

EFEITO DO DESTREINO NOS PARÂMETROS DE DESEMPENHO AERÓBIO E ANAERÓBIO EM ATLETAS DE ATLETISMO

Marcos Vinícius Oliveira Carneiro^{1,2}, José Fernando Vila Nova de Moraes^{1,3}
 Everaldo de Araújo B. Filho³, Conrado Guerra de Sá¹
 Marciano Pereira Barros⁴, Natanael Pereira Barros⁴
 Ferdinando Oliveira Carvalho^{1,2,3}

RESUMO

O desempenho aeróbio e anaeróbio dos atletas é uma das questões que tem influência direta nos resultados das mais diversas provas de atletismo. Contudo o período de destreino alcançado pelo atleta pode representar uma queda no desempenho do atleta. O objetivo do presente estudo foi verificar e comparar o desempenho aeróbio e anaeróbio de atletas da modalidade de atletismo após um período de 25 dias de destreino físico. Fizeram parte do presente estudo 7 atletas de atletismo (fundistas) homens, sendo verificado o índice de massa corporal, a pressão arterial e o percentual de gordura corporal para caracterização da amostra. O desempenho anaeróbio foi analisado no teste de Wingate na bicicleta e o desempenho aeróbio no teste de consumo máximo de oxigênio em esteira. Todas as análises foram feitas no final de temporada (M1) e após um período de 25 dias sem treino (M2). Os resultados apontam um aumento significativo no percentual de gordura corporal dos atletas. Não houve diferença significativa no desempenho aeróbio e anaeróbio entre os dois momentos analisados. Conclui-se que um período de 25 dias de destreino não foi suficiente para redução significativa no desempenho aeróbio e anaeróbio de atletas de atletismo da cidade de Petrolina-PE. Todavia esse período foi suficiente para aumento do percentual de gordura corporal.

Palavras-chave: Corridas. Atletismo. Desempenho físico. Destreino físico. Atletas.

1-Colegiado de Educação Física da Universidade Federal do Vale do São Francisco-UNIVASF, Petrolina, Pernambuco, Brasil.

2-Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu Ciências da Saúde e Biológicas-UNIVASF, Petrolina, Pernambuco, Brasil.

ABSTRACT

Effect of detraining on aerobic and anaerobic performance parameters of track and field athletes

The aerobic and anaerobic performance of an athlete is one of the factors that directly influence the results of several track and field events. However, the detraining period of an athlete can represent a decrease in performance. The aim of the present study was to verify and compare the aerobic and anaerobic performance of track and field athletes after a period of 25 days of detraining. In order to do so, 7 male track and field athletes participated in the study. Body mass index, body fat percentage and blood pressure were measured to characterize the sample. Anaerobic performance was assessed through Wingate's test, and a maximum oxygen consumption test on a treadmill was performed to evaluate aerobic performance. All analysis was performed at the end of the season (M1) and after a 25-day period of detraining (M2). Results showed a significant increase in body fat percentage. No significant differences were found in aerobic and anaerobic performance. Therefore, 25 days of detraining is not enough to significantly reduce aerobic and anaerobic performance of track and field athletes of the city of Petrolina-PE. However, a increase in body fat percentage was found in this period.

Key words: Running. Track and field. Athletic performance. Detraining. Athletes.

3-Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu Educação Física-UNIVASF, Petrolina, Pernambuco, Brasil.

4-Associação Petrolinense de Atletismo-APA, Petrolina, Pernambuco, Brasil.

INTRODUÇÃO

O atletismo é o esporte olímpico considerado como base para todas as outras modalidades, é um dos esportes mais difundidos do planeta, por diversos motivos, entre eles, sua história, cultura e acessibilidade para a prática, sendo dividido em provas de pista e corridas de rua.

Segundo Pastre e colaboradores (2005), o atletismo se destaca pela diversidade de provas, caracterizada cada qual pela presença de condições específicas do treinamento e presença de elementos básicos, como correr, saltar, lançar ou arremessar, que são observados nos demais esportes com suas respectivas adaptações.

Na procura da melhora no desempenho dos atletas na modalidade, cada vez mais são investigadas as adaptações fisiológicas a fim da melhor utilização de suas características e manutenção do condicionamento físico (Denadai, Ortiz e Melo, 2004; Guglielmo, Greco e Denadai 2005).

Neste sentido, o desempenho aeróbio e anaeróbio dos atletas é um dos aspectos mais estudados e que tem influência direta nos resultados das mais diversas provas.

Guglielmo e colaboradores (2012) verificaram que a predição do desempenho de endurance em corredores treinados a partir de índices fisiológicos é dependente das distâncias das provas que são realizadas, ou seja, a especificidade do treinamento em cada um dos condicionamentos (aeróbio ou anaeróbio) é dependente da prova em que se compete.

Em relação ao desempenho aeróbio, o consumo máximo de oxigênio (VO₂max) é o identificador da aptidão cardiorrespiratória que representa a mais alta taxa na qual o oxigênio pode ser captado e utilizado pelo corpo durante o exercício máximo.

Por se tratar do limite superior de transformação de energia através do metabolismo aeróbio, o VO₂max tem sido considerado o principal indicador fisiológico da potência aeróbia máxima (Denadai, 1999).

Em relação à avaliação do desempenho anaeróbio, o Teste de Wingate é bastante utilizado, que permite mensurar a potência muscular, prover informações da potência de pico, resistência e fadiga muscular, possuir simples aplicação, baixo custo, segurança (não-invasivo), fácil

realização tanto para membros inferiores como para membros superiores, caráter objetivo e um alto grau de validade e reprodutibilidade é bastante utilizado (Inbar, Bar-Or O e Skinner 1996).

Ao se falar na melhoria da aptidão física e do desempenho, também é necessário que se leve em consideração os efeitos decorrentes dos períodos de destreinamento. Neste sentido, alguns estudos verificaram que um período de tempo sem a realização de treinamentos pode trazer perda e/ou déficit de componentes como força e índice de valores de VO₂max (Michelin, Coelho e Burini, 2008; Marques e colaboradores, 2011).

Assim, o presente estudo teve como objetivo verificar e comparar o desempenho aeróbio e anaeróbio de atletas da modalidade de atletismo após um período de vinte e cinco dias de destreino físico.

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostra

Fizeram parte do presente estudo sete homens adultos (24,5 ± 3,5 anos de idade), atletas da modalidade de atletismo (corredores fundistas) da cidade de Petrolina-PE e que participam de corridas de nível nacional e internacional.

Todas as medidas foram realizadas no final de temporada (M1) e no início da temporada seguinte (M2), após um período de 25 dias sem treino (período de transição).

O presente estudo seguiu todos os princípios éticos de acordo com a resolução 196/1996 do Conselho Nacional de Saúde, onde todos os sujeitos assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, no qual foram informados sobre os procedimentos do estudo, bem como dos possíveis riscos e benefícios do experimento.

Antropometria e gordura corporal

A massa corporal (MC) foi mensurada em uma balança de plataforma digital, da marca Balmak (modelo 104A), com precisão de 0,1 kg, e a estatura no estadiômetro da balança com precisão de 0,1 cm, de acordo com os procedimentos previamente descritos por Gordon e colaboradores (1988). O cálculo do índice de massa corporal (IMC) foi

realizado de acordo com a equação: $MC (kg) / \text{estatura}^2 (m)$.

A gordura corporal relativa foi determinada pela técnica de espessura de dobras cutâneas. Três medidas foram obtidas em cada ponto anatômico (peitoral, abdominal e coxa medial), em sequência rotacional, no hemitórax direito, sendo considerado para o estudo o valor mediano obtido. T

As medidas foram realizadas por um único avaliador, com um adipômetro Lange®, de acordo com as técnicas descritas por Slaughter e colaboradores (1984). De posse dessas medidas, foi calculada a densidade corporal por meio das equações propostas por Jackson e Pollock (1978) para homens.

A densidade corporal foi convertida em percentual de gordura (%G) através da equação de Siri (1961).

Pressão Arterial

Para aferição da pressão arterial (PA) foi utilizado um aparelho digital (GERATERM®). Para tanto, os participantes permaneceram sentados em uma cadeira, em repouso, durante 10 minutos, antes do início da coleta de dados.

As medidas foram obtidas sempre em condições semelhantes, no mesmo local e na mesma posição, com o braço esquerdo sendo elevado até a altura do ponto médio do esterno e apoiado sobre uma mesa.

Vale ressaltar que os participantes foram orientados previamente para que não realizassem nenhum tipo de atividade física vigorosa nas 24h anteriores aos dias de coleta de dados e para que não estivessem em continência urinária no momento da realização das medidas de PA.

Desempenho aeróbio e anaeróbio

Para verificação do desempenho aeróbio, foi realizado um teste de corrida na esteira computadorizada para determinação do VO₂ máximo. Foi utilizado um ventilômetro (VLA SG6 CEFISE®) para captação do volume respiratório durante o teste.

O protocolo da corrida foi classificado como contínuo progressivo e de carga máxima. Os voluntários iniciaram em velocidade de 7 Km/h e a carga foi incrementada de um em um minuto em 1 Km/h. Não houve alteração na inclinação da esteira.

O teste era interrompido quando o voluntário chegava numa velocidade que gerava desconforto, quando a frequência cardíaca aproximava-se do que era estabelecido como 100% ou quando era atingido os 15 estágios dos testes.

Para análise do desempenho anaeróbio, foi realizado o teste de Wingate (Bar-or, 1987) em ciclo ergômetro (CEFISE).

Para este teste, cada atleta pedalou com a força máxima e uma carga referente a 7,5% da sua massa corporal durante 30 segundos. Ao fim do teste verificou-se o percentual de fadiga e potência atingida.

Procedimentos Estatísticos

O teste de Shapiro-Wilk foi empregado para análise da distribuição dos dados. Com a normalidade dos dados confirmada a estatística descritiva foi utilizada para caracterização da amostra.

O teste "t" de student pareado foi utilizado para comparar as variáveis entre os momentos (M1 e M2). A significância estatística adotada foi de $P \leq 0,05$. Os dados foram processados no pacote estatístico STATÍSTICA, versão 6.0 (StatSoftTM, Tulsa, OK, EUA) para Windows.

RESULTADOS

Tabela 1 - Características gerais da amostra (n=7).

	M1 (n=7)	M2 (n=7)	P
Idade (anos)	24,5 ± 3,5	24,5 ± 3,5	---
Massa Corporal (kg)	63,3 ± 6,5	64,6 ± 8,1	0,77
Estatura (cm)	163,7 ± 6,7	163,7 ± 6,7	---
IMC (Kg/m²)	21,2 ± 1,8	21,3 ± 1,5	0,85
% G	6,1 ± 2,3	8,1 ± 3,4	0,05
PAS (mmHg)	128,8 ± 6,3	128,4 ± 7,8	0,91
PAD (mmHg)	74,8 ± 10,1	80,2 ± 6,9	0,12

Legenda: IMC: Índice de Massa Corporal; %G: Percentual de Gordura Corporal; PAS: Pressão Arterial Sistólica; PAD: Pressão Arterial Diastólica.

Tabela 2 - Análise do desempenho no teste de Wingate e esteira no final de temporada (M1) e após 25 dias de destreino (M2).

	M1 (n=7)	M2 (n=7)	P
RPM	88,7 ± 25,7	78,4 ± 9,1	0,32
WATTS	408,6 ± 111,1	360,2 ± 41,0	0,31
WATTS/Kg	5,9 ± 2,1	5,7 ± 0,7	0,81
WATTS Máx	606,8 ± 79,7	653,5 ± 129,2	0,41
% Fadiga	32,7 ± 17,7	43,1 ± 12,6	0,32
Velocidade Máxima (Km/h)	18,6 ± 2,0	18,1 ± 1,0	0,51
Tempo (Min)	13,6 ± 1,0	14,2 ± 0,7	0,20
VO ₂ Máx	58,6 ± 7,0	57,5 ± 3,5	0,44

Legenda: RPM: Rotações Por Minuto. VO₂ Máx: Consumo máximo de oxigênio.

A tabela 1 apresenta as características gerais da amostra. Somente a variável %G apresentou diferença significativa entre os momentos, havendo um aumento no %G após o período de destreino (do M1 para o M2).

A tabela 2 apresenta uma análise do desempenho dos atletas no teste de Wingate e esteira.

Não foram verificadas reduções significativas em nenhuma das variáveis do final de temporada (M1) para o início de uma nova temporada, após 25 dias sem treinamento (M2).

DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo verificar o desempenho aeróbio e anaeróbio de atletas da modalidade de atletismo após um período de vinte e cinco dias sem treinamento físico.

Não foram encontradas diferenças significativas nas variáveis antropométricas e hemodinâmicas (tabela 1) entre os momentos, exceto no percentual de gordura (%G) que aumentou 2,0% do M1 para o M2.

Esse efeito pode ser atribuído ao consumo calórico dos atletas associado ao destreino no período de férias, visto que não há a atividade física necessária para queimar as calorias ingeridas (Jacinto, Fernandez e Brito, 2008).

Pesquisadores têm buscado identificar se aspectos fisiológicos e metabólicos, como o gasto energético em resposta à prática de atividade física e o consumo calórico decorrente da ingestão de alimentos, estão associados à composição corporal inadequada (Zalilah e colaboradores, 2006; Mirkopoulou e colaboradores, 2010).

O gasto energético diário compreende a taxa metabólica basal (necessária para o funcionamento das funções vitais do organismo), o efeito térmico dos alimentos (relacionado com a digestão, a absorção e o metabolismo dos alimentos) e o gasto energético com atividade física.

Levando em consideração que o gasto energético relacionado à atividade física corresponde de 15% a 30% do gasto diário (National Academy of Sciences, Institute of Medicine, Food and Nutrition Board, 2005), provavelmente a falta da atividade física no período de férias tenha sido um importante fator para o aumento do %G.

Outros pesquisadores não encontraram associação entre consumo alimentar e peso corporal (Mirkopoulou e colaboradores, 2010), demonstrando que outros fatores podem influenciar a distribuição da gordura no corpo.

Considerando os resultados para o desempenho dos atletas (tabela 2), Marques e González-Badillo (2006) afirmam que redução do desempenho depende do tempo de destreino alcançado pelo atleta.

Neste sentido, Marques e colaboradores (2011) verificaram uma redução da força em atletas de voleibol após um período de quatro semanas de destreino. No presente estudo não foi verificada queda significativa entre no desempenho os momentos, durante um período de 25 dias de destreino, porém houve diminuição no desempenho nos valores de RPM, Watts e %fadiga do M1 para o M2.

Esta queda pode ocasionar um menor desempenho para os atletas durante as provas, visto que o destreino físico gera perda das adaptações cardiovasculares e metabólicas.

Para atletas de esportes de longa duração o destreino prejudica o desempenho por conta da redução na capacidade de sustentar um exercício físico por um tempo mais prolongado com uma maior intensidade (Evangelista e Brum, 1999).

Além disso, a queda no desempenho no teste de Wingate pode acarretar uma piora no tempo de sprint (Bar-Or, 1987), que são usados no final do percurso para os atletas de corridas longas.

A perda do rendimento pode estar relacionada à perda de força muscular, principalmente nos membros inferiores. Portanto, força muscular é um dos fatores determinantes para o desempenho esportivo, tanto em provas explosivas (Delecluse, 1997) como em provas de longa duração (Saunders e colaboradores, 2004).

Dessa forma, o treinamento de força deve ser considerado em diversas modalidades esportivas (Fontoura, Schneider e Meyer, 2004).

A capacidade de um elevado nível de força ser gerado pelo músculo esquelético depende de uma complexa interação entre vários fatores, tais como tipo de fibra muscular (Gollnick e Matoba, 1984), arquitetura muscular (Aagaard e colaboradores, 2001), área de secção transversa do músculo (Jones e colaboradores, 2008), e condução neural para o músculo (Gandevia, 2001).

Considerando a capacidade aeróbica, Evangelista e Brum (1999) afirmam que há uma redução significativa nos valores do VO₂máx após um período de duas a quatro semanas de destreino físico. Contudo, os resultados do presente estudo não refletiram reduções após um período de 25 dias sem treino.

Corroborando com os achados aqui relatados, Michelin, Coelho e Burini (2008) e Jacinto, Fernandez e Brito (2008) também não verificaram redução nos valores de VO₂máx após um período de 30 e 34 dias de destreino em indivíduos não atletas e iniciantes da modalidade de futebol respectivamente.

Segundo Fleg e colaboradores (2005), o aumento na gordura corporal tem grande influência para o declínio dos valores de VO₂máx.

Entretanto, essa correlação não foi encontrada no presente estudo, uma vez que os atletas tiveram um aumento significativo do

%G no período de destreino, mas não houve variação nos valores do VO₂máx.

A comparação de estudos no âmbito do destreino ainda é limitada, uma vez que diferem em diversos fatores, incluindo o modo, intensidade, frequência do treinamento e passado desportivo dos indivíduos (Marques e colaboradores, 2011).

Poucos estudos foram encontrados na literatura envolvendo atletas da modalidade de atletismo e o destreino físico, portanto sugere-se que novas pesquisas sejam feitas com essa população, investigando também a alimentação consumida no período de destreino físico.

CONCLUSÃO

Apesar de haver uma redução nas variáveis envolvidas para o desempenho, conclui-se no presente que um período de vinte e cinco dias sem treinar não foi suficiente para reduzir significativamente o desempenho de atletas do atletismo da cidade de Petrolina-PE.

Contudo, apesar de não ser o objetivo do estudo, verificou-se que esse período foi suficiente para o aumento significativo do %G dos atletas.

REFERÊNCIAS

- 1-Aagaard, P.; Andersen, J. L.; Dyhre-Poulsen, P.; Leffers, A. M.; Wagner, A. Magnusson, S. P.; Halkjaer-Kristensen, J.; Simonsen, E. B. A mechanism for increased contractile strength of human pennate muscle in response to strength training: changes in muscle architecture. *J Physiol.* 534. p.613-623. 2001.
- 2-Bar-Or, O. The Wingate anaerobic test: An update on methodology, reliability and validity. *Sports Medicine.* Vol. 4. p.381-394. 1987.
- 3-Delecluse, C. Influence of strength training on sprint running performance. *Sports Med.* Vol. 24. p.147-156. 1997.
- 4-Denadai, B. S. Índices Fisiológicos de Avaliação Aeróbia: Conceitos e Aplicações. Ribeirão Preto. BSD. 1999.
- 5-Denadai, B. S.; Ortiz, M. J.; Mello, M. T. Índices fisiológicos associados com a "performance" aeróbia em corredores de

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpfex.com.br

“endurance”: efeitos da duração da prova. Rev Bras Med Esporte. Vol. 10. Num. 5. 2004.

6-Evangelista, F. S.; Brum, P. C. Efeitos do destreino físico sobre a “performance” do atleta: uma revisão das alterações cardiovasculares e músculo-esqueléticas. Rev. paul. Educ. Fís., São Paulo. Vol. 13. Num. 2. p.239-249. 1999.

7-Fleg, J. L.; Morrell, C. H.; Bos, A. G.; Brant, L. J.; Talbot, L. A.; Wright, J. G. Accelerated longitudinal decline of aerobic capacity in healthy older adults. Circulation. 112. p.674-682. 2005.

8-Fontoura, A. S.; Schneider, P.; Meyer, F. O efeito do destreino de força muscular em meninos pré-púberes. Rev Bras Med Esporte. Vol. 10. Num. 4. 2004.

9-Gandevia, S. C. Spinal and supraspinal factors in human muscle fatigue. Physiol Rev. Num. 81. p.1725-1789. 2001.

10-Guglielmo, L. A. G.; Greco, C. C.; Denadai, B. S. Relação da potência aeróbica máxima e da força muscular com a economia de corrida em atletas de endurance. Rev Bras Med Esporte. Vol. 11. Num. 1. 2005.

11-Guglielmo, L. A. G.; Junior, R. J. B.; Arins, F. B.; Dittrich, N. Índices fisiológicos associados com a performance aeróbica de corredores nas distâncias de 1,5 km, 3 km e 5 km. Motriz. Vol.18. Num. 4. 2012. p.690-698.

12-Gollnick, P. D.; Matoba, H. The muscle fiber composition of skeletal muscle as a predictor of athletic success. An overview. Am J Sports Med. Vol. 12. 1984. p.212-217.

13-Inbar, O.; Bar-Or, O.; Skinner, J. S. The Wingate anaerobic test. Champaign. Human Kinetics. 1996.

14-Jacinto, J.; Fernandes, R.; Brito, J. Efeito do Destreino em Atletas Iniciados da Modalidade de Futebol nos Parâmetros Potência Aeróbica Máxima e Força Inferior. Instituto Politécnico de Santarém Escola Superior de Desporto de Rio Maior. Rio Maior. 2008. Disponível em: <<http://www.afleiria.com/portals/6/Documentos>

/Associacoes/Dados_e_Evolucao/JJacinto_AF Leiria.pdf>

15-Jackson, A. S.; Pollock, M. L. Generalized equations for predicting body density of men. Br J Nutr. Vol. 40. Núm. 3. p.497-504. 1978.

16-Jones, E. J.; Bishop, P. A.; Woods, A. K.; Green, J. M. Cross-sectional area and muscular strength: a brief review. Sports Med. Num. 38. p.987-994. 2008.

17-Marques M. C.; Casimiro, F. L. M.; Marinho, D. A.; Costa A. F. M. M. C. Efeitos do treino e do destreino sobre indicadores de força em jovens voleibolistas: implicações da distribuição do volume. Motriz. Vol.17. Num. 2. p.235-243. 2011.

18-Marques, M. C.; González-Badillo, J. J. Inseason Resistance Training and Detraining in Professional Team Handball Players. Journal of Strength and Conditioning Research, Philadelphia. Vol. 20. Num. 3. p.563-571. 2006

19-Michelin, E.; Coelho, C. F.; Burini, R. C. Efeito de Um Mês de Destreino Sobre a Aptidão Física Relacionada a Saúde em Programa de Mudança de Estilo de Vida. Rev Bras Med Esporte. Vol. 14. Núm. 3. 2008.

20-Mirkopoulou, D.; Grammatikopoulou, M.G.; Gerothanasi, K.; Tagka, A.; Stylianou, C.; Hassapidou, M. Metabolic indices, energy and macronutrient intake according to weight status in a rural sample of 17-year-old adolescents. Rural and Remote Health. Geelong. Vol. 10. Núm. 4. p.1513. 2010.

21-National Academy of Sciences, Institute of Medicine, Food and Nutrition Board. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (Macronutrients). 2005.

22-Pastre, C. M.; Filho, G. C.; Monteiro H. L.; Júnior J. N.; Padovani C. R. Lesões desportivas na elite do atletismo brasileiro: estudo a partir de morbidade referida. Rev Bras Med Esporte. Vol. 11. Núm. 1. 2005.

23-Saunders, P. U.; Pyne, D. B.; Telford, R. D.; Hawley, J. A. Factors affecting running

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpfex.com.br

economy in trained distance runners. Sports Med. Vol. 34. p.465-485. 2004.

24-Siri, W. E. Body composition from fluid spaces and density: analysis of methods. In: Brozek, J.; Henschel, A. editors. Techniques for measuring body composition. Washington: National Academy of Science. p.223-244. 1961.

25-Slaughter, M. H.; Lohman, T. G.; Boileau, R. A. Influence of maturation on relationship of skinfolds to body density: a crosssectional study. Am J Hum Biol. Vol. 56. Núm. 4. p.681-689. 1984.

26-Zalilah, M. S.; Khor, G. L.; Mirnalini, K.; Norimah, A. K.; Ang, M. Dietary intake, physical activity and energy expenditure of Malaysian adolescents. Singapore Medical Journal. Singapore. Vol. 47. Núm. 6. p.491-498. 2006.

E-mails dos autores:

mv1.oliveira@gmail.com

everaldodearaujo@hotmail.com

josefernando.moraes@univasf.edu.br

conradogds@hotmail.com

marcianobarros@ig.com.br

barrosnatan@yahoo.com.br

ferdinando.carvalho@univasf.edu.br

Endereço para correspondência:

Ferdinando Oliveira Carvalho

Universidade Federal do Vale do São

Francisco - UNIVASF

Av. José de Sá Maniçoba, S/N.

Centro, Petrolina-PE.

CEP: 56304-917.

Recebido para publicação 15/09/2015

Aceito em 22/02/2016