultados. Estas considerações levam a concluir que atletas de orientação não devem ser atletas apenas de resistência, devido a este fator peculiar da modalidade. “Esta situação é um pouco específica da orientação, e torna este esporte bastante diferente de outros esportes de resistência, como por exemplo, a corrida de longa distância, apesar da duração da prova ser similar”. (RANUCCI, 1986, pg. 124)

Durante anos, pesquisadores inseridos na área de fisiologia do exercício apontaram para o lactato como o principal causador da fadiga durante exercícios de alta intensidade (PINTO, 2014). Hoje, por outro lado, já existem diversos estudos

demonstrando que o lactato por si só não possui qualquer efeito sobre a fadiga neste tipo de exercício, mas que a acidose muscular, ocasionada pelo acúmulo de íons hidrogênio no interior da célula muscular, seria o fator limitante para o desempenho físico durante exercícios físicos de alta intensidade.

Lactato é um composto orgânico produzido naturalmente no corpo humano e também utilizado como fonte de energia para atividades físicas em gerais. O lactato é encontrado nos músculos, no sangue, e em vários órgãos (ALBIERO, 1998; LOPES, 1999). É resultante do metabolismo de carboidratos, mais especificamente da glicose. A glicose é armazenada no fígado e nos tecidos musculares sob forma de glicogênio, que é quebrado e resulta na formação do piruvato. Os tecidos tentam utilizar o piruvato como energia aeróbia, mas quando as células não são capazes de utilizar toda a quantidade produzida, ele se transforma quimicamente em lactato (ALBIERO, 1998). Sendo então o lactato definido por Lopes (1999) como um produto final da glicólise anaeróbia que ocorre em tecidos hipóxicos e sua produção normal é de 1 mmol/Kg/hora.

Conforme Oliveira e colaboradores (2006) a resposta do lactato sanguíneo ao exercício tem sido utilizada para identificar parâmetros de aptidão aeróbia, como o limiar de lactato, esse se refere ao ponto em que o lactato sanguíneo acumula-se em valores acima dos níveis de repouso, durante um exercício com incrementos constantes de intensidade. Ele indica que a taxa de acúmulo de lactato sanguíneo é maior do que a de remoção (JUNG, 2003, citado por BARBANTI e colaboradores, 2004). O excesso de lactato no sangue é uma indicação de que o sistema aeróbio não está sendo capaz de suprir a demanda de energia requerida para completar a atividade ou mantê-la na mesma intensidade, sendo necessária a utilização de mecanismos compensatórios (glicólise anaeróbia). Altas concentrações de lactato são prejudiciais para o exercício, pois quando o lactato é produzido nos músculos, íons de hidrogênio também são produzidos em excesso. Se houver um grande acúmulo destes íons, o músculo torna-se ácido, prejudicando as contrações musculares durante exercício físico, fazendo com que o atleta não consiga manter a mesma intensidade, tendo que reduzir ou até mesmo parar. (ALBIERO, 1998).

Vários estudos têm mostrado altas concentrações de lactato sanguíneo, em praticantes de orientação. A explicação geral tem sido de que além das exigências físicas comuns a prática de um esporte de alta intensidade, soma-se as exigências técnicas da modalidade (por exemplo, técnica de orientação e técnica de corrida) e a

natureza específica do terreno que podem afetar os processos metabólicos (MOSER e colaboradores, 1995). Com base nessas informações, podemos afirmar que a Orientação é um esporte de alta intensidade. Ao analisar os níveis de lactato sanguíneo obtidos em estudos com atletas de orientação, observamos que este pode ser um importante indicador para determinar a intensidade do exercício.

### 3.2 NÍVEIS DE LACTATO EM ATLETAS DE ORIENTAÇÃO

Atletas de orientação devem ter uma alta capacidade aeróbia, mas vimos que também devem possuir uma boa capacidade anaeróbia, pois devido as peculiaridades da modalidade os mesmos são muito exigidos fisicamente durante a execução.

Heyser e Wasmund (1975, citado por MOSER, 1995) em uma competição simulada de orientação observaram concentrações de lactato sanguíneo entre 5,5-12,2 mmol/l. Isto aponta para a alta intensidade em que os atletas são exigidos, conseqüentemente, uma grande exigência do metabolismo anaeróbio.

Em estudo realizado com 24 atletas do sexo masculino, Dresel (1985), encontrou valores de lactato sanguíneo relativamente elevados, entre 3,6 mmol/l e 7,3mmol/l, sendo a média de 4,4 mmol/l, no entanto o autor afirma que esses valores variaram muito em diferentes partes do percurso. Os menores valores (3,6-4,6 mmol/l) foram encontrados em partes do percurso que exigiam habilidades técnicas de navegação, fazendo com que a intensidade de corrida diminuísse. Os valores mais altos (4,4 a 6,7 mmol/l) foram encontrados em partes rápidas do percurso, que exigem pouca ênfase na navegação.

Ranucci (1986) realizou estudo com 13 atletas (9 masculinos e 4 femininos) da equipe nacional de orientação da Itália, através de um teste incremental realizado em cicloergômetro avaliou valores de limiar ventilatório e comparou com dados da literatura de atletas de corridas de resistência. Nesse estudo o autor conclui que a orientação torna relativamente elevada as exigências de processos anaeróbios, colocando a mesma com características entre corridas de meia distância e longa distância. Creagh e Reilly (1997) estabelecem que a orientação apresenta características de corridas com duração de 7 a 15 minutos ou 3 a 5 km.

Em estudo realizado com a seleção sueca de orientação ao longo do campeonato mundial de 1991, encontrou-se altos valores de lactato sanguíneo nos

atletas, as mulheres apresentaram valores médio de 12 mmol/l, com variação entre 8,4 e 14,0 mmol/l e os homens apresentaram valores médio de 12 mmol/l, com variação entre 10,0 e 17,0 mmol/l. (BRITISH ORIENTEERING, 2016)

Anderson (1993, citado por MOSER, 1995), em seu estudo com 7 atletas do sexo masculino e 6 atletas do sexo feminino, que participaram de uma competição simulada de orientação com distâncias de 7km para as mulheres e 10km para os homens, encontrou uma concentração média de lactato de 8 mmol/l, tendo os valores variados entre 3,5 e 15,5mmol/l em diferentes pontos do percurso. Vale ressaltar que a competição teve exigências moderadas com relação a técnica de orientação, foi realizada em terreno muito montanhoso, tendo variações entre partes com grau fácil de execução e grau difícil de execução.

Moser e colaboradores (1995) investigaram a contribuição relativa de processos metabólicos aeróbios e anaeróbios em provas de orientação. Os autores investigaram se há uma relação entre os parâmetros obtidos em laboratório com os resultados obtidos em testes de campo em uma competição de orientação. A concentração média de lactato no teste de campo de orientação foi de 4,1 mmol/l. Comparando com os testes de laboratório verificaram que a concentração de lactato encontrado correspondia com os valores definidos para limiar anaeróbio (3,6 mmol/l). Em estudo similar Gjerset e colaboradores (1997) fizeram a mesma investigação em uma competição de curta distância de orientação. Também relacionaram os resultados obtidos em laboratórios e os obtidos em teste de campo. Posteriormente compararam com os resultados obtidos no estudo anterior de 1995. A concentração média de lactato foi de 3,8 mmol/l (para as mulheres 3,4 mmol/l, e para os homens 4,0 mmol/l). Neste estudo os autores concluíram que a concentração de lactato nos testes de campo foi significativamente maior que os valores definidos em laboratório para limiar anaeróbio (2,4 mmol/l). Comparando com o estudo de 1995, os autores verificaram que em provas clássicas de orientação a concentração de lactato sanguíneo foi ligeiramente maior. Os dois estudos sugerem que a orientação para atletas de alto nível, é um trabalho com enormes exigências tanto sobre a capacidade de resistência aeróbia, quanto a capacidade de trabalhar em condições em que a concentração de lactato está acima do limiar anaeróbio, sobretudo em provas de curta distância onde as concentrações de lactato foram significativamente maiores do que as definidas em laboratório.

Bird e colaboradores (2002) em seu estudo investigaram as respostas de lactato durante duas competições de orientação que tiveram intervalo de 6 semanas entre uma e outra e foram realizadas em terrenos diferentes. Os autores analisaram as concentrações de lactato em dois pontos diferentes do percurso de orientação, em terreno tecnicamente fácil (TE) que exige mais trabalho físico de corrida e menos trabalho mental de navegação/orientação, e em terreno tecnicamente difícil (TD) que exige menos trabalho físico e mais trabalho mental de navegação/orientação. As respostas de lactato foram relativamente consistentes dentre os eventos. A média dos níveis de lactato foram menores no terreno mais complexo (TD 4,1 mmol/l) e maiores em terrenos menos complexos (TE 5,6 mmol/l) isso nos remete ao estudo realizado por Dresel (1985), que em terrenos mais complexos, no quesito navegação, o atleta é menos exigido fisicamente, pois se desloca de maneira mais lenta devido à alta exigência mental e da técnica de navegação. Em terrenos menos complexos, no quesito navegação, o atleta se desloca mais rapidamente, portanto a intensidade de corrida pode estar relacionada com maiores níveis de lactato em trechos do percurso que exigem menos navegação e mais trabalho físico, no caso a corrida.

Smekal e colaboradores (2003) analisaram as trocas gasosas e as medidas de lactato durante uma competição simulada de orientação. Os atletas participaram de 6 seções no total e as concentrações de lactato foram medidas após cada seção. A média dos níveis de lactato obtido após todas as seções foi de 5,1 mmol/l. Os autores verificaram que em todas as seções as concentrações de lactato foram superiores ao limiar anaeróbio definido em laboratório (3,6 mmol/l).

A medição dos níveis de lactato sanguíneo para medir estresse fisiológico na orientação tem mostrado a diversidade de exigências dentro da prática da orientação (CREAGH e REILLY, 1997). Os estudos apresentados mostram que os orientistas são forçados a trabalhar em condições anaeróbias por longos períodos de tempo, visto que um percurso de orientação tem duração entre 65-70 minutos para as mulheres e 90-100 minutos para os homens (BRITISH ORIENTEERING, 2016).

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Orientação é um esporte complexo, envolve exigências físicas (resistência aeróbia e anaeróbia), técnicas de corrida (velocidade, coordenação motora, etc), conhecimento técnico de orientação (leitura do mapa, manuseio de bússola, atenção, boa capacidade de memorização, tomada de decisão rápida). O mesmo pode ser caracterizado como esporte de resistência, onde temos grande trabalho aeróbio, devido a sua longa duração e longa distância. Mas a importância do sistema anaeróbio láctico em corridas de orientação tem sido apontada por muitos estudos, a determinação do lactato sanguíneo durante competições e provas simuladas de orientação revelou altos níveis de lactato, especialmente durante trechos de subidas ou em trechos que exigência menos a capacidade de orientação e proporcionam maior exigência física de corrida.

Nos estudos levantados os valores de lactato sanguíneo em atletas de orientação foram relativamente altos, mas as grandes variações em suas concentrações fazem com que seja necessário que mais pesquisas ou metodologias sejam feitas na área, pois como podemos notar a maioria foram realizadas a muito tempo. Temos também que considerar que cada estudo foi realizado em percursos/provas de orientação diferentes, foram testados indivíduos diferentes, e ainda considerar a duração, hora, local de coleta de sangue para determinar tais concentrações.

A orientação ainda é relativamente nova no Brasil, tendo um pouco mais de 40 anos que é praticada em território nacional, tornando a modalidade ainda pouco conhecida, esse pode ser um dos motivos que não foram encontrados estudos que tivessem analisado os níveis de lactato em atletas de orientação, o estudo mais próximo encontrado foi de Redkva e colaboradores (2015), que estudaram o perfil fisiológico de atletas de orientação da comissão desportiva do exército brasileiro, os autores analisaram o  $VO_{2max}$  e a potência anaeróbia dos atletas, mas não analisaram a variável de lactato sanguíneo. Neste sentido tornam-se necessárias pesquisas que analisem o lactato afim de comparação com as pesquisas realizadas lá fora. Esta falta de pesquisa científica pode ser um dos fatores que fazem com que a modalidade aqui esteja em um nível de desempenho dos atletas abaixo do nível apresentado por atletas de países tradicionais na orientação, pois como podemos verificar estudos lá

fora neste sentido já vinham sendo feitos a mais 3 décadas. Vale ressaltar que tais estudos podem contribuir para uma melhor formação dos atletas brasileiros, contribuindo assim para um melhor desempenho dos mesmos e conseqüentemente um crescente maior do esporte em território nacional.

## REFERÊNCIAS

ALBIERO, A. A Fisiologia do Lactato e O Treinamento Esportivo; seção 1 – terminologia e conceitos básicos. Traduzido por A. Albiero, Kenyon College USA, São Paulo, 1998, atualizado em 01 de janeiro de 2014. Disponível em <<http://www.lactate.com/ptlact1a.html>>. Acesso em setembro de 2016.

BALTAZAR, J. Documento de apoio para Ações de Formação de praticantes de Orientação. 1999.

BARBANTI, V.J.; TRICOLI, V.; UGRINOWITSCH, C. Relevância do conhecimento científico na prática do treinamento físico. **Rev. Paul. Educ. Fís.**, v.18, pg. 101-109, São Paulo, 2004.

BARROS, C. L. M., et al. Limiar de lactato em exercício resistido. **Motriz**, v.10.1, pg. 31-6, 2004.

BRITISH ORIENTEERING. The demands of Orienteering - Oxygen uptake and lactic acid. 2016. Disponível em: <<https://www.britishorienteering.org.uk>>. Acesso em fevereiro de 2016.

CBO - CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE ORIENTAÇÃO. Prospecto de apresentação do Esporte Orientação, 2010. Disponível em: <[www.cbo.org.br](http://www.cbo.org.br)>. Acesso em fevereiro de 2016.

CREAGH, U., REILLY, T. Physiological and Biomechanical Aspects of Orienteering. *Sports Med.* 1997, pg. 409-418.

DORNELLES, J. O. F. O percurso de orientação. **Ed. rev. e aum.** Santa Maria: Palotti, 2007.

FERREIRA, A. A. M. **Perfil dermatoglífico, somatotípico e das qualidades físicas de atletas brasileiros de corrida de orientação de alto rendimento.** 2004. 155f. Projeto de dissertação (mestrado em ciência da motricidade humana) UCB, Rio de Janeiro.

FERREIRA, A.A.M., FERNANDES FILHO, J. Corrida de orientação: caracterização dermatoglífica e somatotípicas de atletas de alto rendimento da região sul do Brasil. **Fitness & Performance Journal**, v.2, n.3, p.145-150, 2003.

FPO – FEDERAÇÃO PORTUGUESA DE ORIENTAÇÃO. Orientação: Desporto com pés e cabeça. Disponível em: [http://www.fpo.pt/www/images/fpo/OrientacaoEscolas/livro\\_orientacao\\_desporto\\_com\\_pes\\_e\\_cabeca.pdf](http://www.fpo.pt/www/images/fpo/OrientacaoEscolas/livro_orientacao_desporto_com_pes_e_cabeca.pdf). Acesso em janeiro de 2016.

GJERSET, A., JOHANSEN, E., MOSER, T. Aerobic and anaerobic demands in short distance orienteering. **Scientific Journal of Orienteering**, 1997, v13, pg. 4-25.

LOPES, V. Interpretação dos níveis de lactato no sangue. I Congresso Internacional de Medicina Crítica na Internet. 1999. Disponível em: <<http://www.uninet.edu/cimc99/seminarios/lopes/lactato.html>> Acesso em set. 2016.

MÍNGUEZ VIÑAMBRES A. El entrenamiento del corredor de orientación. Consejo Superior de Deportes-Subdirección General de Deporte y Salud, Madrid, 2008.

MOSER, T.; GJERSET, A.; JOHANSEN, E.; VADDER, L. Aerobic and Anaerobic demands in short distance orienteering. **Scientific Journal of Orienteering**, v11, pg 3-30, 1995.

OLIVEIRA, F. S., BARROSO, J. S.; COSTA JUNIOR, O. M. A Corrida de Orientação enquanto conteúdo da Educação Física escolar. Revista Digital BuenosAires, Ano 13 N° 119 Abril de 2008. Disponível em <http://www.efdeportes.com/>. Acesso em: Janeiro de 2016

OLIVEIRA, J. C. D., et al. Identificação do limiar de lactato e limiar glicêmico em exercícios resistidos. **Rev Bras Med Esporte**. Vol. 12, N° 6, 2006.

PINTO, C L; PAINELLI, V de S; LANCHÁ JUNIOR, A H; ARTIOLI, G G. Lactato: de causa da fadiga a suplemento ergogênico? R. Bras. Sci. e Mov. 2014; 22(2): 173-181.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. D. **Metodologia do trabalho científico**. Novo Hamburgo: Feevale, 2009.

RANUCCI, M., GRASSI, G., MISEROCCHI, G. Anaerobic Threshold in Orienteers as an index of the aerobic-anaerobic relative contributions to the total power output – A comparison with other endurance sports. **Scientific Journal of Orienteering**, 1989, v2-2, pg. 124-133.

REDKVA, P. E.; PAES, M.R.; ESMANHOTTO, S. A.; VARGAS, L. M.; CANTORANI, J.R.H.; FERREIRA, S.S.; ALVES, R.C.; DA SILVA, S. G. Aerobic and Anaerobic Physiological Characteristics of Brazilian Army Military Orienteers. Official Research Journal of the American Society of Exercise Physiologists, 2015, v18(2), 78-84.

SCHERMA, E. P. Corrida De Orientação: **Uma Proposta Metodológica Para O Ensino Da Geografia E Da Cartografia**. 2010. 201 f. Tese de Doutorado (Doutorado em Geografia) – UNESP; Rio Claro.

SILVA, M. A. **Corrida de Orientação - Conceituação, Histórico e proposta interdisciplinar escolar**. 2011. 47 f. Monografia (Licenciatura em Educação Física) - UFRS; Porto Alegre.

SMEKAL, G., S. P. VON DUVILLARD, R. POKAN, K. LANG, R. BARON, H. TSCHAN, P. HOFMANN, and N. BACHL. Respiratory Gas Exchange and Lactate

Measures during Competitive Orienteering. **Med. Sci. Sports Exerc.**, Vol. 35, No. 4, pg. 682–689, 2003.

USP - INSTITUTO DE PSICOLOGIA - BIBLIOTECA DANTE MOREIRA LEITE.  
O QUE É REVISÃO DA LITERATURA. 2016. Disponível em: <  
**<http://www.ip.usp.br/portal/images/biblioteca/revisao.pdf>**>. Acesso em  
setembro 2016.