

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

CAROLINA FERNANDEZ CARNEIRO

**ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DA VARIABILIDADE DA
FREQUÊNCIA CARDÍACA EM NADADORES EM UMA SESSÃO
DE TREINAMENTO DO PERÍODO DE BASE**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURITIBA

2016

CAROLINA FERNANDEZ CARNEIRO

**ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DA VARIABILIDADE DA
FREQUÊNCIA CARDÍACA EM NADADORES EM UMA SESSÃO
DE TREINAMENTO DO PERÍODO DE BASE**

Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso, de Bacharelado em Educação Física do Departamento Acadêmico de Educação Física - DAEFI da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como requisito parcial para a aprovação na mesma.

Orientador:
Professor Julio Cesar Bassan, Dr.

CURITIBA

2016



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Curitiba
Departamento Acadêmico de Educação Física
Curso de Bacharelado em Educação Física



TERMO DE APROVAÇÃO

ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DA VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA EM NADADORES EM UMA SESSÃO DE TREINAMENTO DO PERÍODO DE BASE

Por

CAROLINA FERNANDEZ CARNEIRO

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi apresentado em 23 de novembro de 2016 como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharelado em Educação Física. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho **aprovado**.

Prof. Dr. Julio Cesar Bassan
Orientador

Prof. Dr. Oslei Matos
Membro titular

Msc. Leonardo Farah
Membro titular

RESUMO

CARNEIRO, Carolina Fernandez. ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DA VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA EM NADADORES EM UMA SESSÃO DE TREINAMENTO DO PERÍODO DE BASE. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Bacharelado em Educação Física. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2016.

O objetivo do estudo foi identificar relações entre carga de treinamento e a variabilidade da frequência cardíaca em nadadores. Para tanto o estudo analisou a variabilidade da frequência cardíaca no período de base do treinamento para determinar se esse parâmetro reflete a carga de treinamento na resposta dos atletas. Quinze jovens nadadores participaram do estudo. A medição e monitoramento da frequência cardíaca ocorreu por meio do dispositivo WCS. Os avaliados tiveram a frequência cardíaca e a variabilidade da frequência cardíaca monitorada durante cinco minutos antes e cinco minutos depois da sessão de treinamento. Para o trato estatístico foi utilizado o software Bioestat versão 5.3, onde foram analisados a correlação de *Pearson* e R^2 , o *test t student* para verificar o grau de correlação entre os momentos e a correlação intraclasse. O valor médio pré sessão de treinamento dos intervalos RR foi 639.25ms (± 112.41 ms). No momento pós sessão de treinamento a média dos intervalos RR foi 526.38ms (± 102.87 ms). A média do desvio padrão dos intervalos RR foi 72.99ms (± 45.58 ms). Na avaliação das diferenças dos momentos pré e pós treino o *test t student* e a correlação intraclasse dos intervalos RR e do desvio padrão dos Intervalos RR (SDNN) apresentaram replicabilidade ruim evidenciando que a sessão de treinamento interferiu na variabilidade da frequência cardíaca dos atletas. Os resultados deste trabalho não mostraram convergência, em termos numéricos, aos de outros estudos que avaliaram a variabilidade da frequência cardíaca em diferentes faixas etárias. Entretanto, o desvio padrão dos intervalos RR desse estudo assemelhou-se aos valores encontrados na literatura, o que indica que a elevada média dos intervalos RR está relacionada com o grau de condicionamento físico e isso mostra uma boa variabilidade da frequência cardíaca da população amostral analisada.

Palavras-chave: Variabilidade da Frequência Cardíaca, Nadadores, Treinamento.

ABSTRACT

CARNEIRO, Carolina Fernandez. ANALYSIS BEHAVIOR OF VARIABILITY OF HEART RATE IN SWIMMERS IN A TRAINING SESSION OF THE BASE PERIOD. Work Completion of course (Graduation) - Bachelor of Physical Education. Federal Technological University of Parana. Curitiba, 2016.

The aim of the study was identify relationship between training and heart rate variability in swimmers. Therefore the study analyzed the variability of heart rate in the training base period to determine how this parameter reflects the training in the response of the athletes. Fifteen young swimmers participated in the study. The measurement and monitoring of heart rate occurred with WCS device. Swimmers had the heart rate and heart rate variability monitored five minutes before a swimming training session and five minutes later. Thus, it was possible measure the effect of the training session of base period. For statistical treatment was used Biostat software version 5.3 with the Pearson correlation and R^2 , and the test t student to check the degree of correlation between the times and the intraclass correlation (ICC) to provide data reliability and test its replicability. ($P = 0.05$). The average pre training session of RR intervals was 639.25 ms with a standard deviation of 112.41ms. At the time after training session average of RR intervals was 526.38 ms with a standard deviation of 102.87 ms. The standard deviation of the mean of RR intervals pre training session was 72.99 ms with standard deviation of 45.58 ms. In a general analysis, results of this study showed no convergence in numerical terms, to those of other studies that assessed HRV in different age groups. When compared to professional swimmers, the sample has a lower heart rate variability in the time domain. However, the standard deviation of this study resembled the standard deviation values found in the literature, which indicates that the high average of RR intervals is related to the degree of physical conditioning and it shows good heart rate variability of the analyzed sample population.

Keywords: Heart Rate Variability, Swimmers, Training

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – VALORES DO INTERVALOS RR (ms) NOS MOMENTOS PRÉ E PÓS SESSÃO DE TREINAMENTO 25

TABELA 2 – VALORES DO DESVIO PADRÃO DOS INTERVALOS RR (ms) SDNN NOS MOMENTOS PRÉ E PÓS SESSÃO DE TREINAMENTO..... 26

TABELA 3 – TRATOS ESTATÍSTICOS DOS INTERVALOS RR (ms) NOS MOMENTOS PRÉ E PÓS SESSÃO DE TREINAMENTO..... 27

TABELA 4 – TRATOS ESTATÍSTICOS DESVIO PADRÃO DOS INTERVALOS RR (ms) SDNN NOS MOMENTOS PRÉ E PÓS SESSÃO DE TREINAMENTO..... 27

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	08
1.1 JUSTIFICATIVA	09
1.2 PROBLEMA OU HIPÓTESE	09
1.3 OBJETIVO GERAL	10
1.3.1 Objetivo(s) Específico(s)	10
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
2.1 CARACTERIZAÇÃO DA NATAÇÃO DESPORTIVA.....	11
2.2 CARGA DE TREINO EM NATAÇÃO DESPORTIVA.....	12
2.3 ZONAS DE INTENSIDADE DE TREINO	12
2.3.1 Treino aeróbio	13
2.3.2 Treino anaeróbio.....	13
2.4. QUANTIFICAÇÃO DA CARGA DE TREINO.....	14
2.5. PLANEJAMENTO E PERIODIZAÇÃO DO TREINO EM NATAÇÃO DESPORTIVA	15
2.6. A FREQUÊNCIA CARDÍACA (FC) COMO MARCADOR DA RESPOSTA ADAPTATIVA AO EXERCÍCIO E TREINO	17
2.7. A VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA.....	17
2.7.1. Parâmetros a utilizar na análise dos dados da variabilidade da Frequência Cardíaca.....	18
2.7.2. Domínio do Tempo	18
2.7.3. Domínio da Frequência	19
2.8. A VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA E O EXERCÍCIO.....	19
2.9. A VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA EM NADADORES	19
3. METODOLOGIA DE PESQUISA.....	20
3.1 TIPO DE ESTUDO.....	20
3.2.1 Critérios de Inclusão.....	20
3.2.2 Critérios de Exclusão	20
3.3 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS	21
3.3.1. Instrumentos.....	21
3.4 VARIÁVEIS DE ESTUDO	21
3.5 RISCOS E BENEFÍCIOS	21
3.6 ANÁLISE DOS DADOS	22
4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	28
APÊNDICES	34

1. INTRODUÇÃO

A Natação, sob uma análise fisiológica, pode ser classificada como um esporte de “Resistência” sendo que a definição de “resistência” passa pela qualidade que permite ao atleta suportar por um longo período de tempo uma atividade física generalizada, sem quebra significativa de rendimento, resistindo aos mecanismos desencadeadores da fadiga (PEREIRA, 1994).

No âmbito desportivo, a periodização do treinamento da natação requer a divisão da mesma em unidades de treino específicas, como os Macrociclos, os Mesociclos e os Microciclos, para que o treino seja mais específico e potencialize o desenvolvimento das características pretendidas, de modo a que o nadador esteja no máximo da sua forma nas competições mais importantes. Segundo Maglisco (2003), uma periodização de treino divide-se em várias fases, fases essas que permitem observar as alterações do volume, da intensidade e da forma de trabalho realizado ao longo da época de treino. As fases da época de treino, ou macrociclo, são as seguintes: Período preparatório geral, período preparatório específico, período competitivo e período de Taper, ou também conhecido como período de polimento.

Esse estudo deu ênfase ao período preparatório, ou período de base. Nesse enfatiza a melhoria da capacidade aeróbia, da força geral, da técnica e da resistência psicológica ao stress. Caracteriza-se por ciclos de baixa intensidade e grandes volumes, de forma a melhorar a resistência geral.

Com a finalidade de saber o *feedback* da carga de treinamento, e assim otimizar a periodização, vários parâmetros podem ser adotados, entretando a frequência cardíaca mostra-se como o mais utilizado e mais acessível. Na natação, a frequência cardíaca é o principal método que os treinadores utilizam para monitorar o treino. O valor da frequência cardíaca pode ser utilizado quer na monitorização da resposta do atleta à carga de treino e avaliar as alterações na condição física, quer na prescrição das intensidades de treino (MAGLISHO, 2003, CITADO POR ROSÁRIO, 2007 E FERREIRA, 2009). Sendo assim, a variabilidade da frequência cardíaca também pode ser um indicativo das cargas de treinamento.

1.1 JUSTIFICATIVA

A utilização de metodologias não invasivas no controle da carga será sempre um objetivo pertinente na condução do treinamento. A periodização e o controle das cargas de treinamento estão associados a inúmeras alterações fisiológicas que provocam um impacto positivo no resultado desportivo. Rodrigues et al. (2002), afirmam que a “intervenção de qualidade no processo de treino é determinante para o sucesso desportivo dos atletas”.

O presente estudo analisou as alterações fisiológicas ocorridas em um mesociclo de treinamento de natação, mais especificamente o mesociclo denominado período preparatório, ou de base. Foram controladas, identificadas e analisadas as possíveis interrelações entre carga de treinamento e a variabilidade da frequência cardíaca, através da mensuração da variabilidade da frequência cardíaca enquanto parâmetro fisiológico.

A principal dúvida presente na literatura relaciona-se com o fato de saber de que forma o treinamento tem efeito sobre o Sistema Nervoso Autônomo, e de que forma a variabilidade da frequência cardíaca é um método não invasivo capaz de transmitir essa alteração, ou seja, discriminando a atividade do Sistema Nervoso Simpático e Parassimpático.

1.2 PROBLEMA OU HIPÓTESE

A maioria dos estudos que relacionaram a variabilidade da frequência cardíaca com a carga de treino, ou com a performance dos resultados obtidos pelos nadadores, concluíram que a variação da atividade do sistema nervoso autônomo em relação à carga de treino é altamente individualizada (GARET et al., 2004; HEDELIN et al., 2000, HEDELIN et al., 2001; UUSITALO et al., 1998).

No entanto muitos estudos sobre as análises espectrais, suportam a teoria que o treino de resistência aumenta a Variabilidade da Frequência Cardíaca, a atividade do Sistema Parassimpático, contribui para a bradicardia

(GREGOIRE et al., 1996) e provoca mudanças no controle da resposta cardiovascular (BUTLER et al., 1994).

Diversos estudos realizados nesta área apontam que a variabilidade da frequência cardíaca diminui com o aumento da intensidade da carga de treino e que aumenta associada à redução da carga o que acontecerá à medida que os atletas se aproximam das competições principais, podendo constituir um bom indicador da disponibilidade dos atletas para a competição. No entanto a principal dúvida prende-se com o fato de saber de que forma o treinamento exerce efeito sobre o Sistema Nervoso Autônomo, e de que forma o controle da variabilidade cardíaca enquanto método não invasivo demonstra sensibilidade em transmitir essa alteração com rigor, ou seja, distinguindo a influência da carga de treino regular e sistemática sobre o sistema simpático e parassimpático.

1.3 OBJETIVO GERAL

Verificar o comportamento da Variabilidade da Frequência Cardíaca como parâmetro de monitoramento em uma sessão de treinamento de natação no período de base.

1.3.1 Objetivo(s) Específico(s)

- Analisar dados da variabilidade da frequência cardíaca no período de base;
- Determinar se os parâmetros da variabilidade da frequência cardíaca traduzem as alterações da carga de treino na resposta do treinamento dos atletas.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA NATAÇÃO DESPORTIVA

A natação é uma modalidade cíclica fechada com características específicas por ser praticada em meio aquático, pode ser considerada uma modalidade de “Resistência” devido a vários fatores que a caracterizam: competições reconhecidas oficialmente, as formas de treino implementadas e as particularidades fisiológicas do nadador de alto rendimento (PERERIRA, 1994; ALVES, 2004).

Por esse motivo adaptações tornam-se necessárias para que o praticante atinja economia e rentabilidade energética que leve a uma melhora substancial no resultado desportivo tendo como principal objetivo percorrer distâncias no menor tempo possível.

Raposo (2006) descreve a natação no âmbito desportivo e afirma que é caracterizada por competições disputadas em várias distâncias, a mais curta, os 50 metros, e a mais longa, os 1500 metros, cujos tempos poderão variar entre os 22 segundos no primeiro caso e os 15 minutos no extremo oposto, tomando como referência os nadadores de alto rendimento desportivo. Essa discrepância de tempo encontrada nas diferentes provas da natação exige a compreensão de todo o processo fisiológico que o organismo do atleta sofre quando exposto aos diferentes estímulos exigidos por cada prova, sendo assim o sucesso esportivo depende da interrelação das variáveis prova a ser nadada e periodização de treinamento.

Essencialmente, para a concepção dos programas de treino, torna-se fundamental conhecer os processos fisiológicos implicados, e qual a participação relativa dos processos bio-energéticos. É possível caracterizar a participação percentual dos diferentes sistemas de fornecimento de energia nas várias distâncias (MAGLISCHO, 1993 CITADO POR RAPOSO, 2006).

2.2 CARGA DE TREINO EM NATAÇÃO DESPORTIVA

A carga como elemento central do sistema de treino, compreende em sentido amplo o processo de confrontação do desportista com as exigências que são apresentadas durante o treino, com o objetivo de otimizar o rendimento desportivo (NAVARRO, 1991). Ainda segundo Navarro (1991) a carga de treino é definida por quatro vertentes fundamentais, a natureza, a magnitude, a orientação e a organização.

A magnitude da carga é a característica quantitativa do estímulo utilizado no treino e está determinada pela importância do volume, duração e intensidade do treino que é exigido aos atletas (VERJOSHANSKIJ, 1990; CITADO POR NAVARRO, 1991).

Raposo (2002) alega que a carga de treino é um conjunto de estímulos, aplicados durante os treinos, com vista a garantir as adaptações necessárias à elevação do rendimento competitivo.

Para Navarro et al. (2001), a carga como elemento central do sistema de treino, compreende em sentido amplo o processo de confrontação do desportista com as várias exigências que são apresentadas durante o treino, com o objetivo de otimizar o rendimento desportivo.

2.3 ZONAS DE INTENSIDADE DE TREINO

Rama & Teixeira (2004) utilizam-se de diversos fatores internos e externos para caracterizar as zonas de intensidade de treino, são eles: a velocidade de nado (externo), a lactacidemia (interno), a frequência cardíaca (interno) e o processo de fornecimento de energia requerida pelo esforço (interno). A melhora das capacidades individuais dos atletas advém de um treinamento bem planeado e voltado para os objetivos pré estabelecidos, para isso as variáveis treinamento e objetivo devem estar conjugadas com as diferentes zonas de intensidade que são determinadas pela carga. É através do treino que se pode melhorar e aperfeiçoar as capacidades fundamentais para o esforço requerido durante uma competição.

2.3.1 Treino aeróbio

Uma vez a natação sendo caracterizada como esporte de resistência, é esperado que treinamentos que otimizem essa valência sejam priorizados. Sendo assim, Maglischo (1993) designa que o treino aeróbio adota um volume semanal de cerca de 50% a 60% do total semanal, sendo que 15% a 25% deste volume é realizado na intensidade de limiar aeróbio ou acima deste. Para o autor os principais objetivos do treino aeróbio são a melhoria da capacidade aeróbia, que permite aos atletas nadar mais rápido, com menor participação do metabolismo anaeróbio, para que haja uma acumulação mais lenta do lactato e um retardamento da acidose.

Navarro et al. (1991), propõe a classificação de três níveis de treino aeróbio, de modo a que os atletas melhorem a sua capacidade aeróbia. Estes níveis são:

Aeróbio ligeiro (A1) - caracteriza-se esforços de treino que implicam numa concentração de lactato de 2 a 3 mmol. l⁻¹, uma velocidade de nado abaixo do limiar anaeróbio, que em termos específicos de treino significam nadar longas distâncias com uma velocidade moderada (MAGLISCHO, 2003, CITADO POR FERREIRA, 2009).

Aeróbio médio (A2) - caracteriza-se por esforços que suscitam uma concentração de lactato entre os 3-5 mmol.l⁻¹, o que significa nadar a uma velocidade aproximada do nível individual do limiar anaeróbio (MAGLISCHO, 2003 CITADO POR ROSÁRIO, 2007 E FERREIRA, 2009).

Aeróbio intenso (A3) - caracteriza-se em valores aproximados de 4,5 a 10 mmol. l⁻¹ para a concentração de lactato, o que significa uma velocidade de nado acima do limiar anaeróbio, que provoca a produção de elevados níveis de acidose (MAGLISCHO, 2003 CITADO POR ROSÁRIO, 2007 E FERREIRA, 2009).

2.3.2 Treino anaeróbio

Segundo Navarro et al. (2003) é uma capacidade que deve ser desenvolvida no estilo principal do nadador. É uma velocidade que permitirá aos velocistas nadar mais rápido nas distâncias curtas e nos fundistas para tolerar

melhor as concentrações elevadas de lactato que se originam durante a prova e ser capaz de acelerar no final da prova.

O objetivo deste treino é o aumento da velocidade de nado e a melhoria dos sistemas tampão, já que age sobre a via glicolítica. Para Rosário (2007) o aumento da velocidade de nado está associado à dinâmica do metabolismo da energia que permite a um nadador nadar durante mais tempo com uma intensidade elevada, que por sua vez vai levar à produção de ácido láctico, conduzindo assim à redução da velocidade de nado, à medida que este se for acumulando.

Nesta zona de treino estão incluídas três formas de treino: o treino de tolerância, treino de produção de lactato e o *power training*

Tolerância - têm como principais objetivos a melhoria da capacidade de atuação dos sistemas de tampão e da tolerância à dor, o aumento das concentrações de ATP-PC e o aumento da taxa de remoção/ oxidação de ácido láctico derivado do aumento da atividade enzimática. Esta forma de treino tem como tarefas específicas a realização de longos sprints com um elevado tempo de repouso, ou curtos sprints com curtos períodos de recuperação (FERREIRA, 2009).

Treino de produção de lactato - objetiva a melhoria da taxa de glicose anaeróbia, ou seja, a melhoria da potência anaeróbia.

Power training - tem como objetivo o aumento da força e potência muscular.

Navarro et al. (1991), indica que esta forma de treino, também designada por treino de velocidade, tem como principais objetivos a melhoria da eficiência da libertação de energia por intermédio do ATP-PC e permite aumentar a capacidade de prolongar esforços com velocidade máxima ou quase máxima.

2.4. QUANTIFICAÇÃO DA CARGA DE TREINO

Raposo (2002), afirma que a quantificação da carga tem como objetivo encontrar o valor ótimo que possa contribuir, de forma eficaz, para a elevação da capacidade de rendimento do atleta. A constante investigação sobre o processo de treino nomeadamente em termos de duração e frequência, aponta

que os nadadores de resistência devem treinar no mínimo duas horas por dia, cinco a seis vezes por semana (MAGLISCHO, 1993 CITADO POR ROSÁRIO, 2007).

Contudo, os nadadores de elite treinam em regimes mais rigorosos dos acima referidos, ou seja, os nadadores treinam duas vezes por dia a maior parte dos dias da semana, com uma duração de treino de cerca de quatro a cinco horas de treino diário. Em termos de distância de nado, os nadadores de elite nadam cerca de 20 quilômetros por dia e cerca de 80 quilômetros por semana. Este treino é sempre complementado pelo treino fora de água, de forma a desenvolver a força muscular e a flexibilidade

Segundo Maglischo (2003), as distâncias de treino presentemente situam-se entre os 70 quilômetros semanais, no entanto alguns atletas de elite continuam a realizar períodos de treino em que o valor ultrapassa os 100 quilômetros semanais. Dentro desta distância encontram-se as diferentes formas de trabalhos e a distância que corresponde a cada uma em particular.

Considerando aspectos e necessidades fisiológicas exigidas dos nadadores nas diversas provas pode-se classificar as cargas de treinos em treinos para fundistas e treinos para velocistas. Os velocistas realizam cerca de metade ou um terço da distância total semanal de um fundista, levando a que o treino de resistência seja muito menor para os velocistas (MAGLISCHI, 1993 CITADO POR RAPOSO, 2006).

2.5. PLANEJAMENTO E PERIODIZAÇÃO DO TREINO EM NATAÇÃO DESPORTIVA

O desenvolvimento da capacidade de rendimento desportivo é diretamente dependente da carga de treino e das competições, que transformam os sistemas físicos e psíquicos funcionais a um nível superior de rendimento (FERREIRA, 2009).

O planeamento de um período desportivo de natação requer a divisão do mesmo em unidades de treino específicas, como os Macro ciclos, os Mesociclos e os Microciclos, de modo a que o treino seja mais específico e potencialize o desenvolvimento das características pretendidas, de modo a que o nadador esteja no máximo da sua forma aquando as competições mais importantes (MAGLISCHO, 1993 CITADO POR FERREIRA, 2009)

Segundo Maglischo (1993), uma época de treino divide-se em várias fases, fases essas que permitem observar as alterações do volume, da intensidade e da forma de trabalho realizado ao longo da época de treino. As fases da época de treino são as seguintes: Período preparatório geral, período preparatório específico, período competitivo e período de *Taper*, ou polimento.

O Período preparatório geral objetiva a forma a melhora da resistência geral e tem normalmente uma duração que varia entre seis e dez semanas. Neste período objetiva-se a melhoria da capacidade aeróbia, da força geral, da técnica e da resistência psicológica ao stress e os esforços são realizados a baixas velocidades mas com grandes volumes.

No período preparatório específico, que dura de oito a doze semanas, há um incremento das intensidades de treino e os exercícios são de desenvolvimento geral com componentes de elevada semelhança à atividade competitiva principal, segundo Rosário (2007). Os treinamentos realizados tem como principal objetivo o desenvolvimento da resistência específica.

O período competitivo, para Rosário (2007), caracteriza-se pelo desenvolvimento contínuo das capacidades motoras e psicológicas determinantes do sucesso em competição, pelo aperfeiçoamento e consolidação da técnica, pelo aperfeiçoamento da condução da prova e ganho de experiência competitiva, pela manutenção das adaptações orgânicas básicas e pelo controle da ansiedade pré-competitiva e competitiva. A duração deste período varia entre quatro e as oito semanas, e as alterações relativamente ao período anterior caracterizam-se pelo aumento do treino anaeróbio e a redução do volume de treino em cerca de 25%, quando comparado com o período anterior.

O polimento, ou período de *Taper*, é uma preparação direta para a competição, que tem uma duração de cerca de duas a cinco semanas. Neste período ocorre uma “afinação” de todo os componentes da forma desportiva do atleta, bem como uma redução acentuada da carga de treino para que o atleta possa mobilizar todos os recursos para a competição. (ROSÁRIO, 2007)

2.6. A FREQUÊNCIA CARDÍACA (FC) COMO MARCADOR DA RESPOSTA ADAPTATIVA AO EXERCÍCIO E TREINO

Afim de se ter um feedback da resposta fisiológica dos indivíduos em resposta à carga de treino diversos indicadores são utilizados, entre eles a Frequência Cardíaca que diferencia-se segundo o mecanismo fisiológico visado.

A frequência cardíaca é um método não invasivos, pontual, econômico e de fácil acesso para ter o conhecimento do estado fisiológico do atleta. Na natação, a frequência cardíaca é o principal método que os treinadores utilizam para monitorizar o treino. O valor da frequência cardíaca pode ser utilizado quer na monitoração da resposta do atleta à carga de treino e avaliar as alterações na condição física (MAGLISCHO, 1993 CITADO POR RAPOSO, 2006). Além de indicadores bioquímicos, a medição da Frequência Cardíaca e da variabilidade da frequência cardíaca tem assumido um papel importante no domínio clínico e no controle do treino como uma metodologia não invasiva, sensível à influência do sistema nervoso autónomo sobre o funcionamento cardíaco.

2.7. A VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA

Segundo Mika et al. (2005), o termo variabilidade da frequência cardíaca (VFC) identifica-se com a representação das modificações no intervalo do batimento cardíaco. A variabilidade da frequência cardíaca descreve a variação do intervalo de tempo entre batimentos cardíacos consecutivos (TARVAINEN & NISKANEN, 2005), habitualmente medida a partir do tempo entre dois batimentos (RR) pode variar substancialmente.

Achten e Jeukendrup (2003), referem que a análise da variabilidade da frequência cardíaca prova ser uma técnica não invasiva simples que avalia a modulação autónoma da frequência cardíaca através das variações dos intervalos de duração de RR no batimento cardíaco. Além disso, é uma ferramenta fácil para explorar na interpretação da interação simpátovagal em diferentes condições.

Durante o ritmo sinusal normal, o valor da frequência cardíaca resulta da influência dinâmica de vários mecanismos fisiológicos que a regulam instantaneamente. Neste curto período de tempo entre batimentos, a frequência

cardíaca é controlada pela atividade simpática e parassimpática. Desta forma, a variabilidade da frequência cardíaca é determinada pela integração entre a modulação rápida e lenta. Contudo, essas variações na frequência cardíaca são atribuídas, principalmente, às oscilações da atividade parassimpática e, portanto, a amplitude da variabilidade da frequência cardíaca reflete a atividade vagal sobre o coração. (CAMBRI et al., 2008).

A variabilidade da frequência cardíaca define, assim, um conjunto de parâmetros de avaliação da funcionalidade neurocardíaca, já que a modulação autonômica, por meio dos ramos simpáticos e parassimpáticos que agem sobre o coração, influencia de forma direta e diferencial as oscilações nessa variável.

Considera-se, em geral, que níveis elevados de variabilidade da frequência cardíaca é sinal de boa adaptação, caracterizando um indivíduo saudável com mecanismos de regulação autonômica eficientes. Pelo contrário, níveis baixos de variabilidade da frequência cardíaca é frequentemente um indicador de adaptação anormal e insuficiente do SNA, podendo denotar, em atletas, resposta aguda simpática após sessão de treino de carga elevada, que se poderá manter por 24 a 48 h (AUBERT et al., 2001).

2.7.1. Parâmetros a utilizar na análise dos dados da variabilidade da Frequência Cardíaca

No que diz respeito aos dados a analisar para a análise da variabilidade da frequência cardíaca, estes vão dividir-se em dois domínios, o do tempo e o da frequência.

2.7.2. Domínio do Tempo

Os parâmetros pertencentes ao domínio tempo são facilmente calculados, por meio de métodos estatísticos. Esses parâmetros são: a média dos intervalos RR (RR), o desvio padrão dos intervalos RR (SDNN), a média da frequência cardíaca (HR), o desvio padrão dos valores instantâneos da frequência cardíaca (STD HR), a raiz quadrada da média das diferenças entre os intervalos RR (RMSSD), o número sucessivo de intervalos RR que diferem mais de 50 ms (NN50) e a sua respetiva percentagem (pNN50). (AUBERT ET AL., 2003).

2.7.3. Domínio da Frequência

Os principais parâmetros utilizados no domínio da frequência são: a potência das baixas frequências (LF), a potência das altas-frequências (HF) e a razão entre as potências das baixas e altas frequências (LF/HF) (Achten e Jeunkendrup, 2003). A medida das diferentes frequências é geralmente expressa em valores absolutos (ms²) ou unidades normalizadas (nu) (ACHTEN E JEUNKENDRUP, 2003)

2.8. A VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA E O EXERCÍCIO

As respostas da frequência cardíaca durante o exercício físico são influenciadas por diversos fatores, incluindo a idade, tipo de exercício, posição do corpo, condicionamento físico, o volume sanguíneo, meio ambiente e ritmo circadiano.

Para Aubert et al, (2003), o exercício é acompanhado por alterações cardiovasculares, como por exemplo: a taquicardia (aumento da frequência cardíaca), aumento do volume expulso (sístole) ou diminuição da resistência periférica.

Segundo Cambri et al., (2008), a diminuição da variabilidade da frequência cardíaca ocorre durante a fase do exercício em que predomina o metabolismo aeróbio e é dependente, em grande parte, da retirada vagal, ao passo que nos estágios subsequentes a elevação da frequência cardíaca se deve à intensificação da atividade simpática. O estudo ainda indica que inúmeros estudos têm demonstrado que durante o exercício progressivo ocorre uma redução do sistema nervoso parassimpático e um aumento do sistema nervoso simpático que controlam a frequência cardíaca. Achten & Jeunkendrup, (2003) e concluíram que a variabilidade da frequência cardíaca é mais elevada nos indivíduos treinados.

2.9. A VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA EM NADADORES

Vários estudos que relacionaram a variabilidade da frequência cardíaca com carga de treino, ou com a performance dos resultados obtidos pelos nadadores, concluíram que a variação da atividade do sistema nervoso

autônomo em relação à carga de treino é altamente individualizada (GARET et al. 2004; UUSITALO & RUSKO., 1998). Mas existem estudos que demonstram o contrário, ou seja, que há relações entre a variabilidade da frequência cardíaca com a carga de treino e com o resultado desportivo dos atletas nadadores.

Hellard et al. (2006), analisaram 21 nadadores franceses de nível nacional e internacional, e monitorou a variabilidade da frequência cardíaca durante 1 a 3 anos, duas vezes por mês, durante o período de treino. As conclusões retiradas deste estudo referem que a variabilidade da frequência cardíaca é superior nos atletas de nível internacional, bem como, os efeitos na variabilidade da frequência cardíaca provocam um aumento significativo da primeira para a segunda metade do macrociclo.

Um outro estudo realizado por Atlaoui et al., (2006), demonstra que há relação entre a variabilidade da frequência cardíaca com a carga de treino e com o resultado desportivo dos atletas. No estudo foram analisados 13 nadadores franceses de nível nacional e internacional durante 34 semanas. Verificou-se que os nadadores obtiveram resultados desportivos elevados quando a atividade autônoma e parassimpática era elevada, e em contrapartida, os resultados desportivos pioravam, quando a atividade autônoma e parassimpática diminuía, levando à conclusão que, uma elevada atividade parassimpática durante o período de *Taper* pode ser um fator determinante na performance dos nadadores. Os autores não encontraram diferenças significativamente estatísticas na comparação das variáveis do domínio da frequência em termos absolutos, mas quando comparados os valores em valores normalizados, encontraram diferenças significativamente estatísticas nas variáveis do domínio da frequência.

3. METODOLOGIA DE PESQUISA

3.1 TIPO DE ESTUDO

O estudo é caracterizado como experimental de caráter transversal, realizado com indivíduos fisicamente ativos praticantes da modalidade natação. Assim como respeita a Resolução 466/12 de pesquisa em seres humanos, do Conselho Nacional de Saúde. Foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa e aprovado com parecer número 1.448.065. Além disso todos os atletas que participaram da amostra assinaram o Termo de Assentimento (Apêndice 2) e os pais desses atletas assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 1).

3.2 POPULAÇÃO / AMOSTRA / PARTICIPANTES

A população amostral constituiu-se por 15 sujeitos com idade entre 13 e 19 anos, do sexo masculino, com ao menos 1 ano de prática da natação e uma frequência de treino de 5 a 6 vezes por semana, todos de uma equipe competitiva da cidade de Colombo - Paraná.

No dia da avaliação a temperatura do ambiente da piscina variou entre 26,6 °C e 27,4 °C e a umidade variou entre 60% e 63%

3.2.1 Critérios de Inclusão

- a) indivíduos que tiverem um tempo mínimo de prática de um ano;
- b) frequência de treino de no mínimo cinco vezes por semana.

3.2.2 Critérios de Exclusão

- a) indivíduos que no dia da coleta apresentaram algum tipo de lesão osteomioarticular;
- b) indivíduos que estavam usando intensificadores de desempenho;
- c) indivíduos que não assinaram e entregaram o Termo de consentimento livre e esclarecido;

- d) indivíduos que por algum motivos não consigam realizar o teste segundo o protocolo
- e) indivíduos que decidiram se retirar da pesquisa

3.3 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS

3.3.1. Instrumentos

A mensuração e o monitoramento da frequência cardíaca ocorreram por meio do cardiófrequencímetro e do aparelho WCS. Os avaliados tiveram seus batimentos cardíacos monitorados cinco minutos antes de uma sessão de treinamento de natação - que teve duração de cento e vinte minutos - e cinco minutos após, com transmissão em tempo real da frequência cardíaca e dos intervalos RR para um *notebook* utilizando o transmissor Polar T-31 coded, para que os dados pudessem ser gravados de forma individual. Com a finalidade de acompanhar o ciclo de treinamento os dados da variabilidade da frequência cardíaca foram coletados ao final do mesociclo de base, que representa uma fase de treinamento. Assim foi possível mensurar os efeito da sessão de treinamento e do mesociclo sobre a variabilidade da frequência cardíaca do atleta.

3.4 VARIÁVEIS DE ESTUDO

As variáveis do estudo relacionaram-se com a capacidade do atleta cumprir o protocolo corretamente. Então a temperatura da água e a umidade do ambiente foram consideradas variáveis assim como o atleta não seguir as orientações do técnico durante a sessão de treinamento fazendo com que o *biofeedback* do microciclo e do mesociclo não correspondesse ao determinado pelo técnico.

3.5 RISCOS E BENEFÍCIOS

Os sujeitos do estudo estavam expostos a riscos comumente encontrados nas sessões es de treinamento de natação, como fadiga muscular e eventuais

incidentes dentro do ambiente da piscina. Além disso existiu a possibilidade de vazamento de dados dos sujeitos analisados.

Considerando a importância da mensuração dos efeitos do treinamento o estudo apresenta a variabilidade da frequência cardíaca como método acessível para ter conhecimento do *feedback* fisiológico da sessão de treinamento, sendo assim, e auxiliador na prescrição correta de intensidade e volume de treinamento para que a sessão, micros e macrociclos atinjam o objetivo proposto, podendo ser considerado um otimizador do treinamento esportivo.

3.6 ANÁLISE DOS DADOS

Análise da variabilidade da frequência cardíaca

Para a determinação dos componentes espectrais e temporais será utilizado o HRV Kubios Software. O cálculo no domínio do tempo foi realizado a partir dos índices de RR médio (média dos intervalos R-R normais) e o desvio padrão dos intervalos R-R normais (SDNN). (ROQUE., 2009 APUD TASK FORCE OF THE EUROPEAN SOCIETY OF CARDIOLOGY, 1996).

Análise Estatística

Foi utilizado o software Bioestat versão 5.3, onde foi analisada a Correlação de *Pearson* e R^2 , e o *test t student* para verificar o grau de correlação entre os momentos e a correlação intraclasse (ICC) para fornecer a confiabilidade dos dados e testar sua replicabilidade

4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo analisou parâmetros da variabilidade da frequência cardíaca do domínio tempo, sendo assim são apresentados a média e o desvio padrão dos intervalos RR.

Na tabela 1 estão representados os valores da análise descritiva dos intervalos RR nos momentos do estudo, que são o momento pré sessão de treinamento e o momento pós sessão de treinamento .

O valor médio pré sessão de treinamento dos intervalos RR foi 639.25 ms com um desvio padrão de 112.41 ms, sendo assim, o valor mínimo da amostra para esse parâmetro da variabilidade da frequência cardíaca no momento pré sessão de treinamento foi 526.84 ms e o valor máximo atingido foi 751.66 ms. No momento pós sessão de treinamento a média dos intervalos RR foi 526.38 ms com um desvio padrão de 102.87 ms, o que confere um valor mínimo de 423.51 ms e um valor máximo de 629.25 ms.

TABELA 1 – VALORES DO INTERVALOS RR (ms) NOS MOMENTOS PRÉ E PÓS SESSÃO DE TREINAMENTO

Intervalos RR (ms) Pré e Pós treino		
	Pré	Pós
Indivíduos	15	15
Média	639.25	526.38
Desvio Padrão	112.41	102.87

Os valores de médias dos intervalos RR encontrados por esse estudo divergem dos apresentados por Custódio (2014), que avaliou nadadores de elevado nível. Os valores encontrados por Custódio (2014) estão acima dos encontrados. Entretanto, o desvio padrão as médias dos intervalos RR desse estudo assemelhou-se ao desvio padrão das médias dos intervalos RR do estudo referido, isso indica que a elevada média dos intervalos RR está relacionada com o grau de condicionamento físico

Em estudos realizados por Melason (2000), Bonaduce et al., (1998) e Sacknoff et al., (1994) verificaram que atletas treinados apresentam valores significativamente altos para as variáveis do domínio tempo, especificamente na média dos intervalos RR.

Uma alta variabilidade na frequência cardíaca é sinal de boa adaptação, e isso caracteriza um indivíduo saudável com mecanismos autonômicos eficientes, segundo Vanderlei (2009). Achten et al. (2003) afirma que tanto as

variáveis no domínio do tempo como no domínio da frequência são mais altas em indivíduos treinados comparados a sedentários, indicando que a variabilidade da frequência cardíaca é mais elevada nesses indivíduos.

A outra variável do domínio tempo analisada foi o desvio padrão dos intervalos RR (SDNN) e os resultados são descritos na tabela 2. A média do desvio padrão dos intervalos RR (SDNN) pré sessão de treinamento foi 72.99 ms, contabilizando o desvio padrão desses dados o valor mínimo dessa variável foi 27.41 ms, e o máximo atingido foi 118.57 ms. Já a média do desvio padrão dos intervalos RR (SDNN) pós sessão de treinamento foi 47.53 ms, o valor mínimo dessa variável foi 20.94 ms, e o valor máximo 72.12 ms

TABELA 2 – VALORES DO DESVIO PADRÃO DOS INTERVALOS RR (ms) SDNN NOS MOMENTOS PRÉ E PÓS SESSÃO DE TREINAMENTO

Desvio Padrão dos Intervalos RR (ms) SDNN Pré e Pós Treino		
	Pré	Pós
Indivíduos	15	15
Média	72.99	47.53
Desvio Padrão	45.58	26.59

Os valores de desvio padrão dos intervalos RR (SDNN) no momento pré sessão de treinamento apresentados por esse estudo ficaram abaixo dos valores apresentados no estudo com adolescentes saudáveis de Vanderlei et al. (2012). Contudo, quando os dados de desvio padrão dos intervalos RR (SDNN) no momento pós sessão de treinamento são comparados com os valores apresentados por Vanderlei et al. (2012), no mesmo estudo já referenciado, os valores são semelhantes aos encontrados em nosso estudo, o que indica uma boa variabilidade da frequência cardíaca da população amostral analisada, segundo Paschoal et al (2006).

Os resultados deste estudo não mostraram convergência aos de outros estudos que avaliaram a variabilidade da frequência cardíaca em diferentes faixas etárias (FINLEY E NUGENT,1995; PASCHOAL et al., 2006), o mesmo ocorre ainda quando os dados são confrontados com os parâmetros encontrados em nadadores mais treinados, no estudo de Rosário (2009), do que os nadadores

da amostra, o que nos sugere que o nível de aptidão física, do ponto de vista da variabilidade da frequência cardíaca, da amostra estudada é menos condicionada. Quando comparado com o estudo do Vinet et al. (2005), a amostra estudada não se relacionou nem com o grupo controle e nem com o grupo de nadadores jovens profissionais.

No desvio padrão da média dos intervalos RR (SDNN), os valores obtidos também ficaram abaixo dos encontrados pelo estudo citado. Os resultados apresentados nesse estudo também diferem dos valores encontrados por Custódio (2014) que analisou nadadores com maior tempo de treinamento do que os nadadores da amostra, os dados da variabilidade da frequência cardíaca mais uma vez ficaram abaixo e com valores menores do que do estudo referenciado. Com isso infere-se que, quando comparado com nadadores profissionais, a amostra estudada possui menor variabilidade da frequência cardíaca, no domínio do tempo.

Os resultados dos tratamentos estatísticos estão apresentados na tabela 3 e na tabela 4.

TABELA 3 – TRATOS ESTATÍSTICOS DOS INTERVALOS RR (ms) NOS MOMENTOS PRÉ E PÓS SESSÃO DE TREINAMENTO

Tratos estatísticos dos intervalos RR (ms) Pré e Pós treino	
ICC	0.0000 Replicabilidade Ruim*
r (Pearson) =	0.1192
R2 =	0.0142
t =	0.4329

* Conclusão Segundo Fleiss, J. L. 1986

TABELA 4 – TRATOS ESTATÍSTICOS DESVIO PADRÃO DOS INTERVALOS RR (ms) SDNN NOS MOMENTOS PRÉ E PÓS SESSÃO DE TREINAMENTO

Tratos estatísticos do desvio padrão dos Intervalos RR (ms) SDNN Pré e Pós Treino	
ICC	0.2053 Replicabilidade Ruim*
r (Pearson) =	0.1012
R2 =	0.0102
t =	0.3667

* Conclusão Segundo Fleiss, J. L. 1986

O valor numérico da correlação de Pearson foi 0.1192 nos intervalos RR e 0.1012 no desvio padrão dos Intervalos RR, indicando correlação entre as variáveis. O coeficiente de determinação, a correlação R², foi 0.0142 nos intervalos RR e 0.0102 no desvio padrão dos Intervalos RR.

Na avaliação das diferenças dos momentos pré e pós treino o test t student, com valores 0.4329 nos intervalos RR, e a correlação intraclasse (ICC) dos intervalos RR (ms) apresentaram replicabilidade ruim segundo Fleiss (1986). O mesmo ocorreu com o desvio padrão dos Intervalos RR (ms) SDNN nos momentos pré e pós treino, tanto na correlação intraclasse (ICC) quanto no test t student, esse que apresentou valor 0.3667. Com isso infere-se que a sessão de treinamento interferiu na variabilidade da frequência cardíaca dos atletas, ou seja, a sessão de treinamento provocou alterações na variabilidade da frequência cardíaca

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É importante ressaltar que a literatura disponível trabalha em sua maioria com adultos, sendo assim existe uma barreira na comparação dos dados desse estudo com os dados da literatura nesse âmbito. Entretanto os méritos do presente estudo concentram-se na abordagem de um tema pouco explorado, em apresentar a variabilidade da frequência cardíaca como método não invasivo de avaliação das cargas de treinamento na natação.

Algumas limitações do estudo que podem ter influenciado os resultados obtidos devem ser apontadas. Na população estudada, não foi avaliado o nível de maturação fisiológica, ou seja, a amostra era heterogênea no quesito idade com uma janela maturacional grande, o que poderia ter acrescentado discussões importantes. Rajendra Acharya et al. (2006) observaram que a variabilidade da frequência cardíaca é menor com a idade e os padrões da termorregulação de crianças e adolescentes é distinto dos padrões de adulto. Sendo assim esses fatores interferem tanto na logística de coleta de dados quanto na análise desses dados.

Para futuros estudos nesse âmbito é sugerido restringir a população amostral à indivíduos que apresentem padrões fisiológicos análogos, seja

maturacional, seja condicionamento físico, para evitar discrepância nos dados a serem analisados. É sugerido também atentar ao local e a logística de coleta de dados porque a temperatura e umidade do ambiente, assim como a termorregulação (que ocasiona perda de calor pelo atleta analisado durante a monitoração) podem interferir na variabilidade da frequência cardíaca.

O *delay* entre o fim da sessão de treinamento e o início da monitoração podem subestimar os efeitos da sessão na variabilidade da frequência cardíaca. Muitas condições podem levar à alteração da variabilidade da frequência cardíaca, uma delas é a prática regular de exercícios físicos (NOVAIS et al., 2004). Existem indícios na literatura de que a variabilidade da frequência cardíaca pode ser modificada em função do treinamento físico aeróbio (CATAI ET AL., 2002; NOVAIS et al., 2004). Por outro lado, trabalhos sugerem que o treinamento físico aeróbio com exercício dinâmico realizado por período, intensidade e duração adequados pode alterar o balanço simpato-vagal no coração, tanto em condições de repouso como durante a realização de exercício físico dinâmico (PAGANI ET AL., 2006. RIBEIRO ET AL., 1992; GALLO et al., 1995)

Após a realização deste estudo pode-se inferir que, quando comparado com nadadores profissionais, a amostra estudada possui menor variabilidade da frequência cardíaca, no domínio do tempo, porém, o desvio padrão desse estudo assemelhou-se aos valores de desvio padrão encontrados por Custódio (2014). Sendo assim, a sessão de treinamento de natação induziu alterações na variabilidade da frequência cardíaca independente do grau de condicionamento físico do atleta.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

Achten J, Jeukendrup A. (2003). **Heart rate monitoring: applications and limitations**. Sports Med. 2003;33(7):518-38.

Atlaoui, D. Pichot, V.Lacoste, L. Barale, F.Lacour, J-R, & Chatard, J-C.(2006). **Heart rate variability, training variation and performance in elite swimmers. In proceedings first international symposium sciences and practices in swimming**. Ed: Philippe-Hellard, Michael Sidney, Claude Fauquet & Didier Lhénaff. Atlantica, 201- 4.

Atlaoui, D., Pichot, V., Lacoste, L., Barale, F., Lacour, J-R., & Chatard, J-C. (2006). **Heart rate variability, training variation and performance in elite swimmers**. In Proceedings first international symposium sciences and practices in swimming. Ed: Philippe-Hellard, Michael Sidney, Claude Fauquet e Didier Lehénaff. Atlantica, 201-4

Aubert A. E., Bert Seps & Beckers F. (2003). **Heart Rate Variability in Athletes** . **Sport Medicine**, 33(12):889-919

Ayres M., Júnior M. A, Ayres D. L., Santos A. A. S., Ayres L. L.. (2007). **Bioestat APLICAÇÕES ESTATÍSTICAS NAS ÁREAS DAS CIÊNCIAS BIO-MÉDICAS**. Software versão 5.3.

Bonaduce, D.Petretta, M.& Cavallaro V. (1998). **Intensive training and cardiac autonomic control in high level athletes**. Medicine Science & Sports exercise, 30(5) : 691-6.

Butler, G. Yamamoto, Y. & Hugson, R. (1994). **Heart rate variability to monitoring autonomic nervous system activity during orthostatic stress**. **Journal Clinical Pharmacology**, 34: 558-62.

Cambri, L.T., Fronchetti L., De-Oliveira, F.R., Gevaerd, M.S. (2008). **Variabilidade da frequência cardíaca e controle metabólico. Artigo de revisão. Arq Sanny Pesq Saúde (1): 72 – 82.**

CUSTÓDIO, Soraia Isabel Vinagre. **Variabilidade da Frequência Cardíaca e Carga de Treino em Nadadores de Competição.** 2014. 78 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Treino Desportivo, Faculdade de Motricidade Humana, Universidade de Lisboa, 2014.

Catai AM, Chacon-Mikahil MPT, Martinelli FS, Forti YAM, Silva E, Golfetti R, et ai. **Effects of aerobic exercise training on heart rate variability during wakefulness and sleep and cardiorespiratory responses of young and middle-aged healthy men.** Brazilian Journal of Medical and Biological Research 2002 35(6) 741-752.

FERREIRA, Mário Alexandre Jerónimo. **Controlo e Avaliação do Treino em Natação Pura Desportiva: “Análise da Resposta da Variabilidade da Frequência Cardíaca, e dos Estados de Humor em Nadadores de Elevado Rendimento ao Longo de um Macro ciclo”.** 2009. Curso de Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física, Universidade de Coimbra, Coimbra, 2009.

Finley JP, Nugent ST. **Heart rate variability in infants, children and young adults.** J Auton Nerv Syst. 1995; 51(1):103-8.

Fleiss, J. L.: **The Design and Analysis of Clinical Experiments.** 1986

Gallo Jr. L, Maciel BC, Marin Neto JÁ. **Control of heart rate during exercise in health and disease.** Braz J Med Biol Res 1995; 28: 11-12.

Garet, M., Tournaire, N., Roche, F., Laurente, R., Lacour, J. R., Barthelemy, J. C., & Pichot, V. (2004). **Individual Interdependence between nocturnal ANS activity and performance in swimmers.** Medicine and sciences in Sport and Exercise, 36 (12), 2112-8.

Gregorie J. truck S. & Yamamoto, Y.(1996). **Heart rate variability at rest and exercise: Influence of age, gender and physical training.** Journal Applied physiology,21 (6): 455-70

Hedelin, R., Bjerle, P., & Henriksson – Larsen, K. (2001). **Heart Rate Variability in athletes: relationship with central and peripheral performance.** Medicine and Sciences in Sports and Exercise, 33 (8), 1394 – 8.

Hedelin, R., Wiklund, U., Bjerle, P., & Henriksson – Larsson, K. (2000). **Pre – and post – season heart rate variability in adolescent cross – country skiers.** Scandinavian Journal of Medicine Sciences in Sports, 10 (5), 298 – 303.

Jerez, A., (1992). **Adaptaciones Cardiovasculares al Ejercicio Físico.** In J. G. Gallego (Ed.), Fisiología de la actividade física y del deporte, 175-197.

Kamath, M., & Fallen, E. (1993). **Power spectral analysis of heart rate variability:** a non-invasive signature of cardiac autonomic function. Crit Rev Biomed Eng, 21 (3): 245-311.

Karvonen, M., Kentals, E., & Mutala, O. (1975). **The effects of training heart rate:** A longitudinal study. Annales Medicinæ Experimentalis et Biologiae Fenniae, 35: 307-315.

Levy, M. & Martin, P., (1979). **Neural control of the heart.** In: Berne R., editor. Handbook of physiology. Bethesda (MD): American Physiological Society, 581-620.

Maglischo, E. (1993). **Swimming Even Faster** (2nd Ed.). California: Mayfield Publishing Company.

Maglischo, E. (2003). **Swimming Fasted** – The Essential Reference on Technique, Training, and Program Design. Champaign: Human Kinetics;

Melason, E. (2000). **Resting heart rate variability in men varying in habitual physical activity.** *Medicine Science Exercise*, 32 (11): 1894-901.

Melason, E. (2000). **Resting heart rate variability in men varying in habitual physical activity.** *Medicine Science exercise*, 32 (11): 1894 – 901.

Navarro F, Arrellano R, Carnero C, & Golsálvez M (1990). **Natación.** Madrid. COE.

Navarro, F. (2001). **Planificación y Control del Entrenamiento en Natación.** Madrid: Gymnos.

NOVAIS, L. D. **AVALIAÇÃO DA VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA EM REPOUSO DE HOMENS SAUDÁVEIS SEDENTÁRIOS E DE HIPERTENSOS E CORONARIOPATAS EM TREINAMENTO FÍSICO.** *Revista Brasileira de Fisioterapia*, São Carlos, v. 8, n. 3, p.1-8, ago. 2004

Pagani M, Somers V, Furlan R, Deii'Orto S, Conway J, Baselli J. et ai. **Changes in autonomic regulation induced by physical training in mild hypertension.** *Hypertension* 1988; 12(6): 600- 610

Paschoal MA, Volanti VM, Pires CS, Fernandes FC. **Variabilidade da frequência cardíaca em diferentes faixas etárias.** *Rev Bras Fisioter.* 2006; 10(4):413-9

Pereira, J.G. (1994) **Caracterização Fisiológica da Natação de Competição.**

Peyrebrune, M.C., & Hardy, C. (1992). **Heart rate and lactate response to swimming.** In *Biomechanics and Medicine in Swimming, Swimming Science VI*, edited by MacLaren, D., Reilly, T., & Lees, A., 235-241. London: E & FN Spon

Pichot, V., Roche, F., Gaspoz, J. M. Enjolras, F. Antoniadis, A., Minini, R., Costes, F., Busso, T., Lacour, J. R. & Barthélémy, C. (2000). **Relation between**

heart rate variability and training load in middle – distance runners. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 195: 1729 – 36.

Pichot, V., Roche, F., Gaspoz, J-M., Enjolras, F., Antoniadis, A., Minini, R., Costes, F., Busso, T., Lacour, J-R. & Barthélémy, C. (2000). **Relation between heart rate variability and training load in middle-distance runners.** *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 195:1729 – 36.

Rajendra Acharya U, Paul Joseph K, Kannathal N, Lim CM, Suri JS. **Heart rate variability: a review.** *Med Bio Eng Comput.* 2006;44(12):1031-51

Rama, L. (1997). **Estudo comparativo das repercussões fisiológicas e da percepção subjectiva do esforço, como resposta a diferentes estimulações tipo, em treino de Natação Desportiva.** Tese de Mestrado em Treino de Alto Rendimento. Lisboa: FMH – UTL.

Ribeiro MP, Brum JM, Ferraria CM. **Análise espectral da frequência cardíaca. Conceitos básicos e aplicação clínica.** *Arq. Bras Cardiol* 1992; 59(2): 141-149.

ROQUE, Juliano, 2009 apud **Task Force of the European Society of Cardiology**, 1996

ROSÁRIO, Fernando. **ANÁLISE DA VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA EM NADADORES DE ELEVADO RENDIMENTO COMPETITIVO NUMA ÉPOCA DESPORTIVA.** 2007. Tese (Doutorado) - Curso de Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física, Universidade de Coimbra, Coimbra, 2007

Sacknoff, D., Gleim, G., & Stachenfeld, N. (1994). **Effect of athletic training on heart rate variability.** *American Heart Journal*, 127 (5): 1275 – 8

Tarvainen, M., & Niskanen, J.P. (2005). **Kubios HRV Analysis – User`s Guide.** **Biosignal Analysis and Medical Imaging Group**, Department of Applied Physics – University of Kuopio, Finland.

Uusitalo, A.L.T., A.J., & Rusko, H.K. (1998). **Exhaustive endurance training for 6 – 9 weeks did not induce changes in intrinsic heart rate and cardiac autonomic modulation in female athletes.** *Internacional Journal of Sports Medicine*, 19: 532 – 540.

VANDERLEI, Franciele Marques. **Heart rate variability in healthy adolescents at rest.** *Journal Of Human Growth And Development*. Eua, p. 173-178. fev. 2012.

VANDERLEI, Luiz Carlos Marques. **Basic notions of heart rate variability and its clinical applicability.** *Rev Bras Cir Cardiovasc, Brasil*, v. 2, n. 24, p.1-27, maio 2009.

VINET, A.; VINET*, A.. **Effect of intensive training on heart rate variability in prepubertal swimmers.** *European Journal Of Clinical Investigation*. Europa, p. 610-614. nov. 2005.

APÊNDICE 1 -TERMO DE CONSENTIMENTO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Título da pesquisa: EFEITOS DA PERIODIZAÇÃO DO TREINAMENTO SOBRE A VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA EM NADADORES

Pesquisadora: CAROLINA FERNANDEZ CARNEIRO **Endereços:** JOSÉ LEAL FONTOURA, 1098 COLOMBO-PR. **Telefone:** 41 92046746 **Orientador responsável:** Prof. Dr. Júlio Cesar Bassan.

Local de realização da pesquisa: Escola de Natação Amaral Colombo. **Endereço:** Pedro Pavin, 959 Colombo-PR. **Telefone:** 41 365637774.

A) INFORMAÇÕES AO PARTICIPANTE 1.

Apresentação da pesquisa.

Por meio deste estudo espera-se determinar como a Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC), como padrão fisiológico, responde as fases da periodização do treinamento e conseqüentemente uma análise do comportamento da recuperação fisiológica em atletas para uma possível melhora no desempenho esportivo e prevenção de lesões nesta população.

2. Objetivos da pesquisa.

Determinar os efeitos da periodização do treinamento sobre a Variabilidade da Frequência Cardíaca.

3. Participação na pesquisa.

Você fará parte de uma pesquisa sobre variabilidade da frequência cardíaca, onde será fixado em seu peito um monitor de frequência antes e logo após a sessão de treinamento durante 5 minutos em repouso.

4. Confidencialidade.

Os pesquisadores garantem manter sigilo sobre todos os dados da pesquisa que possam identificar o sujeito, estando os mesmos codificados durante todo o processo da pesquisa. A privacidade dos sujeitos será respeitada.

5. Desconfortos, Riscos e Benefícios.

5a) Desconfortos e ou Riscos:

Os desconfortos neste presente estudo estão relacionados pelo fato dos atletas utilizarem monitor não invasivo de Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC) sob a pele na altura do peito em repouso. No mais, os riscos se resumem aos da prática normal da modalidade, visto que não se trata de ritmo competitivo.

5b) Benefícios:

Considerando a importância da mensuração dos efeitos do treinamento o estudo apresenta a variabilidade da frequência cardíaca como método acessível para ter conhecimento do *feedback* fisiológico da sessão de treinamento, sendo assim, e auxiliador na prescrição correta de intensidade e volume de treinamento para que a sessão, micros e macrociclos atinjam o objetivo proposto, podendo ser considerado um otimizador do treinamento esportivo.

6. Critérios de inclusão e exclusão.

6a) Inclusão:

Indivíduos que tivessem um tempo mínimo de prática de um ano;

Frequência de treino de no mínimo cinco vezes por semana.

6b) Exclusão:

Indivíduos que no dia da coleta apresentaram algum tipo de lesão osteomioarticular;

Indivíduos que estavam usando intensificadores de desempenho;

Indivíduos que não assinaram e entregaram o Termo de consentimento livre e esclarecido;

Indivíduos que por algum motivos não consigam realizar o teste segundo o protocolo

Indivíduos que apresentarem arritmias ou problemas cardíacos

7. Direito de sair da pesquisa e a esclarecimentos durante o processo.

Você tem o direito de sair da pesquisa em qualquer momento desejado, tanto quanto o direito de obter informações sobre a pesquisa assim como todos os procedimentos da mesma.

8. Ressarcimento ou indenização.

As leis de nosso país não permitem pagamento ou remuneração para participar de estudos científicos, porém caso ocorra alguma situação durante a coleta da variabilidade da frequência cardíaca que gere custo ao participante, este será de responsabilidade do pesquisador.

Eu declaro ter conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da minha participação direta (ou indireta) na pesquisa e, adicionalmente, declaro ter compreendido o objetivo, a natureza, os riscos e benefícios deste estudo. Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo.

Estou consciente que posso deixar o projeto a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

Nome completo: _____

RG: _____ Data de Nascimento: __/__/____

Telefone: _____

Endereço: _____

CEP: _____ Cidade: _____ Estado: _____

Assinatura: _____

Data: __/__/__

Eu declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

Assinatura pesquisador: _____ Data: _____
(ou seu representante)

Nome
completo: _____

Para todas as questões relativas ao estudo ou para se retirar do mesmo, poderão se comunicar com

_____, via e-mail: _____ ou telefone:
_____.

Endereço do Comitê de Ética em Pesquisa para recurso ou reclamações do sujeito pesquisado

Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR) REITORIA: Av. Sete de Setembro, 3165, Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, telefone: 33104943, e-mail: coep@utfpr.edu.br

OBS: este documento deve conter duas vias iguais, sendo uma pertencente ao pesquisador e outra ao sujeito de pesquisa.

Rubrica do Pesquisador

Rubrica do sujeito de pesquisa

APÊNDICE 2 – TERMO DE ASSENTIMENTO

TERMO DE ASSENTIMENTO

TERMO DE ASSENTIMENTO INFORMADO LIVRE E ESCLARECIDO
(Adolescentes com 12 anos completos, maiores de 12 anos e menores de 18 anos)

Título do Projeto: Efeitos da periodização do treinamento sobre a Variabilidade da Frequência

Cardíaca em nadadores

Investigador: Dr. Julio Cesar Bassan e Carolina Fernandez Carneiro

Local da Pesquisa: Escola de Natação Amaral Colombo

Endereço: . Rua Pedro Pavin, 959 / Colombo - Paraná

O que significa assentimento?

O assentimento significa que você concorda em fazer parte de um grupo de adolescentes, da sua faixa de idade, para participar de uma pesquisa. Serão respeitados seus direitos e você receberá todas as informa es por mais simples que possam parecer.

Pode ser que este documento denominado TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO contenha palavras que você não entenda. Por favor, pea ao responsável pela pesquisa ou   equipe do estudo para explicar qualquer palavra ou informa o que você não entenda claramente.

Informa o ao sujeito da pesquisa:

Você está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa, com o objetivo de identificar mediante um estudo analítico, as possíveis inter-rela es entre carga de treinamento e a variabilidade da frequência cardíaca

Pretende-se com este estudo mostrar a utiliza o de uma nova ferramenta, a variabilidade da frequência cardíaca, como um instrumento de mensura o das cargas de treinamento durante as fases de um macrociclo.

Todos participarão de forma voluntária e serão informados detalhadamente sobre os objetivos, métodos, características do protocolo e riscos do estudo e que poderão abandonar o estudo em qualquer momento.

Os avaliados ter o seus batimentos cardíacos monitorados em diferentes momentos da sessão de treinamento.

Apenas os pesquisadores envolvidos no projeto terão acesso aos dados coletados

Os benefícios da pesquisa envolvem a possibilidade de determinação, a nível fisiológico, de maneira não invasiva dos efeitos da carga de treinamento nos indivíduos o que auxilia na prescrição de treinamento esportivo

Caso você aceite participar, a pesquisa envolverá monitoramento dos batimentos cardíacos em diferentes momentos, cinco minutos antes da sessão de treinamento de natação, cinco minutos após, dez minutos após o fim da sessão e quinze minutos após o fim da sessão de treinamento com transmissão em tempo real da frequência cardíaca para um notebook, para que os dados possam ser gravados de forma individual. A medição voltará a ser realizada 24 horas após a realização da sessão. A última medição será realizada após 48 da sessão de treinamento.

A monitoração dos batimentos cardíacos será realizada pelo frequencímetro fixado na altura do peito e a leitura desses dados será feito pelo aparelho VCS e seu software

A participação é voluntária e que caso você opte por não participar, não terá nenhum prejuízo ou represálias.

Contato para dúvidas: cfernandezcarneiro@hotmail.com / (41)92046746

Se você ou os responsáveis por você tiver(em) dúvidas com relação ao estudo, direitos do participante, ou no caso de riscos relacionados ao estudo, você deve contatar a Investigadora do estudo Carolina Fernandez Carneiro, telefone fixo número: (41)3656-5849 e celular (41)92046746. Se você tiver dúvidas sobre seus direitos como um paciente de pesquisa, você pode contatar o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. O CEP é constituído por um grupo de profissionais de diversas áreas, com conhecimentos científicos e não científicos que realizam a revisão ética inicial e continuada da pesquisa para mantê-lo seguro e proteger seus direitos.

DECLARAÇÃO DE ASSENTIMENTO DO SUJEITO DA PESQUISA:

Eu li e discuti com o investigador responsável pelo presente estudo os detalhes descritos neste documento. Entendo que eu sou livre para aceitar ou recusar, e que posso interromper a minha participação a qualquer momento sem dar uma razão. Eu concordo que os dados coletados para o estudo sejam usados para o propósito acima descrito.

Eu entendi a informação apresentada neste TERMO DE ASSENTIMENTO. Eu tive a oportunidade para fazer perguntas e todas as minhas perguntas foram respondidas.

Eu receberei uma cópia assinada e datada deste Documento DE ASSENTIMENTO INFORMADO.

NOME DO ADOLESCENTE

ASSINATURA

**Endereço do Comitê de Ética em Pesquisa para recurso ou reclamações
do sujeito pesquisado**

Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Tecnológica Federal do Paraná
(CEP/UTFPR) REITORIA: Av. Sete de Setembro, 3165, Rebouças, CEP 80230-901,
Curitiba-PR, telefone: 3310-4943, e-mail: coep@utfpr.edu.br

APÊNDICE 3 – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITE DE ÉTICA EM PESQUISA

UNIVERSIDADE
TECNOLÓGICA FEDERAL DO



DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Efeitos da periodização do treinamento sobre a Variabilidade da Frequência Cardíaca em nadadores

Pesquisador: Julio Cesar Bassan

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 51606115.3.0000.5547

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.448.065

Apresentação do Projeto:

O objetivo do estudo é identificar as relações entre carga de treinamento e variabilidade da frequência cardíaca em atletas de natação. Para obter os resultados, os pesquisadores propõem comparar a variabilidade da frequência cardíaca entre os períodos de treinamento, para determinar se os parâmetros de variabilidade da frequência cardíaca refletem as mudanças na carga de treinamento e na resposta dos atletas. Vinte jovens nadadores vão participar do estudo. A medição e monitoramento de frequência cardíaca será feita através do discriminador de frequência e o aparelho VCS. O avaliado terá sua frequência cardíaca monitorada cinco minutos antes de uma sessão de treinamento de natação, e cinco minutos depois. A próxima medição será realizada 24 horas após a sessão. A última medição será realizada após 48 horas de sessão de treino.

Pretende-se verificar com este se o monitoramento de frequência cardíaca constitui uma estratégia eficaz no controle dos efeitos da carga de treinamento em natação.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo primário:

Identificar mediante um estudo analítico, as possíveis inter-relações entre carga de treinamento e a variabilidade da frequência cardíaca.

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165

Bairro: CENTRO

UF: PR

Município: CURITIBA

CEP: 80.230-901

Telefone: (41)3310-4494

E-mail: coep@utfpr.edu.br

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO



Continuação do Parecer: 1.448.065

Objetivos secundários:

- Analisar dados da variabilidade da frequência cardíaca no período de base
- Analisar dados da variabilidade da frequência cardíaca no período competitivo
- Analisar dados da variabilidade da frequência cardíaca no período de polimento
 - Confrontar dados de cada atleta e analisar se há ou não diferenciação da variabilidade entres os períodos de treinamento
 - Determinar se os paramentos da variabilidade da frequência cardíaca traduzem as alterações da carga de treino na resposta dos atletas.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

De acordo com os pesquisadores, os riscos ao participante da pesquisa estão relacionados aos desconfortos de os atletas utilizarem monitor não invasivo de Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC) sob a pele na altura do peito em repouso e aos riscos inerentes da prática normal da natação.

Os benefícios, ainda segundo eles, estão relacionados a acessibilidade do monitoramento da variabilidade da frequência cardíaca como método para se ter conhecimento do feedback fisiológico da sessão de treinamento e auxiliador na prescrição correta de intensidade e volume de treinamento para os atletas.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O trabalho é relevante pois pode trazer benefícios aos participantes da pesquisa, permitindo a eles obterem informações sobre a sua resposta fisiológica com base no monitoramento da variabilidade da frequência cardíaca, possibilitando a otimização de seu treinamento para que possam alcançar os objetivos pretendidos na prática esportiva.

O relator entende que os benefícios decorrentes da pesquisa superam os eventuais riscos a que os participantes estarão sujeitos.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O projeto atende as recomendações da Resolução 466/12.

Recomendações:

Incluir a faixa etária na Plataforma. Enviar como notificação.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Ver item recomendações.

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165

Bairro: CENTRO

CEP: 80.230-901

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3310-4494

E-mail: coep@utfpr.edu.br

**UNIVERSIDADE
TECNOLÓGICA FEDERAL DO**



Continuação do Parecer: 1.448.065

Considerações Finais a critério do CEP:

Lembramos aos senhores pesquisadores que, no cumprimento da RESOLUÇÃO Nº 466, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2012, o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) deverá receber relatórios anuais sobre o andamento do estudo, bem como a qualquer tempo e a critério do pesquisador nos casos de relevância, além do envio dos relatos de eventos adversos, para conhecimento deste Comitê. Salientamos ainda, a necessidade de relatório completo ao final do estudo.

Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP-UTFPR de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificado e as suas justificativas.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB INFORMACOES BASICAS DO PROJETO_636633.pdf	22/02/2016 11:30:16		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	ASSENTIMENTOCAROL.pdf	22/02/2016 11:29:21	Julio Cesar Bassan	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEcarol.pdf	22/02/2016 11:29:00	Julio Cesar Bassan	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	cepCarol.pdf	22/02/2016 11:27:54	Julio Cesar Bassan	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	autAmaral.pdf	03/12/2015 10:33:11	Julio Cesar Bassan	Aceito
Folha de Rosto	images.pdf	03/12/2015 10:30:42	Julio Cesar Bassan	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165

Bairro: CENTRO

UF: PR

Município: CURITIBA

CEP: 80.230-901

Telefone: (41)3310-4494

E-mail: coep@utfpr.edu.br

UNIVERSIDADE
TECNOLÓGICA FEDERAL DO



Continuação do Parecer: 1.448.065

CURITIBA, 11 de
Março de 2016

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165

Bairro: CENTRO

UF: PR

Município: CURITIBA

CEP: 80.230-901

Telefone: (41)3310-4494

E-mail: coep@utfpr.edu.br