

Leonardo Monteiro Nesello

**EFEITO DA NATAÇÃO E DA CORRIDA SOBRE A QUALIDADE
SEMINAL**

Dissertação apresentada à Universidade
de Caxias do Sul, para a obtenção do
Título de Mestre em Ciências da Saúde.

Caxias do Sul

2019

Leonardo Monteiro Nesello

**EFEITO DA NATAÇÃO E DA CORRIDA SOBRE A QUALIDADE
SEMINAL**

Dissertação apresentada à Universidade
de Caxias do Sul, para a obtenção do
Título de Mestre em Ciências da Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Fábio Firmbach
Pasqualotto

Caxias do Sul

2019

UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL

Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde

Prof. Dr. Asdrubal Falavigna

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Universidade de Caxias do Sul
Sistema de Bibliotecas UCS - Processamento Técnico

N459e Nesello, Leonardo Monteiro
Efeito da natação e da corrida sobre a qualidade seminal / Leonardo
Monteiro Nesello. – 2019.
52 f. : il. ; 30 cm

Dissertação (Mestrado) - Universidade de Caxias do Sul, Programa
de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, 2019.

Orientação: Fábio Firmbach Pasqualotto.

1. Sêmen - Qualidade. 2. Infecundidade. 3. Exercícios físicos. I.
Pasqualotto, Fábio Firmbach, orient. II. Título.

CDU 2. ed.: 616.697:796

Catalogação na fonte elaborada pela(o) bibliotecária(o)
Ana Guimarães Pereira - CRB 10/1460

Leonardo Monteiro Nesello

**EFEITO DA NATAÇÃO E DA CORRIDA SOBRE A QUALIDADE
SEMINAL**

Dissertação de Mestrado submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade de Caxias do Sul, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde, Linha de Pesquisa: Investigação Clínica e Epidemiológica.

Caxias do Sul, 05 de setembro de 2019.

Banca Examinadora:

Dr. Rafael Colombo
UCS

Dr. Ernani Rhoden
UFCSPA

Dr. Jorge Hallak
USP

Dr. Fábio Firmbach Pasqualotto
UCS
Orientador

DEDICATÓRIA

A Deus e minha família, por tudo que representam na minha vida.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por estar sempre ao meu lado.

Especialmente ao orientador Prof. Dr. Fábio F. Pasqualotto, pelo tempo dedicado e incentivo constante, cuja objetividade e conhecimentos trouxeram contribuição inestimável para o bom andamento e conclusão deste trabalho.

Ao professor Asdrubal, coordenador do Programa de Pós-graduação, pela oportunidade de fazer mestrado nesta instituição.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal em Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro.

Aos pacientes voluntários, sem os quais este trabalho não seria possível.

Aos Professores Dr. José Mauro Madi e Dr. Rafael Colombo pelas orientações que foram essenciais na construção deste trabalho.

A equipe da Conception – Centro de Reprodução Humana, pela gentileza com que sempre me receberam.

Aos colegas de Pós-graduação, Priscila, Leonardo e Luciana, pelas dicas importantes e bons momentos compartilhados.

Aos meus pais Nelci e Marli, cujo amor me ensinou a aceitação, a coragem, a dedicação, a persistência e tantas outras coisas que as palavras não conseguem nomear, mas que jamais esquecerei.

Aos meus avós Antônio, Alírio e Maria pela sua doçura, carinho e inteligência.

Ao meu irmão Henrique, pelo apoio e amizade.

Ao meu afiliado Benício pela alegria da sua chegada.

Aos meus amigos Júlio, Fábio e Julian que tornaram a jornada mais amena e que me apoiaram na realização do projeto.

A todos aqueles que, embora não nomeados, me brindaram com seus inestimáveis apoios, o meu reconhecido e muito obrigado!

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Características morfofuncionais e de treinamento dos sujeitos.....	24
Tabela 2 - Parâmetros seminais dos grupos 1 e 2.....	29

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma de classificação dos sujeitos.....	23
Figura 2 - Fluxograma da análise da qualidade seminal.....	28

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Valores normais para parâmetros de análise seminal.....	24
--	----

ABREVIações E SÍMBOLOS

AF - Atividade física

CAF - Compêndio de Atividades Físicas

DNA - Ácido desoxirribonucleico

IMC - Índice de massa corporal

METs - Equivalentes metabólicos

OMS - Organização Mundial da Saúde

RESUMO

Mudanças significativas na qualidade do sêmen podem ocorrer devido à prática de atividade física, que pode alterar sua qualidade de acordo o tipo de atividade física, a intensidade e a duração. Essa relação é especialmente importante em virtude do fato de que a atividade física tornou-se amplamente popular no mundo inteiro. Além disso, a prevalência de infertilidade conjugal no mundo gira em torno de 8 a 15% e, em até 50% dos casos, a causa da infertilidade é masculina. O presente estudo teve como objetivo verificar o efeito da atividade física da natação e da corrida, de forma moderada, sobre a qualidade seminal. Um grupo controle, formado por indivíduos saudáveis praticantes de atividade física de baixa intensidade, foi utilizado na comparação entre os grupos. Trata-se de um estudo transversal realizado com homens saudáveis praticantes de atividade física. Foram avaliados os parâmetros seminais de 39 homens contendo idades entre 23 a 37 anos. O nível de atividade física foi avaliado por meio do cálculo dos equivalentes metabólicos (METs), utilizando o Compêndio de Atividades Físicas (CAF) para identificar as intensidades. Os parâmetros seminais do volume, concentração/ml, concentração total, motilidade progressiva, motilidade total e morfologia dos espermatozoides foram avaliados conforme os valores normais preconizados pela Organização Mundial da Saúde (OMS) (2010). Para a estatística descritiva das variáveis contínuas, foram calculados a média e o desvio padrão enquanto que para a análise inferencial a normalidade dos dados foi avaliada por meio do Teste de Shapiro-Wilk para todas as variáveis dependentes. Sendo comprovada a normalidade, a análise de variância (ANOVA) foi utilizada na comparação dos grupos. Para todos os testes foi adotado um $p < 0,05$. Os resultados não demonstraram diferenças estatísticas entre os grupos no que se refere ao volume do sêmen, concentração/ml, concentração total, motilidade progressiva e motilidade total. Por outro lado, existe uma diferença significativa entre os grupos para a morfologia espermática. Além disso, a morfologia espermática ficou abaixo do limiar de 4% estabelecido pela OMS para o grupo da natação e da corrida. Em conclusão, notamos que não existem diferenças nos parâmetros seminais de homens que praticam diferentes modalidades esportivas de intensidade moderada, no entanto a morfologia espermática pode ser prejudicada com a prática de atividade física moderada.

Palavras-chaves: Qualidade seminal. Infertilidade. Atividade física.

ABSTRACT

Significant changes in semen quality may occur due to the practice of physical activity, which can alter its quality according to the type of physical activity, intensity and duration. This relationship is especially important because of the fact that physical activity has become widely popular worldwide. In addition, the incidence of couple's infertility in the world is around 8 to 15%, and in up to 50% of the cases the cause of infertility is male. The goal of this study was to verify the effect of the physical activity of the swimming and of the running, on a moderate form, on seminal quality. A control group, formed by healthy individuals practicing low intensity physical activity, was used in the comparison between the groups. This is a cross-sectional study performed with healthy men practicing moderate physical activity. The seminal parameters of 39 men between the ages of 23 and 37 years were evaluated. The level of physical activity was evaluated by calculating the metabolic equivalents (METs), using the Compendium of Physical Activities (CPA) to identify the intensities. Seminal parameters of volume, concentration/ml, total concentration, progressive motility, total motility, and sperm morphology were evaluated according to the normal values recommended by the World Health Organization (WHO) (2010). For the descriptive statistics of the continuous variables, the mean and the standard deviation were calculated, while for the inferential analysis the normality of the data was evaluated using the Shapiro-Wilk test for all dependent variables. When normality was confirmed, analysis of variance (ANOVA) was used to compare the groups for the descriptive variables. For all the statistical tests, a $p < 0.05$ was considered. The results did not show statistical differences between groups regarding semen volume, concentration/ml, total concentration, progressive motility and total motility. On the other hand, there is a statistical difference between the groups for sperm morphology. In addition, sperm morphology was below the 4% threshold established by WHO for the swimming and running group. In conclusion, we note that there are no differences in seminal parameters of men who practice different sports of moderate intensity, however sperm morphology can be impaired with the practice of moderate physical activity.

Keywords: Semen quality. Infertility. Physical activity.

SUMÁRIO

FOLHA DE IDENTIFICAÇÃO	iii
TERMO DE APROVAÇÃO.....	iv
DEDICATÓRIA	v
AGRADECIMENTOS.....	vi
LISTA DE TABELAS.....	vii
LISTA DE FIGURAS.....	viii
LISTA DE QUADROS	ix
ABREVIações E SÍMBOLOS	x
RESUMO	xi
ABSTRACT	xii
1 INTRODUÇÃO	12
2 REFERÊNCIAS.....	14
3 ARTIGO	16
INTRODUÇÃO	19
MATERIAIS E MÉTODOS	21
INTENSIDADE DO EXERCÍCIO FÍSICO	24
AMOSTRAGEM E COLETA DO MATERIAL	24
AVALIAÇÃO MACROSCÓPICA DO SÊMEN.....	25
DETERMINAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO E MOTILIDADE ESPERMÁTICA	25
DETERMINAÇÃO DA MORFOLOGIA DO ESPERMATOZOIDE	25
ANÁLISE ESTATÍSTICA	27
RESULTADOS	29
DISCUSSÃO	31
REFERÊNCIAS.....	36
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS.....	39
5 ANEXOS	40
ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	40
ANEXO B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	43
ANEXO C - INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA.....	48

1 INTRODUÇÃO

A qualidade do sêmen e o potencial de fertilidade masculino podem ser influenciados por vários fatores de risco tais como idade, estilo de vida, fatores ambientais, consumo excessivo de bebidas alcoólicas, medicamentos, cigarro, estresse, obesidade, sedentarismo e pela prática de atividade física (AF) (1-7). Este último fator de risco é especialmente importante pelo fato de que a AF tornou-se amplamente popular no mundo todo. O estilo de vida ativo foi grandemente difundido nos últimos anos, uma vez que o exercício físico pode estar relacionado com a redução do estresse e melhoria da qualidade de vida, e seus efeitos se mostram benéficos para diferentes idades e sexos (8, 9). Porém, a realização de AF pode acarretar efeitos deletérios, como, por exemplo: o estresse físico, as mudanças na homeostase, as lesões musculares e as patologias articulares. Nesse contexto, é importante se saber o efeito da AF sobre a qualidade do sêmen.

Atualmente a infertilidade é um problema de âmbito mundial, com prevalência ao redor de 8% a 15% e em até 50% dos casos, a causa da infertilidade é masculina, tornando importante o questionamento sobre uma possível correlação entre a AF e a saúde reprodutora masculina (10, 11). Essa associação entre infertilidade e AF, foi avaliada e evidenciada por alguns estudos em atletas do sexo feminino, especialmente em corredoras, onde os resultados sugeriram que a prática de exercícios extenuantes possa estar associada a vários distúrbios do ciclo menstrual, incluindo retardo puberal, defeitos na fase lútea, anovulação e amenorréia (12). Já nos homens, onde os resultados parecem mais controversos, alguns autores encontraram associação positiva entre AF e a melhora da qualidade do sêmen (1, 3, 4, 13). Por outro lado, outros autores encontraram associações negativas (6, 14), onde a qualidade seminal fica prejudicada devida à prática de AF. Alguns estudos citam não existir efeito da AF sobre a qualidade do espermatozoide (15, 16). Apesar dos inúmeros avanços dos conhecimentos andrológicos observados na última década, a considerável influência da AF sobre a qualidade seminal permanece desconhecida, tornando-se evidentes nas inúmeras contradições entre os estudos que mensuram o fato da AF ser positiva ou não para a saúde reprodutiva masculina.

Merece discussão o fato da AF não poder ser facilmente quantificada, pois varia de acordo com a modalidade, a intensidade e a duração. Quanto às variáveis relacionadas a AF, a intensidade e o volume são extremamente relevantes sobre a qualidade do sêmen, posto que quando a sobrecarga é aumentada até um nível ideal (moderada intensidade), parece existir uma melhor resposta dos parâmetros hormonais e da saúde reprodutora masculina (17-19). Por outro lado, quando a sobrecarga imposta pelo exercício é demasiadamente alta, pode haver uma influência negativa sobre a qualidade seminal (11, 17). Outros parâmetros inerentes relacionados à AF mencionam que a disfunção no sistema reprodutivo irá depender da modalidade esportiva em questão (20-22). Contudo, os resultados variam muito, e conclusões mais sólidas são esperadas no campo da pesquisa em reprodução.

A corrida e a natação estão entre as modalidades mais populares de exercício físico. A prática de diferentes atividades físicas, cada uma com seu grau de impacto, podem resultar em diferenças nos perfis seminais dos seus praticantes. Nessa perspectiva, a AF é vista como um poderoso estimulador do sistema endócrino, atuando de forma diferente e de acordo com a modalidade, podendo ocasionar alterações na qualidade seminal (14, 23). Dessa forma, o objetivo do presente estudo é o de verificar o efeito da AF da natação e da corrida, de forma moderada, sobre a qualidade seminal, mais especificamente sobre o volume, a concentração/ml, a concentração total, a motilidade progressiva, a motilidade total e a morfologia dos espermatozoides.

2 REFERÊNCIAS

1. Lalinde-Acevedo PC, Mayorga-Torres BJM, Agarwal A, du Plessis SS, Ahmad G, Cadavid AP, et al. Physically Active Men Show Better Semen Parameters than Their Sedentary Counterparts. *International Journal of Fertility & Sterility*. 2017; 11 (3): 156-65.
2. Jurewicz J, Radwan M, Sobala W, Ligocka D, Radwan P, Bochenek M, et al. Lifestyle and semen quality: role of modifiable risk factors. *Syst Biol Reprod Med*. 2014; 60 (1): 43-51.
3. Gaskins AJ, Mendiola J, Afeiche M, Jorgensen N, Swan SH, Chavarro JE. Physical activity and television watching in relation to semen quality in young men. *Br J Sports Med*. 2015; 49 (4): 265-70.
4. Parn T, Grau Ruiz R, Kunovac Kallak T, Ruiz JR, Davey E, Hreinnsson J, et al. Physical activity, fatness, educational level and snuff consumption as determinants of semen quality: findings of the ActiART study. *Reprod Biomed Online*. 2015; 31 (1): 108-19.
5. Kikuchi H, Inoue S, Fukushima N, Takamiya T, Odagiri Y, Ohya Y, et al. Social participation among older adults not engaged in full- or part-time work is associated with more physical activity and less sedentary time. *Geriatr Gerontol Int*. 2017; 17 (11): 1921-7.
6. Eisenberg ML, Kim S, Chen Z, Sundaram R, Schisterman EF, Buck Louis GM. The relationship between male BMI and waist circumference on semen quality: data from the LIFE study. *Hum Reprod*. 2014; 29 (2): 193-200.
7. Niederberger C. Re: Effects of work and life stress on semen quality. *J Urol*. 2015; 193 (2): 626-7.
8. Geneva. World Health Organization. *Global Recommendations on Physical Activity for Health*, 2010. 177 p.
9. Guthold R, Louazani SA, Riley LM, Cowan MJ, Bovet P, Damasceno A, et al. Physical activity in 22 African countries: results from the World Health Organization STEPwise approach to chronic disease risk factor surveillance. *Am J Prev Med*. 2011; 41 (1): 52-60.
10. Du Plessis S, Kashou A, Vaamonde D, Agarwal A. Is There a Link between Exercise and Male Factor Infertility. *Open Reprod Sci J*. 2011; 3: 105-13
11. Jozkow P, Rossato M. The Impact of Intense Exercise on Semen Quality. *Am J Mens Health*. 2017; 11 (3): 654-62.
12. Prather H, Hunt D. Issues unique to the female runner. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2005; 16 (3): 691-709.
13. Hajizadeh Maleki B, Tartibian B. Moderate aerobic exercise training for improving reproductive function in infertile patients: A randomized controlled trial. *Cytokine*. 2017; 92: 55-67.
14. Vaamonde D, Da Silva-Grigoletto ME, Fernandez JM, Algar-Santacruz C, García-Manso JM. Findings on sperm alterations and DNA fragmentation, nutritional, hormonal and antioxidant status in an elite triathlete. Case report. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*. 2014; 7 (4): 143-8.
15. Minguez-Alarcon L, Chavarro JE, Mendiola J, Gaskins AJ, Torres-Cantero AM. Physical activity is not related to semen quality in young healthy men. *Fertil Steril*. 2014; 102 (4): 1103-9.
16. Wise LA, Cramer DW, Hornstein MD, Ashby RK, Missmer SA. Physical activity and semen quality among men attending an infertility clinic. *Fertil Steril*. 2011; 95 (3): 1025-30.
17. Ibanez-Perez J, Santos-Zorrozuza B, Lopez-Lopez E, Matorras R, Garcia-Orad A. An update on the implication of physical activity on semen quality: a systematic review and meta-analysis. *Arch Gynecol Obstet*. 2019; 299 (4): 901-921.
18. Fernandez-Garcia JC. Running for your sperm; benefits of physical exercise on seminal quality. *Nutr Hosp*. 2017; 34 (3): 503-4.
19. Vaamonde D, Garcia-Manso JM, Hackney AC. Impact of physical activity and exercise on male reproductive potential: a new assessment questionnaire. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*. 2017; 10 (2): 79-93.
20. Denham J, O'Brien BJ, Harvey JT, Charchar FJ. Genome-wide sperm DNA methylation changes after 3 months of exercise training in humans. *Epigenomics*. 2015; 7 (5): 717-31.

21. Kipandula W, Lampiao F. Semen profiles of young men involved as bicycle taxi cyclists in Mangochi District, Malawi: A case-control study. *Malawi Med J.* 2015; 27 (4): 151-3.
22. Gomes Neto M, Duraes AR, Conceicao LSR, Saquetto MB, Ellingsen O, Carvalho VO. High intensity interval training versus moderate intensity continuous training on exercise capacity and quality of life in patients with heart failure with reduced ejection fraction: A systematic review and meta-analysis. *Int J Cardiol.* 2018; 261: 134-141.
23. Vaamonde D, Da Silva-Grigoletto ME, Garcia-Manso JM, Barrera N, Vaamonde-Lemos R. Physically active men show better semen parameters and hormone values than sedentary men. *Eur J Appl Physiol.* 2012; 112 (9): 3267-73.

3 ARTIGO**EFEITO DA NATAÇÃO E DA CORRIDA SOBRE A QUALIDADE SEMINAL**

Nesello, Leonardo¹, Pasqualotto, Fábio²

Instituição: Universidade de Caxias do Sul

EFEITO DA NATAÇÃO E DA CORRIDA SOBRE A QUALIDADE SEMINAL

Palavras-chave: Qualidade seminal.
Infertilidade. Fertilidade masculina.
Espermograma. Atividade física.

1. Universidade de Caxias do Sul (UCS), Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Caxias do Sul / RS, Brasil.

E-mail: leongaia47@gmail.com. Telefone: +55 54 981414285.

2. Universidade de Caxias do Sul (UCS), Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Caxias do Sul / RS, Brasil.

E-mail: ffpasqua@ucs.br.

Contato: Fabio Pasqualotto. Universidade de Caxias do Sul.

Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde.

Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130. Caxias do Sul / RS – Brasil. CEP 95070561

RESUMO

Mudanças significativas na qualidade do sêmen podem ocorrer devido à prática de atividade física, que pode alterar sua qualidade de acordo o tipo de atividade física, a intensidade e a duração. Essa relação é especialmente importante em virtude do fato de que a atividade física tornou-se amplamente popular no mundo inteiro. Além disso, a prevalência de infertilidade conjugal no mundo gira em torno de 8 a 15% e, em até 50% dos casos, a causa da infertilidade é masculina. O presente estudo teve como objetivo verificar o efeito da atividade física da natação e da corrida, de forma moderada, sobre a qualidade seminal. Um grupo controle, formado por indivíduos saudáveis praticantes de atividade física de baixa intensidade, foi utilizado na comparação entre os grupos. Trata-se de um estudo transversal realizado com homens saudáveis praticantes de atividade física. Foram avaliados os parâmetros seminais de 39 homens contendo idades entre 23 a 37 anos. O nível de atividade física foi avaliado por meio do cálculo dos equivalentes metabólicos (METs), utilizando o Compêndio de Atividades Físicas (CAF) para identificar as intensidades. Os parâmetros seminais do volume, concentração/ml, concentração total, motilidade progressiva, motilidade total e morfologia dos espermatozoides foram avaliados conforme os valores normais preconizados pela Organização Mundial da Saúde (OMS) (2010). Para a estatística descritiva das variáveis contínuas, foram calculados a média e o desvio padrão enquanto que para a análise inferencial a normalidade dos dados foi avaliada por meio do Teste de Shapiro-Wilk para todas as variáveis dependentes. Sendo comprovada a normalidade, a análise de variância (ANOVA) foi utilizada na comparação dos grupos. Para todos os testes foi adotado um $p < 0,05$. Os resultados não demonstraram diferenças estatísticas entre os grupos no que se refere ao volume do sêmen, concentração/ml, concentração total, motilidade progressiva e motilidade total. Por outro lado, existe uma diferença significativa entre os grupos para a morfologia espermática. Além disso, a morfologia espermática ficou abaixo do limiar de 4% estabelecido pela OMS para o grupo da natação e da corrida. Em conclusão, notamos que não existem diferenças nos parâmetros seminais de homens que praticam diferentes modalidades esportivas de intensidade moderada, no entanto a morfologia espermática pode ser prejudicada com a prática de atividade física moderada.

Palavras-chaves: Qualidade seminal. Infertilidade. Atividade física.

ABSTRACT

Significant changes in semen quality may occur due to the practice of physical activity, which can alter its quality according to the type of physical activity, intensity and duration. This relationship is especially important because of the fact that physical activity has become widely popular worldwide. In addition, the incidence of couple's infertility in the world is around 8 to 15%, and in up to 50% of the cases the cause of infertility is male. The goal of this study was to verify the effect of the physical activity of the swimming and of the running, on a moderate form, on seminal quality. A control group, formed by healthy individuals practicing low intensity physical activity, was used in the comparison between the groups. This is a cross-sectional study performed with healthy men practicing moderate physical activity. The seminal parameters of 39 men between the ages of 23 and 37 years were evaluated. The level of physical activity was evaluated by calculating the metabolic equivalents (METs), using the Compendium of Physical Activities (CPA) to identify the intensities. Seminal parameters of volume, concentration/ml, total concentration, progressive motility, total motility, and sperm morphology were evaluated according to the normal values recommended by the World Health Organization (WHO) (2010). For the descriptive statistics of the continuous variables, the mean and the standard deviation were calculated, while for the inferential analysis the normality of the data was evaluated using the Shapiro-Wilk test for all dependent variables. When normality was confirmed, analysis of variance (ANOVA) was used to compare the groups for the descriptive variables. For all the statistical tests, a $p < 0.05$ was considered. The results did not show statistical differences between groups regarding semen volume, concentration/ml, total concentration, progressive motility and total motility. On the other hand, there is a statistical difference between the groups for sperm morphology. In addition, sperm morphology was below the 4% threshold established by WHO for the swimming and running group. In conclusion, we note that there are no differences in seminal parameters of men who practice different sports of moderate intensity, however sperm morphology can be impaired with the practice of moderate physical activity.

Keywords: Semen quality. Infertility. Physical activity.

INTRODUÇÃO

A qualidade do sêmen e o potencial de fertilidade masculino podem ser influenciados por vários fatores de risco tais como idade, estilo de vida, fatores ambientais, consumo excessivo de bebidas alcoólicas, medicamentos, cigarro, estresse, obesidade, sedentarismo e pela prática de atividade física (AF) (1-7). Este último fator de risco é especialmente importante pelo fato de que a AF tornou-se amplamente popular no mundo todo. O estilo de vida ativo foi grandemente difundido nos últimos anos, uma vez que o exercício físico pode estar relacionado com a redução do estresse e melhoria da qualidade de vida, e seus efeitos se mostram benéficos para diferentes idades e sexos (8, 9). Porém, a realização de AF pode acarretar efeitos deletérios, como, por exemplo: o estresse físico, as mudanças na homeostase, as lesões musculares e as patologias articulares. Nesse contexto, é importante se saber o efeito da AF sobre a qualidade do sêmen.

Atualmente a infertilidade é um problema de âmbito mundial, com prevalência ao redor de 8% a 15% e em até 50% dos casos, a causa da infertilidade é masculina, tornando importante o questionamento sobre uma possível correlação entre a AF e a saúde reprodutora masculina (10, 11). Essa associação entre infertilidade e AF, foi avaliada e evidenciada por alguns estudos em atletas do sexo feminino, especialmente em corredoras, onde os resultados sugeriram que a prática de exercícios extenuantes possa estar associada a vários distúrbios do ciclo menstrual, incluindo retardo puberal, defeitos na fase lútea, anovulação e amenorréia (12). Já nos homens, onde os resultados parecem mais controversos, alguns autores encontraram associação positiva entre AF e a melhora da qualidade do sêmen (1, 3, 4, 13). Por outro lado, outros autores encontraram associações negativas (6, 14), onde a qualidade seminal fica prejudicada devida à prática de AF. Alguns estudos citam não existir efeito da AF sobre a qualidade do espermatozoide (15, 16). Apesar dos inúmeros avanços dos conhecimentos andrológicos observados na última década, a considerável influência da AF sobre a qualidade seminal permanece desconhecida, tornando-se evidentes nas inúmeras contradições entre os estudos que mensuram o fato da AF ser positiva ou não para a saúde reprodutiva masculina.

Merece discussão o fato da AF não poder ser facilmente quantificada, pois varia de acordo com a modalidade, a intensidade e a duração. Quanto às variáveis

relacionadas a AF, a intensidade e o volume são extremamente relevantes sobre a qualidade do sêmen, posto que quando a sobrecarga é aumentada até um nível ideal (moderada intensidade), parece existir uma melhor resposta dos parâmetros hormonais e da saúde reprodutora masculina (17-19). Por outro lado, quando a sobrecarga imposta pelo exercício é demasiadamente alta, pode haver uma influência negativa sobre a qualidade seminal (11, 17). Outros parâmetros inerentes relacionados à AF mencionam que a disfunção no sistema reprodutivo irá depender da modalidade esportiva em questão (20-22). Contudo, os resultados variam muito, e conclusões mais sólidas são esperadas no campo da pesquisa em reprodução.

A corrida e a natação estão entre as modalidades mais populares de exercício físico. A prática de diferentes atividades físicas, cada uma com seu grau de impacto, podem resultar em diferenças nos perfis seminais dos seus praticantes. Nessa perspectiva, a AF é vista como um poderoso estimulador do sistema endócrino, atuando de forma diferente e de acordo com a modalidade, podendo ocasionar alterações na qualidade seminal (14, 23). Dessa forma, o objetivo do presente estudo é o de verificar o efeito da AF da natação e da corrida, de forma moderada, sobre a qualidade seminal, mais especificamente sobre o volume, a concentração/ml, a concentração total, a motilidade progressiva, a motilidade total e a morfologia dos espermatozoides.

MATERIAIS E MÉTODOS

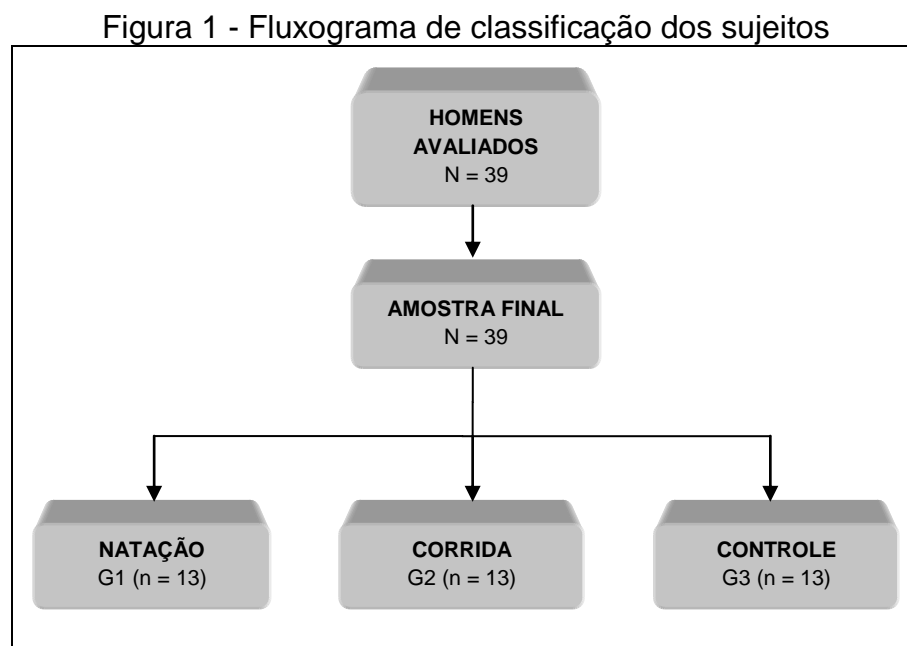
O presente estudo, de caráter transversal, realizado no período entre Julho de 2018 a setembro de 2019, contou com a participação voluntária de homens, contendo idades entre 23 a 37 anos. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Caxias do Sul, sendo que todos os indivíduos participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (anexo b). Os voluntários também realizaram uma entrevista com um médico urologista para o preenchimento de um instrumento de avaliação epidemiológica (anexo c), onde foram destacados possíveis fatores de risco que pudessem alterar a qualidade do sêmen. O recrutamento dos sujeitos foi realizado por um dos pesquisadores do estudo, que ficou responsável por ir às academias e clubes esportivos (com atividades de natação e corrida) convidar os sujeitos para participar do estudo. Na localidade da cidade de Caxias do Sul-RS-Brasil, foram recrutados sujeitos de três grupos de corrida e de duas escolas de natação. O grupo controle, formado por indivíduos praticantes de AF de baixa intensidade, realizavam exercícios de treinamento funcional, caminhadas e alongamentos e foram recrutados na Clínica Conception - Centro de Reprodução Humana. Os experimentos contaram com a presença de 39 homens, que foram incluídos (ou não) no desenho experimental, de acordo com os critérios abaixo.

Os homens participantes do estudo atenderam aos critérios de inclusão, os quais foram: a) não possuir condição médica conhecida que possa interferir na qualidade seminal; b) realizar atividade física, de uma a cinco vezes por semana com duração de no mínimo 30 min por dia; c) realizar atividade física com um consumo de 20 a 40 METs-h/semana (para o grupo da natação e da corrida) e de 10 a 20 METs-h/semana (para o grupo controle); d) possuir idade entre 18 a 40 anos.

Os critérios de exclusão adotados foram: a) consumir bebidas alcoólicas, drogas, cigarros, anabolizantes ou usar qualquer tipo de medicamentos que possam alterar a qualidade seminal; b) ter sido submetido a cirurgias que possam alterar a qualidade seminal, como cirurgias no escroto; c) ter realizado quimioterapia ou radioterapia; d) executar ocupação profissional exposta a pesticidas ou tintas que possa prejudicar a qualidade seminal; e) ser obeso ($IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$), sedentário, com diabetes, depressão ou com qualquer doença que possa afetar a qualidade

seminal; f) fazer uso de antioxidantes como, por exemplo, os suplementos vitamínicos, que podem beneficiar a qualidade seminal.

Os 39 participantes desse estudo pertenciam a três grupos: 13 ao grupo da natação (G1), 13 ao grupo da corrida (G2) e 13 ao grupo controle (G3). Abaixo está o Fluxograma de classificação dos sujeitos (Fig. 1), com o intuito de facilitar a análise dos indivíduos e a divisão realizada nos grupos.



Fonte: elaborado pelo autor.

Uma amostra seminal foi coletada de cada participante, contribuindo com um total de 39 amostras para o estudo. Nenhum sujeito foi excluído nesse estudo.

Os parâmetros seminais foram analisados conforme os valores normais de referência preconizados pela OMS (24), os quais estão mencionados no quadro abaixo.

Quadro 1 - Valores normais para parâmetros de análise seminal

PARÂMETRO SEMINAL	VALORES NORMAIS
Volume	≥ 1,5 ml
pH	7,2-8,0
Cor	branco opaco
Liquefação	≤ 30 min, completa
Viscosidade	Normal
Concentração/ml	≥ 15 x 10 ⁶ espermatozoides por ml de sêmen
Concentração total	≥ 39 x 10 ⁶ espermatozoides por ejaculado
Motilidade progressiva	≥ 32% com progressão linear
Motilidade total	≥ 40%
Morfologia	≥ 4% com formas normais
Vitalidade	≥ 58% de formas vivas

Fonte: valores estipulados conforme parâmetros da OMS (24).

Abaixo está a Tabela das características morfofuncionais e de treinamento dos sujeitos (Tabela 1), com o intuito de expor as características morfofuncionais e as formas de treinamento em cada grupo.

Tabela 1 - Características morfofuncionais e de treinamento dos sujeitos

Característica	Natação	Corrida	Controle	Valor de p ^d
Número de sujeitos	13	13	13	
Nível de atividade física	Moderado	Moderado	Baixo	
Idade	29,5 ± 4,0	28,7 ± 3,8	31,0 ± 3,3	0,58
Peso (kg)	75,4 ± 9,8	77,5 ± 9,1	80,8 ± 9,3	0,59
Altura (cm)	178,2 ± 6,6	179,6 ± 6,1	176,5 ± 6,4	0,58
IMC (kg/m ²)	23,7 ± 2,3	24,1 ± 1,9	25,9 ± 2,1	0,67
METs-h/semana	32,0 ± 1,7 ^c	32,5 ± 2,9 ^c	16,7 ± 2,0 ^{a,b}	0,00
Nº de sessões/semana	3,3 ± 0,6 ^c	3,5 ± 0,8 ^c	1,8 ± 0,4 ^{a,b}	0,00
Duração do treino (min)	49,6 ± 5,5 ^{b,c}	56,6 ± 4,4 ^{a,c}	30,2 ± 4,2 ^{a,b}	0,02
Tempo de treinamento (anos)	3,7 ± 1,3	4,1 ± 1,5 ^c	2,5 ± 0,5 ^b	0,01

Valores dados como média ± desvio padrão.

^aDiferença significativa (p < 0,05) comparado com o grupo da natação.

^bDiferença significativa (p < 0,05) comparado com o grupo da corrida.

^cDiferença significativa (p < 0,05) comparado com o grupo controle.

^dAnálise de variância (ANOVA).

Os participantes tinham uma idade média de 29,7 anos (variação de 25 a 33 anos). 88,4% tinham IMC normal (< 25 kg/m²) e 11,6% eram considerados sobrepeso (IMC entre 25-29,9 Kg/m²). A média do valor dos METs-h/semana foi de 25,0 (22,7-27,3) (para o grupo da natação e da corrida) e 16,7 (14,7-18,7) (para o

grupo controle) sendo que o G1 treinava em uma média de 2,7 h/semana, o G2 de 3,3 h/semana e o G3 de 1,0 h/semana. Os sujeitos do G1 praticavam natação em uma média de 3,7 anos (2,4-5,0 anos) e os sujeitos do G2 praticavam corrida em média de 4,1 anos (2,6-5,6 anos). Já os sujeitos do G3 praticavam atividade física em uma média de 2,5 anos (2,0-3,0 anos). De acordo com esses dados, foi possível identificar uma diferença significativa entre o grupo da natação e o grupo da corrida apenas na duração do treinamento. Já na comparação do grupo controle com os demais grupos, existiu diferença significativa para o valor dos METs-h/semana, o número de sessões/semana, a duração do treino e o tempo de treinamento.

INTENSIDADE DO EXERCÍCIO FÍSICO

A medida da intensidade do exercício físico foi realizada por meio do cálculo dos METs horas de atividade física por semana. Os participantes mencionaram o tempo de duração dos seus treinamentos e o número de sessões nos últimos sete dias. Para estimar o total de METs-h/semana, verificamos os METs das atividades físicas da natação, da corrida, e de outras atividades físicas como, por exemplo: caminhada e alongamento. A partir disso, calculamos a média dos METs para cada participante. Classificamos a atividade física moderada entre os valores de 4 a 8 METs e a atividade física de baixa intensidade entre os valores de 2 a 4 METs. O Compêndio de Atividades Físicas (CAF) proposto por Ainswort e col. (25) foi utilizado para identificar as intensidades. Por meio do número de sessões de treinamento por semana e do tempo de duração dos treinamentos dos participantes, calculamos a quantidade de horas de exercício físico por semana. Por fim, multiplicamos a média dos METs pelo total do número de horas de atividade física por semana.

AMOSTRAGEM E COLETA DO MATERIAL

Uma amostra seminal foi coletada por meio da masturbação após um período de abstinência de, no mínimo, 48 h. Após liquefação, a análise seminal foi realizada pelo método manual. Lâminas de morfologia foram avaliadas em relação ao critério

escrito de Tygerberg (26). As coletas foram realizadas em sala apropriada destinada para esse fim na Clínica Conception - Centro de Reprodução Humana.

AVALIAÇÃO MACROSCÓPICA DO SÊMEN

Os parâmetros seminais e espermáticos foram avaliados de 30 a 60 min após a ejaculação, à uma temperatura de 37°C, procedendo assim a liquefação seminal antes da avaliação da concentração espermática e de outros parâmetros. A avaliação macroscópica do ejaculado foi realizada no sentido de avaliar os seguintes aspectos: cor, volume, viscosidade e liquefação. O volume do ejaculado foi medido por aspiração de toda a amostra, com o auxílio de uma pipeta graduada acoplada a um pipetador eletrônico.

DETERMINAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO E MOTILIDADE ESPERMÁTICA

Após misturar a amostra seminal por completo, com o auxílio de um aparelho misturador de amostras (vórtex), seu pH foi avaliado manualmente. Para a determinação da concentração e motilidade espermáticas, uma alíquota liquefeita de cinco microlitros foi inserida em uma câmara de contagem "Makler", até seu preenchimento integral, com o auxílio de uma pipeta de pressão positiva. Tais amostras foram analisadas manualmente com o uso de um microscópio óptico equipado com uma objetiva de contraste de fase de 20x e uma magnificação de 200x.

DETERMINAÇÃO DA MORFOLOGIA DO ESPERMATOZOIDE

De acordo com a classificação do critério estrito de Tygerberg (26), um espermatozoide é considerado normal quando sua cabeça possui configuração oval, absolutamente perfeita, com um acrossomo bem definido, abrangendo cerca de 40-70% da porção cefálica do espermatozoide. As cabeças com formato limítrofe são consideradas anormais. O comprimento das cabeças normais para espermatozoides corados é de 5-6 μm e a largura de 2,5-3,5 μm . Não deve haver nenhuma anormalidade na peça intermediária ou na cauda. A peça intermediária deve ser

delgada, anexada à parte central do corpo e com menos de 1µm de largura. Seu comprimento deve ser de aproximadamente uma vez e meia a da medida da cabeça. A inclusão citoplasmática não poderá ser maior do que a metade da porção cefálica do espermatozoide, enquanto que a cauda deve ser uniforme, ligeiramente mais fina que a peça intermediária, com aproximadamente 45 µm, e não poderá ser em espiral.

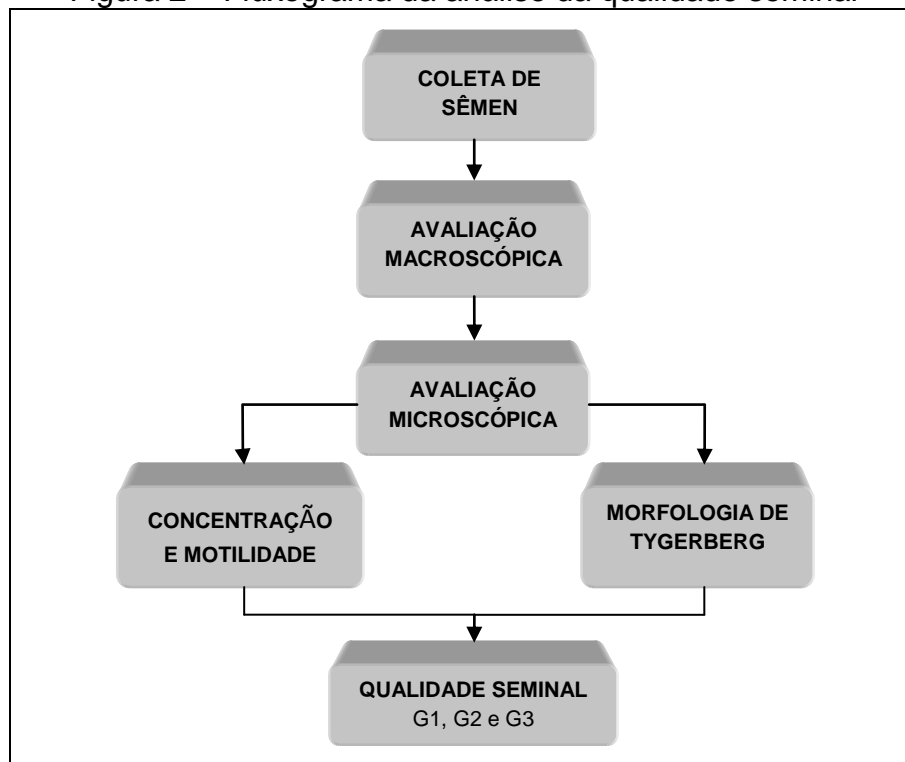
Dois esfregaços de cada amostra foram preparados em lâminas de microscopia sendo, posteriormente, fixados e corados. O método utilizado para a fixação depende da técnica de coloração a ser aplicada. Para a realização do presente estudo, utilizaremos o método *Diff-Quick* de coloração. Após a lâmina ter secado ao ar ambiente, a mesma foi identificada com o nome do paciente, o número de acesso e a data. Essa lâmina foi imersa na solução fixadora de *Diff-Quick* (1,8 mg/L de corante triarylmetano, 100% dicromato de piridínio [corante puro] em álcool metílico) cinco vezes, por um segundo a cada vez, com um intervalo de um segundo entre cada imersão. Após aproximadamente 15 min, a lâmina foi imersa na solução I de *Diff-Quick* [1 g/L de corante xanthene 100% dicromato de piridínio, tampão e ácido de sódio (0,01%)] por três vezes, por um segundo a cada vez, com o intervalo de um segundo. O excesso do corante foi retirado e imediatamente a lâmina foi imersa na solução II de *Diff-Quick* [1,25 g/L corante de tiazina, 100% dicromato de piridínio (0,625 g/L azure A e 0,625 g/L azul de metileno)] por cinco vezes, por um segundo a cada vez, com o intervalo de um segundo. A lâmina foi lavada em água deionizada para remover qualquer excesso de corante.

Os espermatozoides foram medidos com um micrômetro ocular, quando há alguma dúvida quanto ao seu comprimento ou largura. Pelo menos quatro áreas de diferentes campos foram analisadas em cada esfregaço. A avaliação foi feita por meio da utilização de objetivas de imersão com óleo antidissipador de fluorescência de alta qualidade (1000x). Os espermatozoides foram classificados como formas normais ou anormais.

Após a análise da qualidade seminal, o material biológico foi descartado (eliminado).

Foi elaborado o Fluxograma da análise da qualidade seminal (Fig. 2), visando facilitar a análise dos procedimentos citados anteriormente, bem como simplificar a metodologia utilizada para a análise seminal.

Figura 2 – Fluxograma da análise da qualidade seminal



Fonte: elaborado pelo autor.

CÁLCULO AMOSTRAL

Com base nos dados da literatura, o cálculo amostral foi realizado por meio de um estudo piloto, contendo seis indivíduos de cada grupo. Dessa forma, foi identificado o número de indivíduos necessários para detectar uma diferença mínima de 25 milhões do número total de espermatozoides, e para alcançar um poder estatístico de 90%. O programa que foi utilizado para calcular o poder estatístico foi o G*Power versão 3.1.4, escrito por Franz Faul (2012), da Universidade Kiel, da Alemanha.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para a análise descritiva das variáveis contínuas, foram calculados a média e o desvio padrão. Na análise inferencial, foi testada a normalidade dos dados por meio do Teste de Shapiro-Wilk para todas as variáveis dependentes. Sendo comprovada a normalidade, a análise de variância (ANOVA) foi utilizada na

comparação dos grupos para as variáveis descritivas. Para todos os testes foi adotado um $p < 0,05$.

RESULTADOS

De acordo com os resultados das características morfológicas e de treinamento dos sujeitos (Tabela 1), o único parâmetro que resultou diferença estatística entre os grupos da natação e da corrida foi a duração do treinamento, com valores médios de 49,6 min para o G1 e 56,6 min para o G2. Já na comparação do grupo controle com os demais grupos, existiu diferença estatística para o valor dos METs-h/semana, o número de sessões/semana, a duração do treino e o tempo de treinamento. O restante das características morfológicas apresentaram médias bem próximas entre os grupos G1, G2 e G3 sendo respectivamente de (29,5 anos; 28,7 anos; 31,0 anos) para idade, (75,4 kg; 77,5 kg; 80,8 kg) para o peso, (178,2 cm; 179,6 cm; 176,5 cm) para altura, (24,1 kg/m²; 23,7 kg/m²; 25,9 kg/m²) para o IMC.

Os resultados dos parâmetros seminais estão demonstrados na tabela abaixo.

Tabela 2 - Parâmetros seminais dos grupos 1 e 2

Característica	G1 Natação	G2 Corrida	G3 Controle	Valor de p^d
Volume (ml)	2,2 ± 1,0	2,6 ± 1,7	3,4 ± 0,9	0,07
Concentração/ml (10 ⁶ /ml)	62,5 ± 38,1	91,3 ± 37,8	64,9 ± 32,6	0,11
Concentração total (10 ⁶)	124,5 ± 93,0	210,5 ± 92,8	211,8 ± 95,3	0,11
Motilidade progressiva (%)	43,3 ± 23,9	53,8 ± 18,5	45,4 ± 12,5	0,37
Motilidade total (%)	63,1 ± 24,8	68,8 ± 16,7	63,3 ± 11,9	0,69
Morfologia (%)	2,3 ± 0,9 ^c	3,3 ± 1,4 ^c	5,0 ± 0,7 ^{a,b}	0,00

Valores dados como média ± desvio padrão.

^aDiferença significativa (p < 0,05) comparado com o grupo da natação.

^bDiferença significativa (p < 0,05) comparado com o grupo da corrida.

^cDiferença significativa (p < 0,05) comparado com o grupo controle.

^dAnálise de variância (ANOVA).

De acordo com os resultados acima é possível observar que, para todos os parâmetros seminais, os valores foram superiores para o grupo da corrida (G2) comparado com o grupo da natação (G1), porém sem alcançar diferença significativa. No entanto, na comparação do grupo controle com ambos os grupos (G1 e G2) existiu uma diferença significativa para a morfologia espermática. Além disso, a morfologia espermática ficou abaixo do limiar de 4% estabelecido pela OMS para o grupo da natação e o grupo da corrida.

As médias dos parâmetros seminais para o G1, G2 e G3 foram respectivamente de (2,2 ml; 2,6 ml; 3,4 ml) para o volume dos espermatozoides, ($62,5 \times 10^6/\text{ml}$; $91,3 \times 10^6/\text{ml}$; $64,9 \times 10^6/\text{ml}$) para a concentração/ml, ($124,5 \times 10^6$; $210,5 \times 10^6$; $211,8 \times 10^6$) para a concentração total, (43,3%; 53,8%; 45,4%) para a motilidade progressiva, (63,1%; 68,8%; 63,3%) para a motilidade total e (2,3%; 3,3%; 5,0%) para a morfologia.

DISCUSSÃO

Nossos dados sugerem que as médias dos parâmetros seminais do volume, concentração/ml, concentração total, motilidade progressiva e motilidade total, em todos os grupos, estão dentro da normalidade de acordo com os valores de referência prescritos pela OMS (24). No entanto, a morfologia espermática está abaixo desses valores para o grupo da natação e o grupo da corrida, uma vez que a morfologia de Tygerberg deve ser $\geq 4\%$. Os resultados sugerem também que existe uma diferença estatística dos praticantes de natação e de corrida ter uma morfologia espermática de menor qualidade comparada ao grupo controle. Para outros parâmetros do sêmen, como volume, concentração/ml, concentração total, motilidade progressiva e motilidade total não se encontraram relações claras entre os grupos. Outros parâmetros seminais físicos como cor, viscosidade, liquefação, pH e vitalidade não apresentaram associações relevantes para os grupos, estando dentro da normalidade.

O objetivo do nosso estudo foi avaliar o efeito da prática moderada de atividade física na qualidade seminal, partindo do pressuposto que a atividade física moderada pudesse gerar benefícios para a qualidade seminal. Dados apontam que a prática de AF moderada pode gerar um efeito benéfico ou neutro para a saúde reprodutora masculina (13, 16, 27). Nesse contexto, um estudo de grande tamanho amostral (2.261 homens) realizado por Wise *et al.* (16), não estabeleceu associação entre a atividade física regular (moderada) para nenhum parâmetro da qualidade do sêmen. Além disso, um estudo recente realizado por Ibañez-Perez *et al.* (27) sugere que a corrida moderada (≤ 2 h/semana) e intensa (> 2 h/semana) não provoca mudanças significativas na qualidade do sêmen em homens de casais inférteis. No entanto, em nosso estudo encontramos valores baixos para a morfologia espermática em ambas as modalidades esportivas de intensidade moderada. Além disso, encontramos uma diferença estatística para a morfologia espermática quando comparamos os grupos de atividade física moderada com o grupo controle de indivíduos praticante de atividade física de baixa intensidade. A avaliação da morfologia espermática foi feita através dos critérios rigorosos de Tygerberg (26), onde os valores médios, em ambos os grupos, estavam abaixo do limiar estabelecido de 4% (2,3% para o G1 e 3,3% para G2). A relação entre a AF

moderada e a baixa morfologia espermática foi inesperada, pois não encontramos essa relação em estudos anteriores. É importante notar que embora nossos resultados não sejam consistentes com outros estudos (13, 16, 27), deve-se notar que não comparamos a AF moderada com um grupo controle formado por pessoas sedentárias, e sim com um grupo controle formado por pessoas saudáveis praticantes de atividade física de baixa intensidade, o que poderia ser o motivo da contradição.

Por outro lado, nossos resultados estão de acordo com um estudo realizado por Vaamonde *et al.* (28), que comparou três modalidades esportivas de diferentes níveis de treinamento (grupo fisicamente ativo, polo aquático e triátlon). Os resultados desse estudo demonstraram que a morfologia foi o parâmetro seminal mais afetado, resultando em uma diferença estatística e relevância clínica na comparação entre as modalidades esportivas. Além do mais, outro estudo (29) revela que a morfologia espermática foi um dos parâmetros mais afetados por um programa de treinamento de ciclismo. Nessa perspectiva, quando se compara diferentes modalidades esportivas, parece existir um maior efeito sobre a morfologia espermática.

Merece discussão o fato de que, quando comparamos os dados do nosso estudo com outros estudos, uma forte abrangência de fatores devem ser levados em consideração, como, por exemplo: o método para avaliação da intensidade da AF e as formas utilizadas para a análise de sêmen. Cada vez mais, os estudos com objetivo parecido com o nosso, relatam a falta de um padrão para a análise dos espermatozoides (3, 11, 17, 19). Também, é necessário enfatizar que a AF (como variável) não pode ser facilmente quantificada, devido à grande variedade de exercícios existentes. Considerando esses fatores, em nosso estudo as amostras de sêmen foram analisadas de acordo com os critérios da OMS de 2010 (25). Para identificar a intensidade da atividade física dos sujeitos, realizamos os cálculos dos METs (25). Salientamos que, embora a duração do treinamento obtivesse diferença significativa entre os grupos, as modalidades da natação e da corrida possuíam o mesmo nível de treinamento de acordo com os valores dos METs-h/semana, se enquadrando como atividades físicas de intensidade moderada.

Curiosamente, todos os valores dos parâmetros seminais foram melhores para o grupo da corrida em comparação com o grupo da natação. No entanto, não

houve diferença estatística entre os grupos. Em nosso estudo, os sujeitos praticantes de natação treinavam em piscinas semiolímpicas (25 metros) com temperatura de aproximadamente 30°C (variação de 29 a 31°C), onde o método de purificação da água era feito por meio de ozônio e da adição de cloro, clarificante, algicidas, elevador de pH, entre outros produtos químicos. Dessa forma, é possível que a menor qualidade seminal observadas nos praticantes de natação, seja devido às características inerentes de seus treinamentos, uma vez que as exposições a produtos químicos e fatores ambientais podem afetar a qualidade seminal (30, 31). Essa mesma possibilidade foi discutida anteriormente por um estudo que investigou parâmetros seminais em jogadores de polo-aquático (28). Entretanto, tais fatores poderiam estar (ou não) diretamente relacionados aos praticantes de corrida, já que os seus treinamentos eram realizados ao ar livre. Contudo, seria interessante uma maior investigação sobre o efeito ambiental nesses esportes.

Até onde sabemos, nosso estudo é o único existente na literatura que comparou duas modalidades esportivas, de intensidade moderada, em relação ao efeito na qualidade seminal. Também, acreditamos ser o único estudo que analisou parâmetros seminais de praticantes de natação a nível moderado. Somente outros dois estudos analisaram a natação em homens (32, 33). Esses estudos verificaram efeitos hormonais em nadadores de elite, onde os resultados parecem contraditórios. Contudo, os resultados de um desses estudos (33) sugere que durante o treinamento intensivo de curta duração (quatro semanas) a excreção urinária de norepinefrina foi significativamente menor em nadadores que tiveram excesso de treinamento (síndrome do overtraining) em comparação com nadadores bem treinados. Assim, o excesso de treinamento na natação sugere a possibilidade de alterações neuroendócrinas, o que pode interferir na reprodução. Outro estudo (34), porém, analisou o efeito da natação forçada em ratos machos adultos (três min em água a 32°C por 15 dias), sugerindo que o estresse gerado pela prática de natação não prejudicaram a fertilidade, mas diminuiu significativamente a produção de espermatozoides, o que pode comprometer a saúde seminal.

No campo de pesquisa em reprodução humana, tem se debatido muito a respeito do declínio da qualidade do sêmen no passar dos anos (35, 36). Uma possível explicação para tal fato poderia estar no aumento do comportamento sedentário e de pessoas obesas, resultante da diminuição simultânea da prática de

AF. O sedentarismo pode estar associado com à má qualidade de sêmen e, de fato, o trabalho sedentário está correlacionado com uma baixa qualidade de espermatozoides (37). Como alternativa para tratamento, a eficácia da atividade física moderada para a qualidade seminal tem sido evidenciada por diversos autores (1, 13, 38, 39). Entre eles, um estudo realizado por Gaskins *et al.* (39) identificou que a concentração de espermatozoides foi 43% superior em homens que se comprometeram a realizar exercícios físicos moderados, após procurarem tratamento de infertilidade. Essa mesma hipótese é defendida por outro estudo (13) que analisou a qualidade seminal em 1.026 homens sedentários, com idades entre 25 e 40 anos, e com mais de um ano de infertilidade. Os resultados desses estudos forneceram informações sobre a eficácia do treinamento aeróbico moderado como uma opção de tratamento para infertilidade masculina. Sendo assim, é válido salientar que, embora nosso estudo não tenha comparado sujeitos sedentários com praticantes de atividade física moderada, acreditamos que, a maioria dos parâmetros seminais ficou dentro da normalidade, por terem sido analisados em sujeitos fisicamente ativos.

Outro fato interessante é que, boa parte dos estudos que relacionam diferentes modalidades esportivas com a fertilidade masculina, discutem a respeito do ciclismo como um dos principais esportes, que pode gerar disfunções no sistema reprodutor masculino (21, 29). Isso se dá devido ao impacto mecânico gerado na região do escroto com o banco da bicicleta, além de outros fatores como o uso de roupas apertadas e o superaquecimento gonadal. No entanto, no caso das modalidades esportivas pesquisadas (natação e corrida) esse fato não é evidenciado, pois os sujeitos de ambas as modalidades não sofriam impacto na região escrotal e utilizavam roupas confortáveis em seus treinamentos. Assim como, os sujeitos dessa pesquisa relataram não fazer uso de nem um tipo de suplemento ou anabolizante, evitando assim possíveis danos na qualidade seminal. Evidências apontam que o hipogonadismo masculino (dificuldade em produzir testosterona), pode ser causado pelo uso de anabolizantes (40).

Entre as limitações do presente estudo está a dificuldade de caracterizar o nível exato das atividades físicas estudadas. Reconhecemos que nenhum dos métodos disponíveis para avaliar o nível da atividade física é perfeito (41). Outro fato limitante, é que apenas uma amostra seminal foi coletada para cada indivíduo. No

entanto, há vantagens limitadas em usar mais de uma amostra de sêmen por homem em estudos epidemiológicos (42). Devemos notar, no entanto, que os homens estudados eram saudáveis e não possuíam nenhuma história clínica detalhada que pudesse influenciar seus potenciais de fertilidade. Outras questões, ligadas à saúde reprodutora masculina deverão ser estudadas no futuro como, por exemplo, os perfis hormonais e a fragmentação do ácido desoxirribonucleico (DNA) espermático.

REFERÊNCIAS

1. Lalinde-Acevedo PC, Mayorga-Torres BJM, Agarwal A, du Plessis SS, Ahmad G, Cadavid AP, et al. Physically Active Men Show Better Semen Parameters than Their Sedentary Counterparts. *International Journal of Fertility & Sterility*. 2017; 11 (3): 156-65.
2. Jurewicz J, Radwan M, Sobala W, Ligocka D, Radwan P, Bochenek M, et al. Lifestyle and semen quality: role of modifiable risk factors. *Syst Biol Reprod Med*. 2014; 60 (1): 43-51.
3. Gaskins AJ, Mendiola J, Afeiche M, Jorgensen N, Swan SH, Chavarro JE. Physical activity and television watching in relation to semen quality in young men. *Br J Sports Med*. 2015; 49 (4): 265-70.
4. Parn T, Grau Ruiz R, Kunovac Kallak T, Ruiz JR, Davey E, Hreinsson J, et al. Physical activity, fatness, educational level and snuff consumption as determinants of semen quality: findings of the ActiART study. *Reprod Biomed Online*. 2015; 31 (1): 108-19.
5. Kikuchi H, Inoue S, Fukushima N, Takamiya T, Odagiri Y, Ohya Y, et al. Social participation among older adults not engaged in full- or part-time work is associated with more physical activity and less sedentary time. *Geriatr Gerontol Int*. 2017; 17 (11): 1921-7.
6. Eisenberg ML, Kim S, Chen Z, Sundaram R, Schisterman EF, Buck Louis GM. The relationship between male BMI and waist circumference on semen quality: data from the LIFE study. *Hum Reprod*. 2014; 29 (2): 193-200.
7. Niederberger C. Re: Effects of work and life stress on semen quality. *J Urol*. 2015; 193 (2): 626-7.
8. Geneva. World Health Organization. *Global Recommendations on Physical Activity for Health*, 2010. 177 p.
9. Guthold R, Louazani SA, Riley LM, Cowan MJ, Bovet P, Damasceno A, et al. Physical activity in 22 African countries: results from the World Health Organization STEPwise approach to chronic disease risk factor surveillance. *Am J Prev Med*. 2011; 41 (1): 52-60.
10. Du Plessis S, Kashou A, Vaamonde D, Agarwal A. Is There a Link between Exercise and Male Factor Infertility. *Open Reprod Sci J*. 2011; 3: 105-13
11. Jozkow P, Rossato M. The Impact of Intense Exercise on Semen Quality. *Am J Mens Health*. 2017; 11 (3): 654-62.
12. Prather H, Hunt D. Issues unique to the female runner. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2005; 16 (3): 691-709.
13. Hajizadeh Maleki B, Tartibian B. Moderate aerobic exercise training for improving reproductive function in infertile patients: A randomized controlled trial. *Cytokine*. 2017; 92: 55-67.
14. Vaamonde D, Da Silva-Grigoletto ME, Fernandez JM, Algar-Santacruz C, García-Manso JM. Findings on sperm alterations and DNA fragmentation, nutritional, hormonal and antioxidant status in an elite triathlete. Case report. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*. 2014; 7 (4): 143-8.
15. Minguez-Alarcon L, Chavarro JE, Mendiola J, Gaskins AJ, Torres-Cantero AM. Physical activity is not related to semen quality in young healthy men. *Fertil Steril*. 2014; 102 (4): 1103-9.
16. Wise LA, Cramer DW, Hornstein MD, Ashby RK, Missmer SA. Physical activity and semen quality among men attending an infertility clinic. *Fertil Steril*. 2011; 95 (3): 1025-30.
17. Ibanez-Perez J, Santos-Zorrozuza B, Lopez-Lopez E, Matorras R, Garcia-Orad A. An update on the implication of physical activity on semen quality: a systematic review and meta-analysis. *Arch Gynecol Obstet*. 2019; 299 (4): 901-921.
18. Fernandez-Garcia JC. Running for your sperm; benefits of physical exercise on seminal quality. *Nutr Hosp*. 2017; 34 (3): 503-4.
19. Vaamonde D, Garcia-Manso JM, Hackney AC. Impact of physical activity and exercise on male reproductive potential: a new assessment questionnaire. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*. 2017; 10 (2): 79-93.
20. Denham J, O'Brien BJ, Harvey JT, Charchar FJ. Genome-wide sperm DNA methylation changes after 3 months of exercise training in humans. *Epigenomics*. 2015; 7 (5): 717-31.

21. Kipandula W, Lampiao F. Semen profiles of young men involved as bicycle taxi cyclists in Mangochi District, Malawi: A case-control study. *Malawi Med J.* 2015; 27 (4): 151-3.
22. Gomes Neto M, Duraes AR, Conceicao LSR, Saquetto MB, Ellingsen O, Carvalho VO. High intensity interval training versus moderate intensity continuous training on exercise capacity and quality of life in patients with heart failure with reduced ejection fraction: A systematic review and meta-analysis. *Int J Cardiol.* 2018; 261: 134-141.
23. Vaamonde D, Da Silva-Grigoletto ME, Garcia-Manso JM, Barrera N, Vaamonde-Lemos R. Physically active men show better semen parameters and hormone values than sedentary men. *Eur J Appl Physiol.* 2012; 112 (9): 3267-73.
24. Cooper TG, Noonan E, von Eckardstein S, Auger J, Baker HW, Behre HM, et al. World Health Organization reference values for human semen characteristics. *Hum Reprod Update.* 2010; 16 (3): 231-45.
25. Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC, Irwin ML, Swartz AM, Strath SJ, et al. Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Med Sci Sports Exerc.* 2000; 32 (9 Suppl): S498-504.
26. Menkveld R, Kruger TF. Advantages of strict (Tygerberg) criteria for evaluation of sperm morphology. *Int J Androl.* 1995; 18 (2): 36-42.
27. Ibañez-Perez J, Santos-Zorrozuza B, Lopez-Lopez E, Irazusta J, Prieto B, Aparicio V, et al. Impact of physical activity on semen quality among men from infertile couples. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology.* 2019; 237: 170-4.
28. Vaamonde D, Da Silva-Grigoletto ME, Garcia-Manso JM, Vaamonde-Lemos R, Swanson RJ, Oehninger SC. Response of semen parameters to three training modalities. *Fertil Steril.* 2009; 92 (6): 1941-6.
29. Hajizadeh Maleki B, Tartibian B. Long-term Low-to-Intensive Cycling Training: Impact on Semen Parameters and Seminal Cytokines. *Clin J Sport Med.* 2015; 25 (6): 535-40.
30. Ahmad G, Moinard N, Esquerre-Lamare C, Mieusset R, Bujan L. Mild induced testicular and epididymal hyperthermia alters sperm chromatin integrity in men. *Fertil Steril.* 2012; 97 (3): 546-53.
31. Mendiola J, Torres-cantero A, Agarwal A. Lifestyle factors and male infertility: an evidence-based review. 2009; 5 (1A): S3-12.
32. Bonifazi M, Bela E, Carli G, Lodi L, Martelli G, Zhu B, et al. Influence of training on the response of androgen plasma concentrations to exercise in swimmers. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol.* 1995; 70 (2): 109-14.
33. Mackinnon LT, Hooper SL, Jones S, Gordon RD, Bachmann AW. Hormonal, immunological, and hematological responses to intensified training in elite swimmers. *Med Sci Sports Exerc.* 1997; 29 (12): 1637-45.
34. Mingoti GZ, Pereira RN, Monteiro CMR. Fertility of male adult rats submitted to forced swimming stress. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research.* 2003; 36: 677-82.
35. Jorgensen N, Joensen UN, Jensen TK, Jensen MB, Almstrup K, Olesen IA, et al. Human semen quality in the new millennium: a prospective cross-sectional population-based study of 4867 men. *BMJ Open.* 2012; 2 (4): e000990
36. Zou Z, Hu H, Song M, Shen Y, Guo X, McElreavey K, et al. Semen quality analysis of military personnel from six geographical areas of the People's Republic of China. *Fertil Steril.* 2011; 95 (6): 2018-23, 23.e1-3.
37. Magnúsdóttir EV, Thorsteinsson T, Thorsteinsdóttir S, Heimisdóttir M, Ólafsdóttir K. Persistent organochlorines, sedentary occupation, obesity and human male subfertility. *Hum Reprod.* 2005; 20 (1): 208-15.
38. Jóźków P, Mędraś M, Lwow F, Zagrodna A, Słowińska-Lisowska M. Associations between physical activity and semen quality in young healthy men. *Fertility and Sterility.* 2017; 107 (2): 373-8.e2.

39. Gaskins AJ, Afeiche MC, Hauser R, Williams PL, Gillman MW, Tanrikut C, et al. Paternal physical and sedentary activities in relation to semen quality and reproductive outcomes among couples from a fertility center. *Hum Reprod.* 2014; 29 (11): 2575-82.
40. Tan RS, Scally MC. Anabolic steroid-induced hypogonadism – Towards a unified hypothesis of anabolic steroid action. *Medical Hypotheses.* 2009; 72 (6): 723-8.
41. Dyrstad SM, Hansen BH, Holme IM, Anderssen SA. Comparison of self-reported versus accelerometer-measured physical activity. *Med Sci Sports Exerc.* 2014; 46 (1): 99-106.
42. Stokes-Riner A, Thurston SW, Brazil C, Guzick D, Liu F, Overstreet JW, et al. One semen sample or 2? Insights from a study of fertile men. *J Androl.* 2007; 28 (5): 638-43.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS

A prática moderada da natação e da corrida foram associadas com parâmetros normais de sêmen para o volume, a concentração/ml, a concentração total, a motilidade progressiva e a motilidade total, no entanto, a morfologia espermática ficou abaixo dos critérios estabelecidos pela OMS. Na comparação entre as modalidades, a natação foi associada com menores valores em todos os parâmetros seminais comparado com a corrida. Porém não existiu diferença significativa entre os grupos da natação e da corrida, apenas existiu uma diferença significativa na comparação de ambos os grupos com o grupo controle para a morfologia espermática. Os resultados sugerem que não existem diferenças nos parâmetros seminais de homens que praticam diferentes modalidades esportivas de intensidade moderada, no entanto a morfologia espermática pode ser prejudicada com a prática de atividade física moderada.

Nossa observação investigou apenas homens saudáveis e fisicamente ativos. Como ideias futuras, discutimos a possibilidades de ampliar nossa pesquisa para homens sedentários que estejam iniciando a atividade da natação e da corrida, e assim verificar o efeito dessas modalidades, antes e após um período de treinamento.

5 ANEXOS

ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

UNIVERSIDADE DE CAXIAS
DO SUL - RS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Efeito da natação e da corrida sobre a qualidade seminal

Pesquisador: Leonardo Monteiro Nesello

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 15467019.1.0000.5341

Instituição Proponente: Universidade de Caxias do Sul-RS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.481.287

Apresentação do Projeto:

Trata-se de projeto de dissertação de mestrado, que tem como objetivo verificar se a prática de atividade física da natação e da corrida produz efeito positivo, negativo ou neutro para a saúde seminal. Para tanto serão avaliados 26 homens adultos, com idade de 18 a 40 anos, fisicamente independentes, que realizem atividade física moderada, três vezes por semana, com duração de uma hora por dia. Apresentam cálculo amostral indicando a necessidade de 13 praticantes de natação e 13 praticantes de corrida. Os resultados serão confrontados com os critérios de normalidade da Organização Mundial de Saúde.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Avaliar o efeito da natação e da corrida sobre a qualidade seminal.

Objetivo Secundário:

- 1 - Identificar os parâmetros seminais em atletas de nível moderado e compará-los de acordo com os parâmetros de normalidade preconizados pela Organização Mundial da Saúde;
- 2 - Comparar as modalidades esportivas da natação e da corrida quanto à qualidade do sêmen;
- 3 - Analisar as principais características seminais (concentração, motilidade e morfologia) de nadadores e de corredores.

Endereço: FRANCISCO GETULIO VARGAS

Bairro: PETRÓPOLIS

CEP: 95.070-560

UF: RS

Município: CAXIAS DO SUL

Telefone: (54)3218-2829

Fax: (54)3218-2100

E-mail: cep-ucs@ucs.br

Continuação do Parecer: 3.481.287

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Os participantes do estudo serão submetidos a riscos mínimos por ocasião da coleta do espermograma, mormente algum tipo de constrangimento. Este risco pode ser minimizado mediante o oferecimento de ambiente resguardado e propício para a coleta deste humor. Todo o material obtido e anotado em planilhas específicas deverá ser guardado em armário previamente obtido para este fim. Mesmo assim, a despeito do risco mínimo, poderá haver quebra de sigilo, ainda que em nenhum momento a identidade do participante seja revelada.

Benefícios:

Existirão benefícios diretos proporcionados pelo estudo. A identificação de possíveis fatores de risco beneficiará os participantes, posto que propiciará orientação, diagnóstico e tratamento precoce destas condições patológicas. Além disto, as informações obtidas com o estudo serão publicadas, o que poderá ajudar inúmeros outros homens.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Nesta reavaliação do projeto de pesquisa, as pendências foram plenamente atendidas.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

- Folha de rosto: adequada;
- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido: adequado;
- Termo de sigilo e confidencialidade: presente;
- Cronograma: adequado;
- Orçamento: adequado;
- Projeto de pesquisa completo e detalhado: presente;
- Termo de Anuência das instituições onde será aplicada a pesquisa: presente.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Recomendação de aprovação do projeto.

Considerações Finais a critério do CEP:

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Caxias do Sul aprova o projeto.

Emendas devem ser apresentadas em documento postado na opção OUTROS, com o nome Justificativa da Emenda.

É dever do CEP acompanhar o desenvolvimento da pesquisa por meio de relatórios parciais e final.

Endereço: FRANCISCO GETULIO VARGAS
Bairro: PETROPOLIS **CEP:** 95.070-560
UF: RS **Município:** CAXIAS DO SUL
Telefone: (54)3218-2829 **Fax:** (54)3218-2100 **E-mail:** cep-ucs@ucs.br

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS
DO SUL - RS**



Continuação do Parecer: 3.481.287

Os relatórios devem contemplar o andamento, alterações no protocolo, cancelamento, encerramento, publicações decorrentes da pesquisa e outras informações pertinentes.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1371787.pdf	08/07/2019 21:41:47		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_COMPLETO.docx	08/07/2019 21:41:07	Leonardo Monteiro Nesello	Aceito
Brochura Pesquisa	PROJETO_COMPLETO_ATUALIZADO.docx	08/07/2019 21:39:31	Leonardo Monteiro Nesello	Aceito
Outros	CARTA_RESPOSTA.docx	08/07/2019 21:35:27	Leonardo Monteiro Nesello	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	08/07/2019 21:28:20	Leonardo Monteiro Nesello	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.docx	08/07/2019 18:01:29	Leonardo Monteiro Nesello	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	08/07/2019 18:01:12	Leonardo Monteiro Nesello	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.docx	08/07/2019 18:00:29	Leonardo Monteiro Nesello	Aceito
Declaração de Pesquisadores	sigilo.pdf	04/06/2019 15:02:00	Leonardo Masculino Nesello	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	anuencia.pdf	04/06/2019 15:01:27	Leonardo Masculino Nesello	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: FRANCISCO GETULIO VARGAS
 Bairro: PETROPOLIS CEP: 95.070-560
 UF: RS Município: CAXIAS DO SUL
 Telefone: (54)3218-2829 Fax: (54)3218-2100 E-mail: cep-ucs@ucs.br

UNIVERSIDADE DE CAXIAS
DO SUL - RS



Continuação do Parecer: 3.481.287

CAXIAS DO SUL, 01 de Agosto de 2019

Assinado por:
Maria Helena Wagner Rossi
(Coordenador(a))

Endereço: FRANCISCO GETULIO VARGAS
Bairro: PETROPOLIS **CEP:** 95.070-560
UF: RS **Município:** CAXIAS DO SUL
Telefone: (54)3218-2829 **Fax:** (54)3218-2100 **E-mail:** cep-ucs@ucs.br

ANEXO B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

1-4

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

PESQUISA

Efeito da natação e da corrida sobre a qualidade seminal.

INTRODUÇÃO

Você está sendo convidado para participar de um estudo científico realizado na Clínica Conception – Centro de Reprodução Humana. O objetivo desse estudo é avaliar o efeito da natação e da corrida sobre a qualidade seminal. Você poderá fazer perguntas a qualquer momento e, se decidir participar do estudo, será solicitado que você assine esse formulário de consentimento. Você receberá uma via desse documento, que terá todas as páginas numeradas e rubricadas pelos pesquisadores.

O QUE VOCE PRECISARÁ FAZER NESTE ESTUDO?

Se você decidir participar desse estudo solicitaremos a sua permissão para que possamos pesquisar alguns dados epidemiológicos, que poderão ser respondidos em menos de 10 minutos, em questionário específico. A seguir, e após a assinatura deste termo, você será encaminhado a uma sala especial para a coleta do sêmen.

QUANTO TEMPO VOCÊ PARTICIPARÁ DO ESTUDO?

Você participará desse estudo a partir do seu consentimento nesse documento até o momento em que sejam publicados os resultados referentes à pesquisa.

QUAIS OS RISCOS EM PARTICULAR DESSA PESQUISA?

A pesquisa em si não trará qualquer tipo de risco físico. Entretanto, riscos mínimos poderão ocorrer caso ocorra alguma quebra de sigilo. Para que isso não ocorra, todos os dados da pesquisa serão guardados por um único pesquisador em ambiente seguro. A coleta do sêmen por masturbação poderá originar algum constrangimento. Para minimizar essa situação, a coleta será realizada em sala privada, longe da circulação da clínica. A Clínica Conception apresenta todas as condições de sigilo e oferece ambiente propício para a coleta. O tempo dispendido para a coleta dependerá de cada participante; entretanto, na média, não deverá exceder 30 minutos.

2-4

QUE EXAMES DEVERÃO SER FEITOS?

Os únicos exames a serem realizados serão os relacionados a análise do sêmen.

O QUE SERÁ FEITO COM O MATERIAL COLETADO?

Após a verificação da qualidade seminal, o material será descartado (eliminado).

HÁ BENEFÍCIOS NA PARTICIPAÇÃO NESSA PESQUISA?

Sim, existirão benefícios diretos na participação desse estudo, posto que existe a possibilidade de identificação de possíveis alterações em seu espermograma. Estas alterações lhes serão repassadas, assim como eventual orientação e tratamento. Além disto, as informações produzidas pelo estudo serão publicadas, o que poderá ajudar inúmeros outros homens atletas. Lembramos que você não receberá nenhum direito legal ao assinar esse formulário de consentimento.

HÁ ALGUM CUSTO PARA VOCÊ?

Você não terá nenhum custo relacionado com a participação nesse estudo. Qualquer custo médico ou de medicamento incorrido pelo seu tratamento fora dessa pesquisa seguirá as regras de atendimento da Clínica Conception – Centro de Reprodução Humana.

QUE OUTRAS OPÇÕES VOCÊ TERÁ ALÉM DESSA PESQUISA?

Se você decidir não participar, você continuará a receber o atendimento proporcionado pela Clínica Conception - Centro de Reprodução Humana, sem nenhum prejuízo ao seu atendimento.

CONFIDENCIALIDADE.

Todos os registros serão mantidos em um fichário trancado. Você não será pessoalmente identificada em nenhuma publicação resultante da informação recolhida nesse estudo.

QUAIS SÃO OS SEUS DIREITOS COMO SUJEITO DA PESQUISA?

A participação nesse estudo é completamente voluntária. A qualquer momento você poderá não mais participar. Você continuará a ser atendido pelos profissionais da Clínica Conception - Centro de Reprodução Humana, independente da sua decisão.

NOVAS DESCOBERTAS OU RESULTADOS DO ESTUDO.

3-4

Qualquer descoberta de importância desse estudo será informada a você por um médico do estudo.

O QUE DEVO FAZER SE TIVER PERGUNTAS?

No caso de perguntas, entre em contato com o responsável pelo estudo, Dr. Fábio Firmbach Pasqualotto, na Clínica Conception – Centro de Reprodução Humana. Rua Os 18 do Forte, 1094, sala 01, Caxias do Sul (RS), pelo telefone (054) 3419-7151 ou com o Educador Físico Leonardo Monteiro Nesello, telefone (054) 98141- 4285.

Eventuais dúvidas poderão ser dirimidas no Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Caxias do Sul (CEP/UCS), pelo telefone 3218-2829. Endereço do Comitê de Ética e Pesquisa da UCS Rua Francisco Getúlio Vargas, nº 1130, Sala 306, Bloco M. Caxias do Sul – RS, CEP 95070-560 – UCS Campus Sede. Horário: 8h até 11h e 30min e 13h e 30min até 18h. E-mail: cep-ucs@ucs.br.

DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO

Eu li esse formulário de consentimento (ou meu representante legal leu e explicou para mim), todas as minhas perguntas foram respondidas e concordo em tomar parte desse estudo. Estou ciente que posso interromper minha participação a qualquer momento, sem perder o direito de receber cuidados médicos.

Nome legível da participante: _____

Assinatura da participante: _____

Data: ____/____/____

Representante legal (letra de forma): _____

Atesto que expliquei cuidadosamente a natureza e o objetivo desse estudo, os possíveis riscos desse estudo, os possíveis riscos e benefícios da participação no mesmo, junto ao participante e/ou seu representante autorizado. Acredito

4-4

que a participante e/ou seu representante tenham recebido todas as informações necessárias, que foram fornecidas em uma linguagem adequada e compreensível e que ela compreendeu essa explicação.

Nome do responsável pela explicação desse documento (letra de forma)

Nome da testemunha : *Assinatura e data

*Necessário somente se a paciente for fisicamente incapaz de assinar o termo de consentimento, como pacientes analfabetos, cegos, porém capazes de consentir em participar.

ANEXO C - INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA

INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA

Dados de identificação:

Nome:

Data de nascimento: ____/____/____

Peso:

Altura:

Telefone:

E-mail:

Condições de saúde:

É portador de alguma doença (diabetes; hipertensão; anemia; cardiopatia; artrose/artrite; problemas de tireoide e outros).

Sim () Não () Qual: _____

No passado, já teve algum inchaço no testículo no passado? (inflamação no testículo, caxumba, etc.) Sim () Não () Qual? _____

Usa alguma medicação regularmente?

Sim () Não () Qual? _____

Está tentando ter filhos? Sim () Não ()

Se sim, faz mais de 1 ano? Sim () Não ()

Já sofreu alguma cirurgia ou hospitalização por outro motivo?

Sim () Não () Qual? _____

Quando? _____

Mantem um equilíbrio alimentar diariamente? Sim () Não ()

Você é fumante ou já fumou? Sim () Não ()

Quantos cigarros ao dia? _____ Por quanto tempo? _____

Ingere bebidas alcoólicas com frequência? () Sim () Não

Já fez o uso de drogas e/ou anabolizantes?

Sim () Não () Qual? _____

Atualmente pratica algum tipo de atividade física? _____

Qual atividade física? _____ Quantas vezes por semana? _____

Qual a duração do seu treinamento esportivo? _____

Quanto tempo faz que você pratica esse esporte? _____

Assinatura do usuário: _____

Responsável: _____ Data: ____/____/____