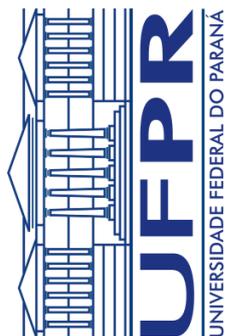


**SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

RUBENS AUGUSTO ABRÃO TEMPSKI

**ASPECTOS PSICOFISIOLÓGICOS EM ATLETAS DE *SQUASH* EM
SITUAÇÃO REAL DE JOGO**



**CURITIBA
2010**

RUBENS AUGUSTO ABRÃO TEMPSKI

**ASPECTOS PSICOFISIOLÓGICOS EM ATLETAS DE *SQUASH* EM
SITUAÇÃO REAL DE JOGO**

Dissertação de Mestrado defendida como pré-requisito para a obtenção do título de Mestre em Educação Física, no Departamento de Educação Física, Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná.

Orientador Prof. Dr. Ricardo Weigert Coelho

**CURITIBA
2010**

AGRADECIMENTOS

Ao meu amado pai (*in memoriam*) que proporcionou todas as condições para chegar a esta etapa da minha vida.

Ao orientador Prof. Ricardo Weigert Coelho, PhD, que oportunizou não só a conclusão deste trabalho, mas um aprendizado muito maior deixando um exemplo de profissionalismo a ser seguido.

À Universidade Federal do Paraná e a todos os professores do Programa de Pós-Graduação que contribuíram para minha formação acadêmica.

A todos os meus colegas do grupo de estudos de Psicologia do Esporte e do Exercício da UFPR pela colaboração e contribuição neste trabalho, em especial a Prof^a. Ms. Birgit Keller e a Prof^a. Ms. Katia Maria Kuczynski.

Ao meu amigo e colega Dennys de Lima Greboggy.

Ao meu amor Sibebe Oliveira.

A todos os meus amigos e colegas que me acompanharam nesta jornada.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - O cérebro	21
Figura 2 - Esquema do sistema endócrino	25
Figura 3 - Esquema do sistema endócrino	25
Figura 4 - Raquete e bola de <i>Squash</i>	29
Figura 5 - Jogadores em uma quadra de <i>Squash</i>	30
Figura 6 – Medidas da Quadra de <i>Squash</i>	31
Figura 7 - Salivete	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Valores das médias e desvios padrão das variáveis do estudo.....	35
Tabela 2 - Médias das concentrações de cortisol apresentadas por classes para a categoria masculina.....	36
Tabela 3 - Médias das concentrações de cortisol apresentadas por classes para a categoria feminina.....	36
Tabela 4 - ANCOVA com medidas repetidas para as variáveis gênero, classe, vitória X derrota, com medidas de cortisol salivar pré-jogo, pós-jogo e em repouso como covariantes.....	36
Tabela 5 - Análise de regressão de tempo de jogo com concentrações de cortisol salivar.....	39

LISTAS DE ABREVIATURAS E SIGLAS

S.A.R.	Sistema de ativação reticular
C.R.F.	Fator de liberação corticotropina
ACTH	Hormônio adrenocorticotrópico
TRF	Hormônio tireotópico

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo relacionar os níveis de secreção do hormônio cortisol com o tempo de jogo das partidas em uma etapa da competição estadual de *squash*, realizada na cidade de Curitiba em 2009, em situações de repouso, pré e pós-competição. A amostra foi composta por 36 atletas de primeira a quinta classe no gênero masculino e 14 atletas de primeira e segunda classe no gênero feminino, todos da categoria adulta. O método empregado para análise foi o IMMULITE Quimiluminescente de análise do cortisol salivar. A análise estatística foi realizada com o auxílio do programa estatístico SPSS, versão 16, considerando um nível de significância de $p < 0,05$. Os resultados da Análise de Variância Multifatorial (ANCOVA) demonstrou significância somente na variável gênero, Wilk's Lambda $\lambda = 0,843$, $F(1,50)$, $P = 0,015$. Os resultados das inter-relações das demais variáveis não foram significativos a nível preditivo de $P < 0,05$. O resultado da Análise de Regressão para verificar a relação causa e efeito entre a variável independente concentração de cortisol pré e pós-jogo não apresentou significância em nível de $P < 0,05$. Concluiu-se que houve diferença significativa entre repouso, pré e pós-jogo, que não houve diferença significativa entre as concentrações de cortisol e tempo médio jogo, constatou-se diferença significativa das concentrações de cortisol entre o gêneros feminino e masculino com $F(1,49) = 11,945$, $p = 0,001$, ou seja, o gênero feminino apresentou concentrações de cortisol menores com $X = 0,010$, d.p. = 0,24 que os atletas do gênero masculino ($X = 0,63$, d.p. = 0,54), identificou-se que não houve diferença significativa nas concentrações de cortisol em vitória e derrota tanto para o gênero feminino quanto para o masculino. Outros estudos devem ser realizados com diferentes indicadores para confirmar estes resultados.

Palavras-chave: Cortisol saliva. Estresse. *Squash*.

ABSTRACT

The purpose of this study was two fold: first to test a cause/effect relationship between the independent variables (sex type, outcome results, categories 1, 2, 3, 4, 5) with salivary cortisol concentration and second, identifying the association between time of play with cortisol concentration. The data was collected by IMMULITE Chemiluminescent method. The subjects were 36 male volunteers squash athletes form first to fifth class and 14 female volunteers squash athletes from first and second class. The data was analyzed by Ancova and regression analyses at a predictive level of $p < 0,05$. The results showed no significant effect among all variables but sex, which demonstrated a significant $p < 0,05$. It was concluded that female squash athletes had experienced much less stress than male athletes.

Key words: Salivary cortisol. Stress. Squash.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 JUSTIFICATIVA	11
1.2 APRESENTAÇÕES DO PROBLEMA	11
1.3 OBJETIVOS	12
1.3.1 Objetivo Geral	12
1.3.2 Objetivos Específicos	12
1.4. HIPÓTESES	12
1.5 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO	13
1.6 LIMITAÇÕES DO ESTUDO	13
1.7 DEFINIÇÕES DE TERMOS	13
2 REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1 ESTRESSE	15
2.1.1 Conceitos e Definições de Estresse	15
2.1.2 Características e sintomas do estresse	19
2.1.3 Classificação do estresse	19
2.1.4 Estresse no Esporte	20
2.1.5 A psicofisiologia do Estresse	20
2.1.6 Squash – O Jogo	29
2.1.7 Regras	32
3 METODOLOGIA	33
3.1. DELINEAMENTO DA PESQUISA	33
3.2. PARTICIPANTES DO ESTUDO	33
3.3. INSTRUMENTOS E MEDIDAS DE PESQUISA	33
3.4. TRATAMENTO ESTATÍSTICO	33
3.5 PROCEDIMENTOS E COLETA DE DADOS	35
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	37
5 CONCLUSÃO	40
REFERÊNCIAS	41
ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA DA PUCPR	48
ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	51
ANEXO C – TERMO DE COMPROMISSO DE UTILIZAÇÃO DE DADOS	53

1 INTRODUÇÃO

Os psicólogos do esporte contemporâneos adotam três tipos de abordagens para orientação do atleta competitivo: cognitivo-comportamental, sociopsicológica e psicofisiológica. A orientação cognitivo-comportamental enfatiza as cognições ou pensamentos dos atletas, acreditando que o pensamento é central na determinação do comportamento. A orientação sociopsicológica preconiza que o comportamento é determinado por uma interação complexa entre o ambiente, especialmente o ambiente social e a constituição pessoal do atleta. Já a orientação psicofisiológica determina que a melhor forma de estudar comportamentos durante o esporte é examinar os processos fisiológicos do cérebro, ou seja, as suas respostas fisiológicas são conseqüências dos estímulos físicos (ambientais) e neurais (pensamentos) e suas influências sobre a atividade física. São avaliados batimentos cardíacos, atividades de ondas cerebrais, ações hormonais e potências de ação muscular, com o intuito de determinar relações entre essas medidas psicofisiológicas com o comportamento do atleta no esporte (WEINBERG; GOULD, 2001).

O estresse é um dos construtos amplamente estudado pela psicologia do esporte, devido às suas conseqüências no desempenho do atleta (LIPP, 1996). Samulski (2002) apresenta o estresse com o produto da relação do homem com o meio ambiente físico e sociocultural.

Assim o estresse pode afetar o atleta de diferentes formas, como nervosismo excessivo, erros incomuns, aumento da agressividade e irritação. Contudo existem fatores que devem ser levados em consideração quando da avaliação dos níveis de estresse do atleta, como: idade, gênero, nível de experiência e modalidade desportiva. Atletas jovens, do gênero feminino e com pouca experiência, tendem a apresentar valores mais elevados de estresse competitivo (BURITI, 1997; SAMULSKI, 2002).

O principal glicocorticóide liberado pelo córtex adrenal, em situações de estresse, é o hormônio cortisol. Ele possibilita o aumento de glicose no sangue que será usado como energia para agir nessas situações (GREENBERG, 2002). Sendo assim, a presença deste hormônio, em situações competitivas, pode ser um dos indicadores de estresse, que pode causar alguma reação (positiva ou negativa) nos atletas durante a competição.

O presente estudo teve como finalidade verificar se há uma relação causa e efeito quanto aos níveis de secreção do hormônio cortisol relacionado ao tempo de jogo, ou seja, a duração das partidas, com os resultados das partidas, vitória ou derrota, quanto às diferenças entre o gênero masculino e feminino e entre os atletas da primeira a quinta classe.

1.1 JUSTIFICATIVA

O presente estudo se justifica pela carência de investigações de construtos psicológicos em atletas de *squash*, principalmente a partir de indicadores fisiológicos. Com os dados obtidos pretendeu-se aprimorar a compreensão da psicofisiologia do estresse a partir dos diferentes sistemas: neural, neuroendócrino e endócrino, bem como fornecer dados sobre a população estudada. A constatação das reações destes sistemas poderá indicar oportunidades de melhoria na preparação de atletas não somente do *squash*, como também relacioná-la com outros estudos em outras modalidades. Este estudo teve como pressuposto teórico o tempo de jogo, as diferentes classes de jogadores de *squash* e como percebem e respondem às “situações de estresse” de diferentes maneiras, levando os atletas a níveis de secreção de cortisol diferenciados, observando-se também se existiam diferenças entre outras variáveis como gênero e experiência.

1.2 APRESENTAÇÕES DO PROBLEMA

Quais são os níveis de secreção do hormônio cortisol em jogadores de *squash* nas situações de repouso, pré e pós-competição observando-se o tempo de duração das partidas, gênero, nível de experiência e diferenças entre vitória e derrota?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Geral

Identificar o comportamento dos níveis de cortisol salivar em atletas de *squash*, da primeira a quinta classe, em situações de repouso, pré e pós-competição.

1.3.2 Objetivos Específicos

Verificar a relação entre o tempo de duração da partida de *squash* (volume de jogo) e as de cortisol salivar.

Comparar os níveis de cortisol salivar entre os gêneros masculino e feminino.

Comparar os níveis de cortisol salivar entre os atletas de diferentes classes de habilidade.

Comparar os níveis e secreção de cortisol com o resultado das partidas.

1.4. HIPÓTESES

H1: Os atletas envolvidos em partidas de maior volume (duração da partida em função das trocas de bolas para a conquista dos pontos) produzirão maiores concentrações de cortisol salivar.

H2: Os atletas do gênero masculino apresentarão diferentes níveis de cortisol salivar do que as atletas do gênero feminino.

H3: As concentrações de cortisol salivar nos atletas das classes de maior habilidade serão menores que os de menor habilidade.

H4: As concentrações de cortisol dos vencedores serão maiores que os dos perdedores.

1.5 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

Participaram deste estudo atletas de ambos os gêneros da categoria adulto, em uma etapa do circuito paranaense de *squash* de todas as classes de habilidade, de primeira a quinta para o masculino e de primeira a segunda para o feminino.

1.6 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

As generalizações deste estudo foram limitadas aos resultados obtidos através dos dados coletados empregando o método IMMULITE Quimiluminescente de análise do cortisol salivar.

Este estudo está limitado às técnicas estatísticas empregadas e à população pesquisada.

1.7 DEFINIÇÕES DE TERMOS

Squash: É um Esporte disputado individualmente ou em duplas que utiliza raquetes em que os jogadores batem alternadamente na parede frontal, na parte de cima de uma linha demarcatória, numa quadra fechada. A bola só pode, depois de bater na parede, tocar uma vez no solo, podendo ainda bater nas paredes laterais e de fundo, (atrás), (TUBINO; GARRIDO et al. 2007, p. 343).

Estresse – Qualquer ação ou situação (estressor) que submete uma pessoa a demandas físicas ou psicológicas especiais. Esse pode ser ocasionado por desordens físicas ou psicológicas (NIEMAN, 1999, p. 246).

Homeostase: é uma condição na qual o meio interno do corpo permanece dentro de certos limites fisiológicos. Um organismo é dito em homeostase quando seu meio interno contém a concentração apropriada de substâncias químicas, mantém a temperatura e a pressão adequadas. Quando a homeostase é perturbada, pode resultar em doença e até a morte. A homeostase pode ser perturbada pelo estresse, que é qualquer estímulo que cria um desequilíbrio no meio interno. O estresse pode

originar-se no meio externo na forma de estímulos tais como o calor, o frio ou a falta de oxigênio. Ou o estresse pode originar-se dentro do corpo na forma de estímulos como pressão sanguínea alta, tremores ou pensamentos desagradáveis.

(CAMPOS, 2003).

Glicocorticóide – Hormônio secretado pelo córtex adrenal (KELLER, 2006).

Cortisol – O cortisol é um hormônio glicocorticóide sintetizado nas células do córtex das glândulas supra-renais (SARAIVA, FORTUNADO, GAVINA, 2005; BOKHOVEN et al. 2005; CORBETT et al. 2008; CARLSON et al. 2007; SAPOLSKY, 2001; RICHMAN, JONASSAINT, 2008) . Esta síntese dá-se a partir do colesterol e envolve uma série de reações em nível de mitocôndrias e retículo endoplasmático. A produção de cortisol é controlada pelo hormônio adrenocorticotrófico (ACTH), que é sintetizado na Adeno-Hipófise (SARAIVA, FORTUNADO, GAVINA, 2005; MERALI et al. 2009).

Córtex cerebral: parte superior do cérebro. (GUYTON, 2006)

Subcórtex: parte inferior do cérebro. (GUYTON, 2006)

Cerebelo: parte do subcórtex cerebral responsável pela coordenação dos movimentos corporais. (GUYTON, 2006)

Diencefalo: parte integrante do subcórtex cerebral responsável principalmente pela regulação das emoções. (GUYTON, 2006)

Tálamo: parte do diencefalo responsável pela transmissão de impulsos sensoriais de outras partes do sistema nervoso para o córtex cerebral. (GUYTON, 2006)

Hipotálamo: Estrutura fundamental do cérebro responsável pela reação ao estresse é o ativador primário do sistema nervoso autônomo. (GUYTON, 2006)

Sistema de ativação reticular (S.A.R): conexões neurológicas entre o córtex e o subcórtex que trocam informações entre si. É a conexão mente-corpo. (GUYTON, 2006)

Sistema nervoso autônomo: controla processos corporais básicos como equilíbrio hormonal, temperatura e contração e dilatação dos vasos sanguíneos. (GUYTON, 2006)

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ESTRESSE

2.1.1 Conceitos e Definições de Estresse

As primeiras referências à palavra estresse significando aflição e adversidade datam do século XIV, mas seu uso era esporádico e não-sistemático. No século XVII, o vocábulo, que tem origem no latim *stringere*, passou a ser usado em inglês para designar opressão, desconforto e adversidade (SPIELBERGER, 1979; LAZARUS; LAZARUS, 1994).

Grennberg (1999, p.132) relata que a palavra estresse foi inicialmente utilizada na primeira metade do século XX, por Walter Cannon, um fisiologista de renome que trabalhava na *Harvard Medical School* e que descreveu a reação do corpo ao estresse. Logo após, seu conceito foi ampliado e estudos mais aprofundados foram desenvolvidos por Hans Selye em 1936. No que tange essas reações, a palavra estresse vem sendo incorporada ao cotidiano do homem contemporâneo, frequentemente relacionada às alterações no estado de saúde das pessoas, aparentemente sem origem de ordem física.

Ratificam Vieira e Schüller Sobrinho (1995, p.79) que em 1932, Walter B. Cannon em seu livro "A Sabedoria do Corpo", utilizou o termo "reação de emergência", para descrever que o ser humano ao reagir de maneira inadequada às exigências psíquicas no seu ambiente de vida, psicologicamente despreparado, poderá desenvolver um desgaste anormal no seu organismo e, apresentar uma incapacidade crônica de tolerar, superar ou se adaptar, apresentando lesões, desde intranquilidade até esgotamento ou embotamento mental, dependendo da sua estrutura psíquica.

Posteriormente, em 1936, o endocrinologista Hans Selye introduziu o termo "estresse" para designar uma síndrome produzida por vários agentes nocivos. Sua ênfase era na resposta não-específica do organismo a situações que o enfraquecessem ou o fizessem adoecer, a qual ele chamou de "síndrome geral de

adaptação" ou "síndrome do estresse biológico", comumente conhecido também como a "síndrome do simplesmente estar doente" (SELYE, 1946).

Delboni (1997, p 125) conceituou o estresse como um “conjunto de reações do organismo e agressões de ordem física, psíquica, infecciosa dentre outras capazes de perturbar-lhe a homeostase”. A tensão emocional e física, sentida constantemente, leva ao estado de estresse, que, como a maioria das doenças, não ocorre de uma hora para outra, instalam-se lentamente.

Analisando os conceitos supra mencionados pode-se resumir que o estresse é uma reação do organismo, com componentes físicos e/ou psicológicos, causada por alterações psicofisiológicas que ocorrem quando a pessoa se confronta com uma situação ameaçadora (LEVI, 1972; SAMULSKI, 1995).

Ao pesquisar o estresse devem-se levar em conta os aspectos que se relacionam com o processo de sua análise. Se o ponto principal de observação da análise do estresse é o organismo, a personalidade ou o sistema social pode-se compreender o conceito de estresse como um produto tridimensional, ou seja, biológico e também fisiológico, psicológico e social (SAMULSKI, 2002).

Albert e Ururahy (1997, p. 56) colocaram que as principais causas do estresse devem ser procuradas em tudo o que modifica as condições de existência. Para os autores é importante hierarquizar as causas do estresse, pois o impacto de uma mesma causa sobre duas pessoas não será idêntico.

Delboni (1997, p. 89) relatou que os níveis de tolerância ao estresse são diferentes para cada indivíduo. Pessoas com limites mais elásticos possuem maior resistência a ele. Porém, ao serem submetidas à tensão constante e crescente, inevitavelmente como qualquer elástico, irão se romper, o que significa que o corpo e a mente adoecerão. Quanto melhor for a reação de um indivíduo ao estresse, menos sintomas físicos relacionados a ele ocorrerão.

2.1.2 Características e sintomas de estresse

Sabe-se que o estresse se manifesta em diferentes situações e maneiras. As formas mais freqüentes são:

- a) o estresse dos indivíduos que vivem em constante atividade física e mental competitivamente, envolvidos em uma luta crônica e incessante para realizar

- tarefas e adquirir poder e bens;
- b) o estresse dos indivíduos que vivem tensos seja no ambiente de trabalho, em casa ou com eles mesmos;
- c) o estresse dos indivíduos em crise existencial, geralmente entre os 38 e 45 anos, questionando-se sobre o significado da vida, principalmente do tipo de vida que têm vivido;
- d) o estresse do indivíduo que está vivendo alto grau de desajustamento, consciente ou inconsciente, a uma realidade de sua vida, seja à realidade do seu ambiente de trabalho, do ambiente familiar e do ambiente social (VIEIRA; SCHÜLLER; SOBRINHO, 1995).

Quando um indivíduo se encontra em estresse, ele pode reagir com excesso ou perda do sono, sono inquieto, entrar em depressão, perceber-se sem perspectiva, com excesso de desconfiança, com medo da violência, tornando hábitos comuns em hábitos compulsivos, tendo uma visão distorcida das situações e entrando em conflito com a percepção alheia. O estresse pode causar envelhecimento precoce, fadiga e incapacidade de relacionamento com outrem (VASCONCELLOS, 1995).

De acordo com Selye (1952, p. 176), o processo de estresse desencadeia-se em três fases:

- a) Fase de alarme: A reação de alarme se inicia quando a pessoa se confronta inicialmente com um agente estressor. É neste momento que o organismo se prepara para o que Cannon (1939, p. 145) designou de “luta ou fuga”, com a conseqüente quebra da homeostase. A principal ação do estresse é a quebra do equilíbrio interno que ocorre em decorrência da ação exacerbada do sistema nervoso simpático e da desaceleração do sistema nervoso parassimpático em momentos de tensão. A aceleração do organismo, por meio de determinadas funções, é muitas vezes de grande valia para a preservação da vida, uma vez que leva o organismo a um estado de prontidão, de alerta, a fim levar o indivíduo a lidar com situações inesperadas. Esta reação, em momentos de real necessidade, constitui-se em uma defesa automática do corpo. O problema ocorre, no entanto, quando a prontidão fisiológica não é necessária ou quando é excessiva, quando tensão muscular ocorre em momentos em que não haveria necessidade de tal

reação. Quando o estressor tem uma duração curta a adrenalina é eliminada e a restauração da homeostase ocorre. Neste caso, a pessoa sai da fase de alerta sem complicações para seu bem-estar (LIPP et al., 1996);

b) Fase de resistência: Ocorre quando o estressor é de longa duração, ou sua intensidade é demasiada para a resistência do indivíduo. O organismo tenta restabelecer a homeostase de um modo reparador e entra na fase de resistência ao estresse. A energia adaptativa de reserva é utilizada na tentativa de um reequilíbrio. Se essa reserva é suficiente, a pessoa recupera-se e sai do processo do estresse. Se, por outro lado, o estressor exige mais esforço de adaptação do que é possível para aquele indivíduo, então o organismo se enfraquece e torna-se vulnerável a doenças. Nessa fase, se o estressor é eliminado ou técnicas de controle de estresse são utilizadas, ocorrendo o restabelecimento do organismo e o processo do estresse termina (LIPP et al., 1996);

c) Fase do esgotamento: Se a resistência da pessoa não for suficiente para processar a fonte de estresse, ou se outros estressores ocorrerem concomitantemente, o processo evoluirá e a fase de exaustão ocorrerá. Haverá um aumento da atividade linfática, a exaustão psicológica em forma de depressão normalmente irá se instalar ocorrerá e a exaustão física manifestar-se-á, com o aparecimento de doenças (LIPP et al., 1996).

Vários são os sintomas de estresse. Rojas (1997, p. 189) os descreveu como evoluções negativas, e os subdividiu em sintomas físicos, psíquicos e de conduta. Os sintomas físicos são: ataquicardia, o aumento da pressão arterial, a hiper-sudorese, a dilatação das pupilas, os tremores, a excitação geral, a insônia e a diminuição da secreção salivar. Os sintomas psíquicos: a inquietude, o desassossego, o medo difuso, a diminuição da vigilância, a desorganização do fluxo de pensamento, a diminuição do rendimento intelectual, a desorientação espaço-temporal e a atenção dispersa. Os sintomas de conduta são a impossibilidade de relaxamento a perplexibilidade, a situação de alerta, a tensão muscular facial e mandibular, os freqüentes bloqueios, a irritabilidade, a excitação e as respostas desproporcionais a estímulos externos.

Albert e Ururahy (1997, p. 78) fizeram uma relação das manifestações físicas que mais são encontradas no cotidiano, tendo o estresse crônico como fatores

desencadeadores: infarto do miocárdio, arritmias, hipertensão arterial, acidente vascular hemorrágico/isquêmico, úlceras, gastrites, doenças inflamatórias, colites, diarreias crônicas, envelhecimento precoce, *rush* cutâneo, lesões urticariformes, queda de cabelo, psoríase, micose, impotência e frigidez, osteoporose e diminuição da imunidade provocada pelos níveis de cortisol circulantes.

Além destes também relacionaram as manifestações comportamentais: alcoolismo, bulimia, tabagismo, consumo de drogas ilícitas, uso de calmantes e ansiolíticos, automedicação para suprimir sintomas específicos, aumento da ingestão de café ou bebidas do tipo cola, fuga psicológica, robotização do comportamento e comportamento autodestrutivo.

2.1.3 Classificação do estresse

Troch (1982, p. 110) classificou o estresse em: “eustress” e “distress”. Já Rossi (1991, p. 97) o classificou como “positivo e negativo”. O prefixo “eu” vem do grego e significa bem. O “eustress” exerce, no organismo, uma função protetora. Enquanto o prefixo “dis” vem do grego *dys* e em português “dis”, significa “imperfeição”, “mal estado”, “defeito”. A palavra distress é considerada o estresse nocivo, ou seja, é a designação das conseqüências prejudiciais oriundas de uma excessiva ativação psicofisiológica. É considerado o inimigo de todos, podendo afetar não só o físico, mas também o espírito e dispendo de muitos meios para torturar e aniquilar os que dele sofrem, como já anteriormente mencionado.

O grau de resistência ao estresse dependerá dos pontos mais vulneráveis da pessoa quer física ou psíquica, a característica hereditária no caso é importante. As conseqüências que o distress pode ocasionar, mencionadas por Troch (1982) são as mesmas já referenciadas por outros autores neste texto.

A frustração é a grande causadora de distress, e consiste no estado em que a pessoa, pela ausência de um objeto, ou por um obstáculo externo ou interno, é privada da satisfação de um desejo ou de uma necessidade. Diante a frustração surge a ansiedade, o nervosismo, a inquietude e a angústia, a qual pode ocasionar reações inadequadas e sensação de mal estar (TROCH, 1982).

2.1.4 Estresse no Esporte

Na prática esportiva, seja de lazer ou de alto rendimento, o estresse pode aparecer a qualquer momento, por diversos motivos. Martens (1990) afirma que o estresse tem origem em duas fontes situacionais no esporte: a importância dada ao evento (competição) e a incerteza do resultado, seja pela necessidade da vitória, seja pelo medo da derrota ou por pressões externas, como torcida, dirigentes ou até companheiros de equipe.

No esporte existe uma variedade de estressores internos e externos, que podem desestabilizar física e psicologicamente o atleta, antes e durante a competição. São eles: 1) estressores externos: hiperestimulação através de barulho, luz, dor, situações de perigo; 2) estímulos que induzem às necessidades primárias: alimentação, sede, sono, temperatura, clima; 3) estressores do desempenho: superexigência, subexigência, falha, crítica, censura, elevada responsabilidade; 4) estressores sociais: isolamento social, conflitos pessoais, mudança de hábito, morte de parentes, entre outros (SAMULSKI, 1995).

Nas competições o estresse pode ser causado por dois fatores: interpessoal e situacional. O fator interpessoal é inerente ao indivíduo e associado a experiências anteriores, que são: autopercepção, habilidades, cognição, capacidades, estados psicológicos e percepção da importância de outras pessoas no processo. O fator situacional é específico da competição: adversários, árbitros, interferência do técnico e companheiros, situações de jogo, contusões, medo entre outros.

Todos esses processos supra mencionados, externos e internos do estresse, refletem em adaptações bioquímicas no corpo humano.

Para entender como o estresse age fisiologicamente no organismo no nível cerebral e endócrino será apresentado a seguir a psicofisiologia do estresse.

2.1.5 A Psicofisiologia do Estresse

O estudo do estresse tem se aprofundado para aumentar a compreensão sobre as origens do problema, o funcionamento psicofisiológico e as estruturas cerebrais que compõem todo o processo.

Os meios para a avaliação do estresse no plano fisiológico são os procedimentos eletromiográficos ou medidas fisiológicas não-específicas como frequência cardíaca, consumo de oxigênio, gasto e produção de energia pelo metabolismo. Já as medidas indiretas de estresse físico externo, geralmente são avaliadas pelos princípios e métodos da cinética e cinemática que são relacionados fisicamente ao impacto das forças sobre o corpo. (SANTOS; PEREIRA, 2007).

Everly (1989, p. 165) descreve que a reação do estresse envolve um ou mais dos três eixos psicossomáticos do estresse: o neural, o neuroendócrino e o endócrino. Para um melhor entendimento de como o estresse age no sistema neurológico e endócrino, um aprofundamento nos estudos das estruturas cerebrais e do sistema endócrino se faz necessário.

O cérebro inclui dois componentes principais: *córtex cerebral* (parte superior) e *subcórtex* (parte inferior), (veja Figura 1). Este inclui o *cerebelo* (coordena os movimentos corporais), a *medula oblongata* (regula os batimentos cardíacos, respiração e outros processos fisiológicos básicos), a *ponte* (que regula o ciclo de sono-vigília) e o *diencefalo* (regula as emoções). O diencefalo é formado pelo tálamo e hipotálamo. O tálamo transmite impulsos sensoriais de outras partes do sistema nervoso para o córtex cerebral. O hipotálamo, uma estrutura fundamental na reação ao estresse, é o ativador primário do sistema nervoso autônomo, que controla processos corporais básicos, como equilíbrio hormonal, temperatura, contração e dilatação dos vasos sanguíneos (GRENBERG, 1999).

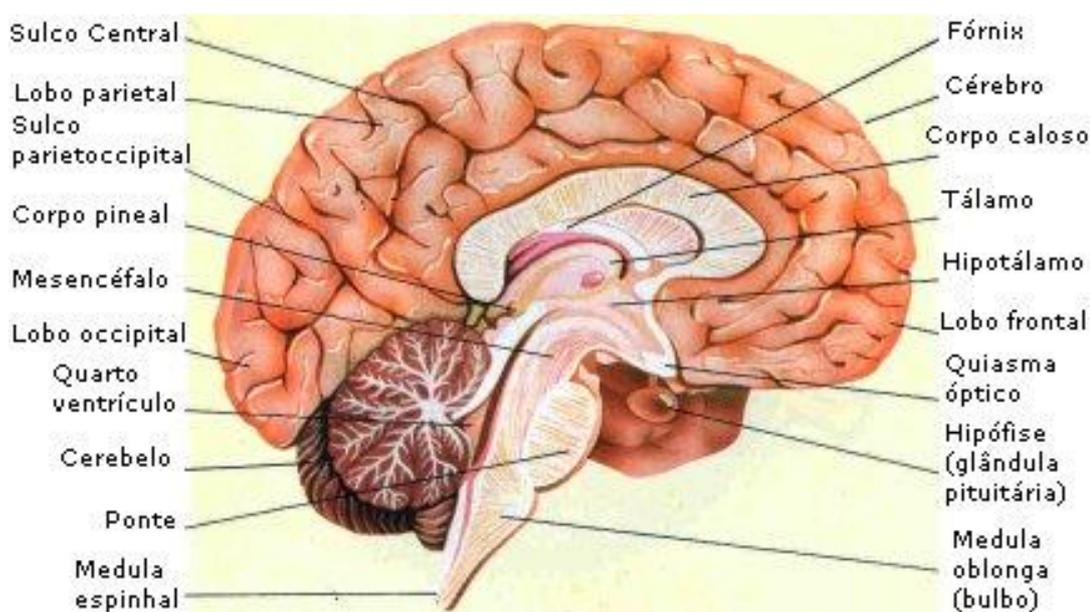


Figura 1 - O cérebro
Fonte: Weinberg e Gold (2001).

O sistema límbico, chamado “berço das emoções”, consiste em tálamo e hipotálamo e em outras estruturas importantes na fisiologia do estresse. Ele é conectado ao diencefalo e está envolvido primariamente com as emoções e sua expressão comportamental. Ele produz emoções como medo, ansiedade e alegria em resposta a sinalizações físicas e psicológicas (MCARDLE et al., 2003).

O córtex cerebral (chamado de substância cinzenta) controla o funcionamento abstrato de ordem superior, como linguagem e julgamento. Ele também controla áreas mais primitivas do cérebro. Quando o diencefalo reconhece o medo, por exemplo, o córtex cerebral pode usar o julgamento para reconhecer o estímulo como algo não ameaçador e cancelar o medo (GRENBERG, 1999).

Pesquisadores do cérebro acreditam que existem conexões neurológicas entre o córtex e subcórtex que trocam informações entre si. Esta rede de nervos chamada de Sistema de Ativação Reticular (S.A.R.) pode ser considerada a conexão entre mente e corpo. O S.A.R. é uma espécie de mão dupla, enviando mensagens percebidas pelos centros de conhecimento superiores para os órgãos e músculos, e também transmitindo estímulos recebidos nos níveis musculares e orgânicos para o córtex cerebral. Assim, um estressor puramente físico pode influenciar os centros superiores de pensamento, e um estressor mental ou intelectualmente percebido pode gerar respostas neurofisiológicas (KENNETH, 1977).

Agora que as estruturas fundamentais do cérebro foram apresentadas, será descrito como um estressor afeta o cérebro e como este prepara o resto do corpo para reagir.

Quando o indivíduo se depara com um estressor, a parte do corpo (olhos, nariz, músculo, etc.) que primeiro percebe o estressor envia uma mensagem através do sistema nervoso para o cérebro. Essas mensagens passam pelo sistema de ativação reticular vindo ou indo para o sistema límbico e tálamo. O sistema límbico é o local onde se desenvolvem as emoções, e o tálamo serve como um painel de controle, determinando o que fazer com as mensagens que chegam. O hipotálamo, então, entra em ação (GRENBERG, 1999; MCARDLE, KATCH E KATCH 2003).

Os mesmos autores explicam que quando o hipotálamo identifica um estressor, ele ativa os dois principais trajetos de reação ao estresse: o sistema endócrino e o sistema nervoso autônomo. Para ativar o sistema endócrino, a porção anterior do hipotálamo libera o fator de liberação de corticotropina (CRF), o qual vai ativar a hipófise na base do cérebro a secretar hormônio adrenocorticotrópico

(ACTH). Este então ativa o córtex das supra-renais ou adrenais para secretar hormônios corticóides. Para a ativação do sistema nervoso autônomo, uma mensagem é enviada pela parte posterior do hipotálamo via sistema nervoso para a medula adrenal.

O hipotálamo também executa outras funções. Uma delas é a liberação de fator de liberação do hormônio tireotrópico (TRF) de sua porção anterior. Este então estimula a glândula tireóide a secretar o hormônio tiroxina. O hipotálamo anterior também estimula a hipófise a secretar oxitocina e vasopressina (ADH) (MAKARA et al., 1980).

Quando o hipotálamo anterior libera CRF, e a hipófise a ACTH, a camada externa das glândulas adrenais e o córtex adrenal secretam glicocorticóides (principal hormônio o cortisol) (GRENBERG, 1999).

O cortisol é um hormônio glicocorticóide sintetizado nas células do córtex das glândulas supra-renais (SARAIVA, FORTUNADO, GAVINA, 2005; BOKHOVEN et al. 2005; CORBETT et al. 2008; CARLSON et al. 2007; SAPOLSKY, 2001; RICHMAN, JONASSAINT, 2008) . Esta síntese dá-se a partir do colesterol e envolve uma série de reações em nível de mitocôndrias e retículo endoplasmático. A produção de cortisol é controlada pelo hormônio adrenocorticotrófico (ACTH), que é sintetizado na Adeno-Hipófise (SARAIVA, FORTUNADO, GAVINA, 2005; MERALI et al. 2009).

A liberação de CRH (corticotropina) tem um ritmo circadiano, sendo também estimulada nas situações de estresse (MASTROLONARDO et al., 2007; ERICKSON, DREVETS, SHULKIN, 2003). Pode-se então dizer que o eixo HPA (hipotálamo-pituitária-adrenal) é uma das vias de expressão do estresse (HELHAMMER, WUST, KUDIELKA, 2009; SARAIVA, FORTUNADO, GAVINA, 2005; DAVIS et al. 2004; STEGEREN, WOLF, KINDT, 2008; MARIANA; PALMAS, FILAN, 2008; KELLNER, 2002; RICHMAN, JONASSAINT, 2008; PATEL et al. 2008) .

As respostas de defesa do estresse (luta ou fuga) estão relacionadas a alterações autonômicas cognitiva, emocional e comportamental (KUWAKI et al. 2008). Em condições normais, quando um desafio ou ameaça é percebido o eixo HPA é ativado, resultando em um aumento do cortisol. Após o grande desafio ter sido resolvido, os níveis de cortisol retornam aos padrões basais (HODGSON et al. 2004).

A principal função do cortisol é aumentar o teor de glicose no sangue, de modo que tenhamos energia para a ação. Ele faz isso pela conversão de

aminoácidos em glicogênio, reação que ocorre no fígado (gliconeogênese). Quando o glicogênio é exaurido, o fígado pode produzir glicose a partir de aminoácidos. Além disso, o cortisol mobiliza ácidos graxos livres a partir do tecido adiposo, quebra a proteína e aumenta a pressão sanguínea arterial. Tudo isso visa preparar-nos para lutar ou fugir do estressor. O cortisol também provoca outras mudanças fisiológicas como a diminuição dos linfócitos liberados pela glândula do timo e os nódulos linfáticos. Os linfócitos, em seu papel de destruidor de substâncias invasoras (bactérias), são importantes para um bom desempenho do sistema imunológico.

Conseqüentemente, um aumento no cortisol diminui a efetividade da resposta imunológica e estarão mais propensos a uma enfermidade (GRENBERG, 1999).

A alteração da concentração de cortisol como resultado do esporte competitivo é indicada por alguns autores. Por exemplo, para Duclos et al. (1998) os quais avaliaram e compararam valores de cortisol salivar e plasmático numa população de 8 atletas de *endurance* em duas situações distintas: em repouso e 2 horas após o final de exercícios extenuantes. Os valores de ambos, cortisol salivar e plasmático foram significativamente mais altos após 2 horas de exercício do que em repouso. Porém, estudos que investigam alterações no estado emocional decorrentes da presença desse hormônio, ainda são poucos (PERNA; MCDOWELL, 1995). Perna e McDowell (1995) pesquisaram os eventos estressores de vida (Life Events Scale - LES) para classificar ciclistas e remadores de elite em grupos com alto e baixo LES. Os resultados revelaram altas concentrações de cortisol salivar após um teste com exercícios graduais entre o grupo com alto LES em relação ao grupo com baixo LES, as quais foram mantidas por mais de 20 horas. O estudo também indicou que atletas com alto LES foram mais prováveis a serem sintomáticos dos que os atletas com baixo LES e que os elevados níveis de cortisol relacionam-se positivamente com a sintomatologia. Sendo o cortisol um marcador na recuperação do exercício em atletas competitivos, os resultados mostraram que o estresse crônico prolonga o processo de recuperação, potencializando a suscetibilidade para lesões e doenças em atletas competitivos (PERNA; MCDOWELL, 1995).



Figura 2 - Sistema Endócrino
Fonte: Vilela (2005).

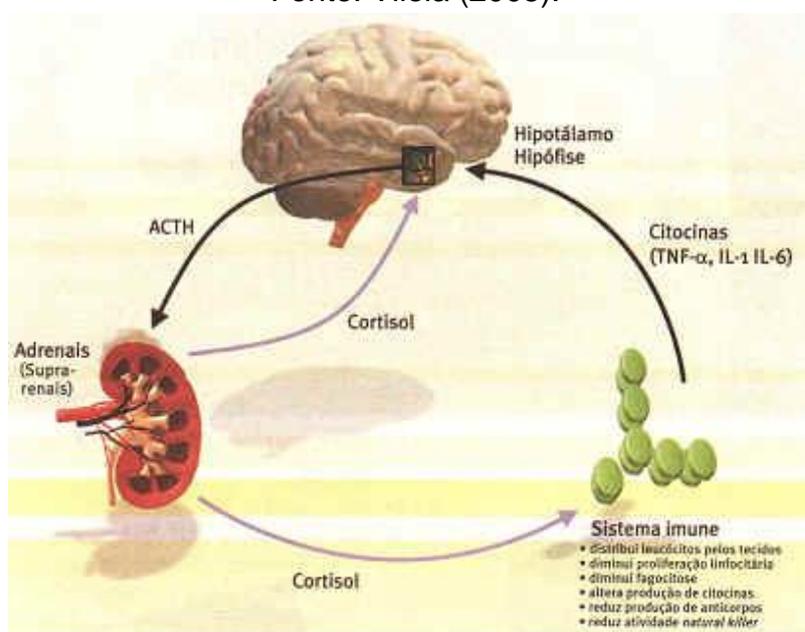


Figura 3 - Sistema Endócrino
Fonte: Vilela (2005).

Como explicam Hoehn-Saric e McLeod (1993, p. 181) as respostas endócrinas a um agente estressor dependem da personalidade, e idade. Mulheres geralmente têm uma resposta autonômica mais fraca à tensão do que os homens.

A produção de cortisol tem um ritmo de produção ACTH dependente circadiano com níveis de pico pela manhã. O ritmo circadiano da secreção de ACTH/cortisol se estabelece gradualmente durante o início da infância, e está separado em vários processos físicos e psicológicos (KREIGER, 1975). Além disto, aumentos de ACTH e cortisol podem acontecer independentemente do ritmo circadiano em resposta a estresse físico e psicológico (CHERNOW et al., 1987; KREIGER, 1975). Os valores de referência em adultos não atletas são

apresentados de acordo com o ritmo circadiano: 8:00 (0,14 ug/100mL a 0,73 ug/100mL), 16:00 (0,06 ug/100mL a 0,20 ug/100mL), 24:00 (< 0,11 ug/100mL) (DIAGNOSTIC SYSTEMS LABORATORIES, 2003).

Em indivíduos frente a agentes estressores crônicos constantes, a presença em excesso de cortisol é extremamente prejudicial à saúde. Este hormônio é tão tóxico para o cérebro que acaba matando ou danificando bilhões de células cerebrais, podendo ser responsável pelo *Mal de Alzheimer* (KHALSA e STAUTH, 1997).

Nejtek (2002) publicou um trabalho em que foi feita uma análise da presença do cortisol como resultado de alterações emocionais, causadas por exposição a agentes estressores. Neste estudo foi utilizado o *Deactivation Adjective Check List – AD-ACL* (1978), instrumento para investigar o nível de estresse percebido. Na correlação feita entre os dois métodos, foi possível afirmar que a presença de cortisol tem relação com o estresse.

Em um estudo desenvolvido por Vedhara e Miles (2003) não foram encontrados valores significativos na relação entre o estresse emocional e cortisol salivar.

Por outro lado Klein et al. (2004) desenvolveram um estudo para estabelecer o cortisol capilar como indicador de estresse crônico. O estudo comparou crianças hospitalizadas sob tratamento doloroso com homens e mulheres adultos. A alteração significativa do cortisol foi verificada nos sujeitos expostos a agentes estressores, ou seja, nas crianças.

Reforçando estes resultados, um estudo desenvolvido por Pawlow (2002) investigou os efeitos de um método de relaxamento sobre os indicadores de estresse percebido, entre eles, o cortisol salivar. Foram encontrados níveis consideravelmente mais baixos de cortisol nos sujeitos do grupo experimental, que fizeram o relaxamento, que no grupo controle.

Sakkinen et al. (2004) desenvolveram um estudo com ratos, no qual utilizaram dois métodos de coleta de sangue para examinar cortisol e noradrenalina. Um método era o manual e o outro consistia em utilizar um equipamento de coleta (*Automatic Blood Sampling Equipment*). Os ratos com sangue coletado pelo método manual tiveram até seis vezes maiores taxa de cortisol e noradrenalina, pelo estresse causado aos animais devido ao método de coleta.

O cortisol pode ser coletado de várias formas, dentre elas estão: Cortisol sanguíneo, cortisol livre na urina e cortisol salivar. As duas primeiras maneiras são invasivas e de difícil coleta, já o cortisol salivar tem sido utilizado por vários pesquisadores (RIMMELE et al. 2009; PAGANI et al. 2009; RICHMAN, JONASSAINT, 2008; HODGSON et al. 2004; KELLNER et al., 2002; CARLSON et al. 2007; CORBETT, 2008; ROHLEDER, NATER, EHLERT, 2005; GILPIN, WHITCOMB, CHO, 2008) e tem sido bastante aceita no meio científico, não só pela sua praticidade mas pela forte correlação encontrada tanto com o cortisol sanguíneo quanto para o cortisol livre na urina.

O comportamento pode ter certa influência sobre o cortisol (TYRKA et al. 2007). Em um estudo desenvolvido por Barger et al. (2000), indivíduos ansiosos apresentaram maiores níveis basais de cortisol do que pessoas tranquilas. Há influência também, do humor. No estudo de Buchanan, Al'Absi e Lovallo (1999), estímulos humorísticos e agradáveis reduziram as de cortisol. Além disso, não somente o comportamento pode alterar as de cortisol, mas também fatores sociais (estilo de vida), como, tipo de trabalho, carga de trabalho, condições de saúde, condições financeiras, etc. (HARWIS et al. 2007).

Muitos estudos abordam a influência do cortisol nos exercícios físicos. A resposta hormonal ao exercício depende de condições exógenas, tais como tipo de exercício físico e intensidade; temperatura e umidade; bem como fatores endógenos, como massa muscular e disposição hereditária, condição física e tipo de treinamento realizado anteriormente. A maioria dos investigadores utiliza uma carga máxima, até a exaustão, para comparar as respostas endócrinas e volume e intensidade de trabalhos (HOSKA et al. 2004). Na pesquisa realizada por Cormack et al. (2008) o aumento de cortisol apresentou uma correlação negativa com o desempenho de atletas de elite.

Em outra pesquisa, desenvolvida por Hamilton, Paton e Hopkins (2006), houve um aumento significativo do nível de cortisol salivar imediatamente após a alta intensidade de uma sessão de exercício. A baixa intensidade de exercício não resultou em qualquer alteração significativa dos níveis de cortisol. Além disso, não foram encontradas correlações significativas entre cortisol salivar em pós-exercício (30 minutos após) e as medidas de RPE (escala de esforço percebido proposta por Borg). Dados encontrados por Pawlow e Jones (2005) mostraram que exercícios de

relaxamento conduziram os sujeitos do grupo experimental a níveis significativamente mais baixos de cortisol salivar.

Em um estudo desenvolvido com atletas de karatê, foi verificada uma relação do cortisol sanguíneo pré-competitivo com a classificação final dos atletas na competição. Constatou-se que em relação aos níveis de estresse percebido e seus sintomas não foram verificados valores significativos (GIRARDELLO, 2004).

Hasegawa et al. (2007), Booth, et al. (1989) e Mason et al. (1973) constataram que o estresse está intimamente ligado à situação de competição. O estudo identificou que a secreção de testosterona e cortisol aumentou significativamente em situações de pré e pós-jogo. Contudo Hasegawa et al. (2007) em seu estudo na competição do jogo de shogi (jogo de tabuleiro japonês parecido com xadrez), não observaram diferença significativa nos níveis dos hormônios supra citados quando da vitória e derrota.

No estudo de Salvador et al. (2002) houve confirmação de elevações significativas dos níveis de cortisol imediatamente antes de uma competição de atletas de judô espanhóis. Salienta-se neste estudo que houve uma relação significativa das elevações dos níveis deste hormônio com o resultado obtido pelos atletas. Com os resultados obtidos pelos autores desenvolveu-se a hipótese que o aumento dos níveis deste hormônio facilitava um estado apropriado de luta, aumentando as fontes de energia e ativação para um estado psicológico caracterizado pela motivação para a vitória e autoconfiança, garantindo um esforço máximo para a competitividade.

Kivlighan et al. (2004) encontraram indicativos de secreção de cortisol semelhantes aos autores já descritos. Em seu estudo em remadores do gênero masculino quanto feminino em uma competição utilizando-se de equipamento ergométrico de remo, perceberam também uma correlação entre o tempo de prática e os níveis de cortisol, onde iniciantes tinham níveis mais elevados do hormônio. Um diferencial neste estudo foi a investigação de outros aspectos relativos à questão sociopsicológica. Os autores indicam que os aumentos dos níveis de cortisol agem de forma bidirecional, isto é, dependendo dos aspectos intrínsecos do sujeito, seu desempenho pode ser melhor ou pior.

Para Bateup et al. (2002) em suas pesquisas, os maiores concentrações de cortisol foram em pós-jogo, os menores concentrações foram os basais e a coleta em pré-jogo tiveram valores intermediários.

Na pesquisa realizada por Rimmele et al. (2009), esportistas de elite apresentaram significativamente menores concentrações de cortisol, frequência cardíaca e estado de ansiedade em comparação com indivíduos não treinados quando submetidos a estresse psicossocial controlado em laboratório.

Segundo Kivlighan, Granger e Booth (2005), as mulheres apresentam maiores níveis de cortisol do que os homens. Além disso, há toda uma influência feminina do período do ciclo menstrual que devem ser levadas em consideração.

Desta forma, sendo os níveis do cortisol indicadores diretos do estresse, muitos pesquisadores vêm aprofundando suas investigações com o intuito de controlar os efeitos do estresse, não só na qualidade de vida das pessoas, como também no rendimento de atletas profissionais das mais variadas modalidades esportivas.

2.1.6 Squash – O Jogo

Uma vez que o presente estudo se propõe a avaliar a relação da síntese e secreção do hormônio cortisol nas situações competitivas desta modalidade e a literatura indica que fatores estressores como duração do esforço físico, percepção das ameaças, frustração, entre outros, variáveis importantes neste processo, a apresentação da mecânica do jogo, dimensões da quadra e regras são descritos nesta seção para facilitar a compreensão desta relação.

As informações a seguir são oriundas das instituições: Confederação Brasileira de Squash e Federação de Squash do Paraná.



Figura 4 - Raquete e bola de *Squash* sobre o chão da quadra
Fonte: O Autor

O *Squash* é um esporte praticado com raquetes e com uma pequena bola oca de borracha preta por dois jogadores (ou 4 jogadores para disputa de duplas) em

uma quadra fechada por 4 paredes, sendo a traseira de vidro. Nas competições de profissionais as quatro paredes são de vidro e a bola é branca.

Quando a bola atinge a parede ela é “esmagada” (do inglês *squashed*), o que originou o nome do esporte.



Figura 5 - Jogadores em uma quadra de *squash*

Fonte: O Autor

A quadra pode ser identificada de acordo com o desenho abaixo:

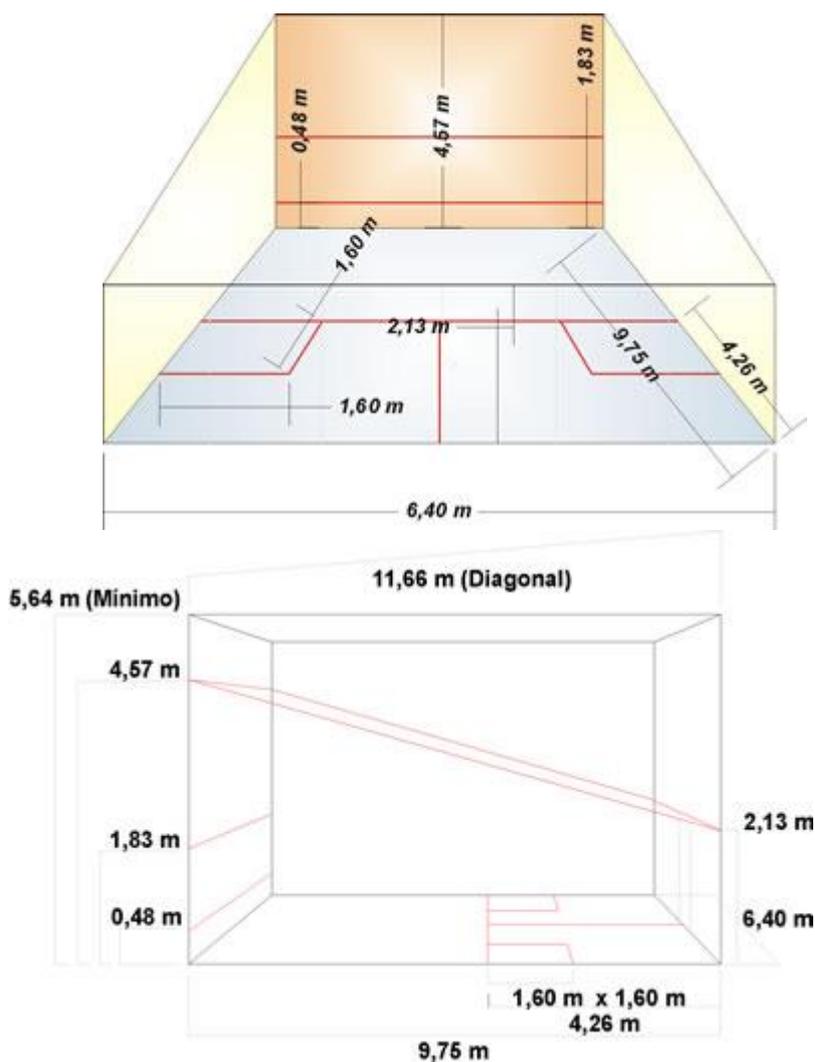


Figura 6 - Medidas oficiais da quadra de squash.

Fonte: Federação de *Squash* do Paraná

As disputas são compostas por três ou cinco jogos (games) de onze pontos sem vantagem. Caso haja empate em 10 a 10, segue a disputa de melhor de dois pontos até que se encerre o jogo (game). O vencedor é o jogador que vencer o maior número de jogos (games).

A intensidade das trocas de bola é muito elevada, em função da velocidade do jogo, exigindo dos jogadores esforços submáximos do início ao fim da partida. O sistema energético predominante é o anaeróbico láctico.

Partidas equilibradas de melhor de três jogos têm duração média de 30 minutos.

Os atletas são divididos em classes de habilidade. Jogadores mais hábeis, normalmente com mais tempo de prática jogam na primeira classe. Já os iniciantes em suas participações incipientes competem na quinta classe para posteriormente, a

critério da federação e de acordo com os bons resultados, ser promovidos para a quarta, terceira, segunda e primeira classe, sucessivamente. Para a categoria feminina, no estado do Paraná há apenas a primeira e a segunda classe por conta do número de atletas federadas, mas o processo de promoção de classe é o mesmo.

2.1.7 Regras

Cada jogador tem direito a 5 minutos de aquecimento antes do jogo ser iniciado. Isso é feito lançando a bola para o oponente para que se acostume com a quadra e aqueça a bola antes do jogo. O jogador iniciante deve sempre sacar na região de saque (quadrado pequeno). Durante o jogo, o jogador pode escolher em qual dos quadrados quer sacar, mas não pode repetir o mesmo lado duas vezes seguidas.

O jogo começa com um saque e o direito de sacar é decidido pelo giro de uma raquete. Dai em diante, o sacador continua a sacar até que perca uma jogada, quando então seu adversário se torna sacador, e este procedimento continuara durante a partida. No início do segundo e de cada game subsequente, o ganhador do jogo anterior saca primeiro.

No saque a bola de atingir diretamente a parede frontal e cair na área de recepção, (o quadrado maior posterior) podendo inclusive ser voleada pelo recebedor. A partir da resposta do recebedor todas as paredes podem ser atingidas antes ou depois da bola atingir a parede frontal com apenas um pique no chão. Após um bom saque ser feito, os jogadores golpeiam a bola alternadamente até que um ou outro deixe de fazer um bom retorno, a bola deixar de estar em jogo de acordo com as regras, ou a uma chamada do Marcador ou Árbitro.

Um intervalo de noventa segundos deve ser permitido entre todos os games. Jogadores podem deixar a quadra durante tal intervalo, mas devem estar prontos para resumir o jogo no final do tempo dado. Pôr mutuo acordo dos jogadores, o jogo pode ser continuado antes do intervalo de tempo de noventa segundos acabar.

3. METODOLOGIA

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

A pesquisa tem uma característica, *ex post facto* e comparativa causal 2 (masculino X feminino) X4 (Classes 1, 2, 3, 4 e 5) X2 (vitória x derrota).

3.2 PARTICIPANTES DO ESTUDO

A amostragem do estudo foi composta por 50 pessoas, atletas devidamente federados na Federação de *Squash* do Paraná, sendo 14 do gênero feminino e 36 do gênero masculino, participantes de uma etapa do circuito paranaense realizada na cidade de Curitiba, todos maiores de 18 anos. Foram avaliados os atletas de primeira, segunda, terceira, quarta e quinta classes no gênero masculino e no gênero feminino só houve primeira e segunda classe.

3.3 INSTRUMENTOS E MEDIDAS DE PESQUISA

Para a coleta da saliva foi utilizado o tubo Salivette®, constituído por um tubo plástico que contém um rolo de algodão de alta absorção. O kit DSL-10-671000 ACTIVE® Cortisol Enzima Imunoensaio (EIA) foi utilizado para realizar as análises da saliva. Após a coleta de todas as amostras o tubo Salivette® foi centrifugado por cinco minutos a 1000xg. Durante a centrifugação, a saliva passou da forma cilíndrica do *swab* através da cavidade no fundo do tubo suspenso, para o tubo de centrífuga limpo. Muco e partículas em suspensão são captados na ponteira cônica do tubo, permitindo a fácil decantação da saliva clarificada.

Os salivetes foram encaminhados ao Laboratório de Análises Clínicas Paranálise em inseridos no equipamento marca Bayer, modelo Advia Centaur e as dosagens foram feitas pelo método IMMULITE Quimiluminescente. O kit de Cortisol IMMULITE fase sólida é um ensaio tipo enzima-imunoensaio quimiluminescente,

para uso no sistema automatizado IMMULITE, desenvolvido para a determinação quantitativa do Cortisol (hidrocortisona, Composto F) em soro.

O procedimento de Ensaio segue o princípio básico de enzima imunoensaio onde existe uma competição entre um antígeno não marcado e um antígeno marcado com enzima, por um número determinado de sítios de ligação no anticorpo. A quantidade de antígeno marcado com enzima é inversamente proporcional a concentração do analítico presente não marcado. O material não ligado é removido por decantação e lavagem das cavidades. Com os níveis de refração da luz o equipamento mensura a quantidade de cortisol presente na amostra.

É estritamente produzido para diagnóstico *in vitro*, usado como auxiliar na avaliação clínica do *status* da adrenal (IMMULITE 1000, 2005).

Os componentes do kit para a dosagem do cortisol consistem de: LCOZ (diluyente de amostra para cortisol), LSUBX (substrato quimioluminescente), LPWS2 (solução de lavagem), LKPM (kit de limpeza do pipetador), LCHx-y (suportes de curvetes de amostra, com código de barras), LSCP (tampa de curvetes de amostra descartáveis), LSCC (tampa de curvetes de amostra; opcional), CON6 (controle multiparamétrico de três níveis). Também foram necessários: água destilada ou desionizada; controles. Fez-se necessário ter atenção para efetuar todos os procedimentos conforme o Manual do Operador do IMMULITE ou IMMULITE 1000 para: preparação, *setup*, diluições, ajustes, procedimento do ensaio e controle de qualidade (DPC, 2005).

3.4 TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Os dados foram analisados empregando-se dois procedimentos estatísticos distintos para avaliar o efeito das variáveis independentes, classes, vitória e derrota na variável dependente cortisol salivar, empregou-se uma análise de covariância multifatorial (ANCOVA) com medidas repetidas onde se levou em consideração os dados de pré e pós-testes como covariadas e os dados em repouso como covariante. Para esta análise foi determinado o nível de significância de $P < 0,05$.

E para avaliar a relação causa e efeito tempo de jogo (expressa em segundos como unidade de medida) com o cortisol salivar foi empregado uma análise de regressão a um nível preditivo de $p < 0,05$.

3.5 PROCEDIMENTOS E COLETA DE DADOS

Este estudo teve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da PUCPR, sob o registro no CEP nº 5215 (ANEXO I).

A amostra da população foi obtida por estratificação, técnica probabilística na qual as unidades amostrais são grupos (stratas) de elementos (ISAAC; MICHAEL, 1983).

O recrutamento e a seleção dos sujeitos foram realizados através de um comunicado encaminhado pela Federação *Squash* do Paraná como uma carta explicativa sobre todo o procedimento da pesquisa.

Participaram deste estudo 50 atletas de *squash*, 36 do gênero masculino e 14 do gênero feminino, que disputaram uma etapa do campeonato paranaense de 2009. A idade mínima para participação no estudo foi de 18 anos.

Primeiramente os participantes, voluntariamente, leram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica do Paraná e se submeteram às coletas imediatamente antes e logo após cada jogo da primeira até a última rodada que os atletas atingiram. A coleta em repouso foi realizada na semana subsequente à competição entre 14 e 18 horas, horários estes em que ocorreu quase a totalidade dos jogos dos sujeitos da pesquisa.

Todas as coletas de saliva foram realizadas pelo pesquisador e duas pessoas previamente treinadas.

A coleta foi realizada através do tubo Salivette® (Figura 2), antes de colocar o rolo de algodão na cavidade oral os atletas fizeram um bochecho com água para limpeza.

A coleta deu-se da seguinte forma (Ver figura 5):

1. Remove-se a tampa superior do tubo do Salivette®,
2. Colocou-se o algodão presente no interior do Salivette®, sob a língua do sujeito e aguardou-se por um período de 1 a 2 minutos.,
3. Durante este período de coleta não foi permitido ingestão de água, alimento ou qualquer tipo de líquido,
4. Após este período, o sujeito removeu o algodão da boca e retornou ao Salivette, fechando-o com a tampa logo a seguir.

O volume de saliva obtido com o procedimento ficou normalmente entre 0.5 a 1.5 mL.

As amostras foram centrifugadas no local da coleta, mantidas em um recipiente de isopor que continha gelo e foram congeladas ao término das coletas. Posteriormente as amostras em repouso passaram pelo mesmo processo e aí então todas foram levadas ao laboratório para a análise.



Figura 7 - Salivete
Fonte: Genese (2006).

As coletas foram realizadas com o maior número possível de atletas de cada classe. Salienta-se que no caso do gênero feminino só existem duas classes, a primeira e a segunda.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A apresentação dos resultados foi estruturada de acordo com os objetivos do estudo. Os resultados se apresentam com a descrição (médias e desvio padrão) das variáveis estudadas.

Tabela 1: Valores das médias e desvios padrão das variáveis do estudo

Variáveis	\bar{x}	Dp
Cortisol Repouso Masculino	0,36	0,27963
Cortisol Pré-Jogo Masculino	0,52	0,23232
Cortisol Pós-Jogo Masculino	1,15	0,61970
Cortisol Repouso Feminino	0,36	0,16202
Cortisol Pré-Jogo Feminino	0,57	0,16806
Cortisol Pós-Jogo Feminino	0,68	0,26305

Nota: \bar{x} = médias das variáveis e dp = desvio padrão. As concentrações de cortisol estão expressas em ug/100mL.

Na amostra estudada observou-se uma tendência para o aumento nas concentrações de cortisol entre as medidas nas situações de repouso e pré-jogo para ambos os gêneros em função da ansiedade pré-competitiva, convergindo com os estudos de Hasegawa et al. (2007), Booth, et al. (1989), Mason et al. (1973) Dampney et al. (2008); Atkinson et al. (2002); McArdle (2003); Kuwaki et al. (2008); Hodgson et al. (2004); Mastrolonardo et al.(2007); Salvador et al. (2003); Tyrka et al. (2007) e Erickson et al. (2003).

A intensidade da modalidade desportiva do *squash* é alta, prevalecendo o sistema energético anaeróbio láctico. As partidas consistem em trocas de bolas onde se exige de forma extenuante o deslocamento de maneira explosiva tanto no arranque como na frenagem. Duclos et al. (1998); Hoska et al. 2004, Guigan et al. (2004); Bateup et al. (2002) e Salvador et al. (2003); Hamilton et al. (2006), mencionam a influência da intensidade do exercício nas respostas fisiológicas. Os autores supracitados estão em concordância com os resultados do presente estudo

em que foi observado um aumento nas concentrações de cortisol entre as medidas pré e pós-jogo.

Apresentamos as médias das concentrações de cortisol por classes nas situações de repouso, pré e pós-jogo.

Tabela 2: Médias das concentrações de cortisol apresentadas por classes para a categoria masculina.

Classe	N	Repouso \bar{x}	Pré-jogo \bar{x}	Pós-jogo \bar{x}
1ª mas	5	0,46	0,40	1,13
2ª mas	5	0,40	0,60	1,37
3ª mas	8	0,29	0,56	1,18
4ª mas	10	0,30	0,53	1,14
5ª mas	8	0,31	0,50	1,04

As concentrações de cortisol estão expressas em ug/100mL.

Tabela 3: Médias das concentrações de cortisol apresentadas por classes para a categoria feminina.

Classe	N	Repouso	Pré-jogo	Pós-jogo
1ª fem	5	0,30	0,45	0,60
2ª fem	9	0,39	0,65	0,73

As concentrações de cortisol estão expressas em ug/100mL.

A seguir os resultados da Análise de Covariância (ANCOVA) demonstraram significância somente na variável gênero, Wilk's Lambda $\lambda = 0,843$, $F(1,50) = 6,534$, $p = 0,015$.

Tabela 4: ANCOVA com medidas repetidas para as variáveis gênero, classe, vitória X derrota, com medidas de cortisol salivar pré-jogo, pós-jogo e em repouso como covariantes.

Variáveis	Valor	F	GL	Sig.
Gênero mas X fem	0,843	6,534	1	0,015
Classe	0,991	0,076	4	0,989
Vitória X Derrota	0,978	0,775	1	0,385

Os resultados das inter-relações das variáveis não foram significantes a nível preditivo de $p < 0,05$.

Contrapondo os estudos de Kivlighan, Granger e Booth (2005), as mulheres apresentaram menores concentrações de cortisol do que os homens.

Observou-se que para o gênero feminino, na etapa avaliada, algumas das atletas participaram tanto na primeira quanto na segunda classe. O ambiente era nitidamente menos competitivo que na categoria masculino. Desta forma justificam-se os resultados apresentados em linha com os estudos de Vedhara e Miles (2003); Pawlow (2002) por estarem mais relaxadas.

Em discordância com o estudo de Kivlighan et al. (2004) e Rimmele et al. (2009), não foram encontradas diferenças significativas entre as classes dos jogadores. Os de primeira e segunda classe, aqueles que têm maior habilidade e mais experiência devido ao longo período de treinos e competições, apresentaram concentrações de cortisol muito parecidas em relação aos jogadores menos experientes, ou seja, aqueles de quinta, quarta ou terceira classe.

O presente estudo não constatou diferenças significativas entre as concentrações de cortisol entre vitória e derrota para ambos os gêneros, corroborando assim com o estudo de Hasegawa et al. (2007) e Girardello (2004).

A tabela 3 apresenta valores da Análise de Regressão entre o tempo da duração da partida e as concentrações de cortisol. Utilizaram-se segundos como unidade de medida de tempo para aferição da duração dos jogos.

O resultado da Análise de Regressão para verificar a relação causa-efeito entre a variável independente tempo de jogo com a variável dependente concentração de cortisol salivar pré e pós-jogo não apresentou associação e significância a nível preditivo de $p < 0,05$.

Tabela 5: Análise de regressão de tempo de jogo com de cortisol salivar.

Variável	B	Erro padrão	Beta	t	Sig
Tempo	0,07	0,021	0,048	1,249	0,218

Os resultados não foram significantes a nível preditivo de $p < 0,05$.

Nas tabelas acima consta que não houve diferença significativa entre as concentrações de cortisol e tempo médio jogo.

5. CONCLUSÃO

Conclui-se que houve uma tendência ao aumento nas concentrações de cortisol salivar após o jogo, comparadas às concentrações que foram analisadas em repouso e imediatamente antes do jogo.

Não houve diferença significativa entre as concentrações de cortisol e tempo médio de jogo rejeitando-se assim a hipótese um, que partidas mais longas produziriam maiores concentrações de cortisol salivar.

Neste estudo as atletas do gênero feminino apresentaram concentrações significativamente menores de cortisol salivar que as do gênero masculino, contrapondo a literatura existente e conseqüentemente rejeitando-se a hipótese dois. Não houve diferença significativa entre as diferentes classes para as medidas de cortisol nas situações de pré-jogo, pós-jogo levando-se em consideração a medida de repouso como covariante, rejeitando-se a hipótese três, ou seja, a percepção de ameaça é a mesma independentemente do nível de habilidade.

Identificou-se que não houve diferença significativa nas concentrações de cortisol entre vitória e derrota tanto para o gênero feminino quanto para o masculino rejeitando-se a hipótese quatro, que para os vencedores seriam maiores do que para os perdedores.

REFERÊNCIAS

- ALBERT, E. URURAHY, G. **Como Tornar-se um Bom Estressado**. Rio de Janeiro: Salamandra, 1997.
- ATKINSON, Rita L.; et al. **Introdução à psicologia** de Hilgard. 13. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002
- BARGER, Steven D.; et al. Repressive coping and blood measures of disease risk: Lipids and endocrine and immunological responses to a laboratory estressor. **Journal of Applied Social Psychology**, v 30, n. 8, p. 1619-1638, 2000.
- BATEUP, Helen S.; et al. Testosterone, cortisol and women's competition. **Evolution and Human Behavior**, v 23, p. 181-192, 2002.
- BOKHOVEN, I.; et al. Salivary cortisol and aggression in a population-based longitudinal study of adolescent males. **Journal of Neural Transmission**, v 112, p. 1083-1096, 2005.
- BOOTH, A et al. Testosterone, and winning and losing in human competition. **Elsevier**, v. 23, p.556-71. 1989.
- BRANDÃO, R. F. Ansiedade em atletas. **Revista Movimento**. v.1 p. 24-7, 1995.
- BURITI, M. A. **Psicologia do esporte**. Campinas: Alínea, 1997
- BUCHANAN, Tony W.; al'Absi, Mustafa; LOVALLO, Willian R. Cortisol fluctuates with increases and decreases in negative affect. **Psychoneuroendocrinology**, v 24, p. 227-241, 1999.
- CANNON, W.B. **The wisdom of the body**. New York: Norton, 1939.
- CARLSON, Linda E.; et al. Associations among salivary cortisol, melatonin, catecholamines, sleep quality and estresse in women with breast cancer and healthy controls. **Journal of Behavioral Medicine**, v 30, n. 1, p. 45-58, 2007.

CHAGAS, M.H. **Análise do estresse psíquico na competição em jogadores de futebol de campo das categorias juvenil e júnior.** Dissertação de mestrado em Ciências do Esporte da Escola de Educação Física da UFMG, Belo Horizonte, 1995.

CORBETT, B.A.; et al. Examining cortisol rhythmicity and responsivity to estresse in children with Tourette syndrome. **Psychoneuroendocrinology**, v 33, p. 810-820, 2008.

CORMACK, Stuart J.; et al. Neuromuscular and endocrine responses of elite players during an Australian rules football sedom. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, v. 3, p. 439-453, 2008.

DAMPNEY, R.A.L.; HORIUCH, J.; Mc DOWALL, L.M. Hypothalamic mechanisms coordinating cardiorespiratory function during exercise and defensive behaviour. **Autonomic Neuroscience: Basic and Clinical**, 142, p. 3-10, 2008.

DAVIS, Linda Lindsey; WEAVER, Michael; ZAMRINI, Edward; STEVENS, Alan; KANG, Duck-Hee; Jr. PARKER, C. Richard. **Biopsychological markers of diestresse in informal caregivers.** Biological Research for Nursing, v 6, n. 2, p. 90-99, 2004.

DELBONI, T. H. **Vencendo o Estresse** São Paulo: Makron, 1997.

DUCLOS, M., CORCUFF, J.B., et al. Corticotroph axis sensitivity after exercise in endurance-trained athletes. **Clinical Endocrinology**, v. 48, n., p.493-501. 1998.

EVERLY, G.S. **A clinical guide to the treatment of the human estresse response.** Nova York: Plenum Press, 1989.

ERICKSON, Keistine; DREVETS, Wayne; SCHULKIN, Jay. Glucocorticoid regulation of diverse cognitive functions in normal and pathological emotional states. **Neuroscience and Biobehavioral Reviews**, v 27, p. 233-246, 2003.

GILPIN, Heather; WHITCOMB, Daniel; CHO, Kwangwook. **Atypical evening cortisol profile induces visual recognition memory deficit in healthy human subjects.** Molecular Brain, v 1, p. 4, 2008.

GREENBERG, JERROLD S. **Administração do estresse.** São Paulo: Editora Manole, 2002.

GRENNBERG, J. **Administração do estresse**. São Paulo: Manole, 1999.

GUYTON, Arthur C.; HALL John E. **Tratado de Fisiologia Médica**. 1 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

HAMILTON, Ryan J.; PATON, Carl D.; HOPKINS, William G. Effect of high-intensity resistance training on performance of competitive distance runners. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, v 1, p. 40-49, 2006.

HARWIS, Anette; URSIN, Holger; MURISON, Robert; ERIKSEN, Hege R. Coffee, stress and cortisol in nursing staff. **Psychoneuroendocrinology**, v 32, p. 322-330, 2007.

HASEGAWA, MASAOKO, TODA, MASAHIRO, et al. Changes in salivary physiological estresse markers associated with winning and losing. **Elsevier Science**. 2007.

HELHAMMER, Dirk H.; WUST, Stefan; KUDIENKA, Brigitte M. Salivary cortisol as a biomarker in estresse research. **Psychoneuroendocrinology**, v 34, p. 163-171, 2009.

HODGSON, Nancy; FREEDMAN, Vicki A.; GRANGER, Douglas A.; ERNO, Amy. Behavioral correlates of relocation in the frail elderly: Salivary cortisol, affect, and cognitive function. **Journal of American Geriatrics Society**, 52, p. 1856-1862, 2004.

HOEHN-SARIC, Rudolf; MCLEOD, Daniel R. **Biology of anxiety disorders**. 1. ed. Washington: Progress in Psychiatry, 1993.

HOSKA, Juray; KSINANTOVA, Lucia; KVETNANSKY, Richard; HOMAR, Dusan; MARTINKOVIC, Miroslav; VIGAS, Milan. Effects of endurance training on endocrine response to physical exercise after 5 days of bed rest in healthy male subjects. **Annals New York Academy of Sciences**, v 1018, p. 569-575, 2004.

ISAAC, S. e MICHAEL, W.B. **Handbook in Research and Evaluation**. San Diego, CA: EdITS, 1983.

KELLNER, Michael; YEHUDA, Rachel; ARLT, Josef; WIEDMANN, Klaus. Longitudinal course of salivary cortisol in post-traumatic estresse disorder. **Acta Psychiatrica Scandinavica**, v 105, p. 153-156, 2002.

KENNETH, R.P. **Mind as Healer, Mind as Slayer**. New York: Dell Publishing Co., 1977

KIVLIGHAN, K. et al. Gender differences in testosterone and cortisol response to competition. Elsevier Science, PNEC - **Psychoneuroendocrinology**, v. 30, p.58-71. 2004.

KUWAKI, Tomoyuki; WEIZHANG; NAKAMURA, Akira; DENG, Ben-Shiang. Emotional and state-dependent modification of cardiorespiratory function: Role of orexinergic neurons. **Autonomic Neuroscience: Basic and Clinical**, v 142, p. 11-16, 2008.

LAZARUS, R.S. e LAZARUS, B.N. **Passion and reason**. New York: Oxford University Press, 1994.

LEVI, L. **Estresse and diestresse in response to psychological stimuli**. Oxford: Pergamon Press, 1972.

LIPP, M.ET AL. **Estresse: conceitos básicos**. Pesquisas sobre estresse no Brasil. Campinas: Papyrus, 1996.

MAKARA, G., PALKOVITS, M., et al. The Endocrine Hypothalamus and the Hormonal Response to Estresse. In: **Selye's Guide to Estresse Research**. New York: Van Nostrand Rinehold, 1980.

MARIANA, Giovanni; PALMAS, Antonio; FILAN, Francesca Larese. Relationship between self-reported mental estresseors at the workplace and salivary cortisol. **Int. Arch. Occup. Environ. Health**, v 81, p. 391-400, 2008.

MARTENS, R. **Coaches Guide to Sports Psychology**. Champaign: Human Kinetics, 1990.

MASON, J.W., HARTLEY, L.H., et al. Plasma cortisol and norepinephrine responses in anticipation of muscular exercise: **Psychosom. Med.**, 1973.

MASTROLONARDO, Mario; ALICINO, Dario; ZEFFERINO, Roberto; PASQUINI, Paolo; PICARDI, Ângelo. Effect of psychological estresse on salivary interleukin-1B in psoriasis. **Archives of Medical Research**, v 38, p. 206-211, 2007.

McARDLE, W.D., KATCH, F.I., et al. **Fisiologia do Exercício: Energia, Nutrição e Desempenho Humano**. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

MCGRATH, J.E. **Social and psychological factors in estresse**. New York: Holt, Rinehart e Winston, 1970.

MERALI, Z.; HAYLEY, S.; KENT, P.; Mc INTOSH, J.; BÉDARAL, T.; ANISMAN, H. Impact of repeated **estressor** exposure on the release of corticotropin – releasing hormone, arginine-vasopressin and bombesin – like peptides at the anterior pituitary. **Behavioural Brain Research**, v. 198, p. 105-112, 2009.

NIEMAN, David C. **Exercício e saúde**. 1.ed. São Paulo: Manole, 1999.

PAGANI, Massimo; et al Hemodynamic, autonomic and baroreflex changes after on night sleep deprivation in healthy volunteers. **Autonomic Neuroscience: Basic and Clinical**, 145, p. 76-80, 2009.

PATEL, Paresh D.; KATZ, Maor; KARSSSEN, Aolviaan M.; LYONS, David M. Estresse-induced changes in corticosteroid receptor expression in primate hippocampus and prefrontal cortex. **Psychoneuroendocrinology**, v 33, p. 360-367, 2008.

PAWLOW, Laura A.; JONES, Gary E. The impact of abbreviated progressive muscle relaxation on salivary cortisol and salivary immunoglobulin A (SIGA). **Applied Psychophysiology and Biofeedback**, v 30, n.4, 2005.

PERNA, F.M e McDOWELL, S.L. Role of Psychological Estresse in Cortisol Recovery and Exhaustive Exercise Among Elite Athletes. **International Journal of Behavioral Medicine**, p. 15-26. 1995.

RICHMAN, Laura Smart; JONASSAINT, Charles. The effects of race-related estresse on cortisol reactivity in the laboratory: Implications of the Duke Larrosse scandal. **Am. Behav. Med**, v 35, p. 105-110, 2008.

RIMMELE, Ulrike; SEILER, Roland; MARTI, Bernard; WIRTZ, Petra H.; EHLERT, Ulrike; HEINRICHS, Markus. The level of physical activity affers adrenal and cardiovascular reactivity to psychosocial estresse. **Psychoneuroendocrinology**, v 34, p. 190-198, 2009.

ROJAS, E. A. **Ansiidade**: como superar o estresse, as fobias e as obsessões. São Paulo: Mandarin, 1997.

ROSSI, A. M. RIO. **Autocontrole**: nova maneira de controlar o estresse. Rio de Janeiro: Rosa dos Tempos, 1991.

SALVADOR, A., SUAY, F., et al. Anticipatory cortisol, testosterone and psychological responses to judo competition in young men. v. PNEC - **Psychoneuroendocrinology**, n. 28, p.364-75. 2002.

SAMULSKI, DIETMAR. **Psicologia do Esporte**. 1. ed. São Paulo: Editora Manole, 2002.

SAMULSKI, DIETMAR. M. **Psicologia do Esporte: teoria e aplicação prática**. Belo Horizonte: Imprensa Universitária-UFMG, 1995.

SANTOS, C.A. e PEREIRA, A.R. Estresse Biomecânico Relacionado À Atividade Física Laboral. **Revista Catarinense de Educação Física**, v., n. N 03, Ago. 2007.

SAPOLSKY, Robert M. Depression, antidepressants, and the shrinking hippocampus. **PNAS**, v 98, n. 22, p. 12320-12322, 2001.

SARAIVA, Eduardo Marinho; FORTUNADO, J.M.Soares; GAVINA, Cristina. Oscilações do cortisol na depressão e sono/vigília. **Revista Portuguesa de Psicossomática**, v 7, n.2, 2005.

SELYE, H.A. **The story of the adaptation syndrome**. Montreal: Acta, 1952.

SELYE, HANS. The general adaptation syndrome and the disease of adaptation. **Journal of Clinical Endocrinology**, v. 6, p.117-231. 1946.

SPIELBERGER, C. **Understanding stress and anxiety**. Curaçau: Multimedia Publications Inc., 1979.

STEGEREN, Anda H. van; WOLF, Oliver T.; KINDT, Merel. Salivary alpha amylase and cortisol responses to different estresse tasks: Impact of sex. **International Journal of Psychophysiology**, v 69, p. 33-40, 2008.

TROCH, A. **El Estresse Y La Personalidad**. Barcelona: Editorial Herder, 1982.

TUBINO, FÁBIO M., GARRIDO, FERNANDO A. C., et al. **Dicionário Enciclopédico Tubino do Esporte**. Junho de 2007. Rio de Janeiro, RJ: Editora Senac Rio 2007.

TYRKA, A.R.; et al. Temperament and response to the trier social estresse test. **Acta Psychiatrica Scandinavica**, v 115, p. 395-402, 2007.

VASCONCELLOS, E. G. **O Prazer e a dor do corpo em estresse**. São Paulo: Instituto de Psicologia - USP, 1995.

VIEIRA, S.I. e SCHÜLLER SOBRINHO, O. O Estresse e sua prevenção. **Medicina básica do trabalho**, v., n. v 4. 1995.

WEINBERG, R. e GOULD, D. **Fundamentos da psicologia do esporte e do exercício**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

ANEXO A - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA DA PUCPR



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ
Núcleo de Bioética
Comitê de Ética em Pesquisa
Ciência com Consciência

PARECER CONSUBSTANCIADO DE PROTOCOLO DE PESQUISA

Parecer Nº **0003216/09**

Protocolo CEP Nº **5215**

Título do projeto **O EFEITO DO VOLUME DE JOGO NOS NÍVEIS DE SECREÇÃO DO HORMÔNIO CORTISOL EM ATLETAS DE SQUASH**

Grupo **III**

Versão **1**

Protocolo CONEP **0343.0.084.000-09**

Pesquisador responsável **Rubens Augusto Abrão Tempski**

Instituição **PUCPR-CCBS - Curitiba**

Objetivos

O projeto apresenta como objetivo principal identificar as diferenças dos níveis de cortisol salivar em atletas de squash, da primeira à quinta classe, em situações de repouso, pré e pós-competição.

E como objetivos específicos:

Verificar a relação entre o tempo de duração da partida de squash (volume de jogo) e as concentrações de cortisol salivar.

Comparar os níveis e cortisol salivar entre os sexos masculino e feminino.

Comparar os níveis e cortisol salivar entre os atletas de primeira, segunda, terceira, quarta e quinta classes.

Comparar os níveis e secreção de cortisol com o resultado das partidas, vitória ou derrota.

Comentários e considerações

A pesquisa tem uma característica, ex post facto e comparativa causal, onde se verificará a concentração de cortisol salivar em jogadores de squash.

A amostragem do estudo será composta por 60 participantes, atletas devidamente federados na Federação de Squash do Paraná, sendo 15 do gênero feminino e 50 do gênero masculino, participantes de uma etapa do circuito paranaense a realizar-se na cidade de Curitiba, maiores de 18 anos. Serão avaliados os atletas de primeira, segunda, terceira, quarta e quinta classes.

Os critérios de inclusão e exclusão são

Inclusão:

Atletas devidamente federados na Federação de Squash do Paraná.

Atletas que tenham assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido do CEP.

Atletas de ambos os sexos.

Exclusão:

Atletas que estejam com algum tipo de lesão.

Atletas com algum tipo de enfermidade no dia da competição.

Os objetivos pretendem ser atingidos a partir da análise de uma amostra da saliva dos participantes, que será realizada em laboratório. O método utilizado para avaliação das concentrações de cortisol salivar será o método ELISA



Parecer Nº 0003216/09

Protocolo CEP Nº 5215

Título do projeto **O EFEITO DO VOLUME DE JOGO NOS NÍVEIS DE SECREÇÃO DO HORMÔNIO CORTISOL EM ATLETAS DE SQUASH**

Grupo III

Versão 1

Protocolo CONEP 0343.0.034.000-09

Pesquisador responsável **Rubens Augusto Abrão Tempski**

Instituição **PUCPR-CCBS - Curitiba**

Termo de consentimento livre e esclarecido e/ou Termo de compromisso para uso de dados.

O TCLE atende os requisitos deste Comitê

Conclusões

O projeto cumpre satisfatoriamente todos os requisitos exigidos por este Comitê.

Devido ao exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa da PUCPR, de acordo com as exigências das Resoluções Nacionais 196/96 e demais relacionadas a pesquisas envolvendo seres humanos, em reunião realizada no dia: **26/08/2009**, manifesta-se por considerar o projeto **Aprovado**.

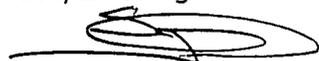
Situação Aprovado

Lembramos aos senhores pesquisadores que, no cumprimento da Resolução 196/96, 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.

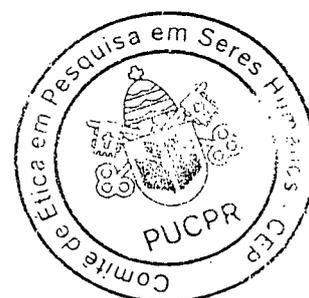
Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP-PUCPR de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificado e as suas justificativas.

Se a pesquisa, ou parte dela for realizada em outras instituições, cabe ao pesquisador não iniciá-la antes de receber a autorização formal para a sua realização. O documento que autoriza o início da pesquisa deve ser carimbado e assinado pelo responsável da instituição e deve ser mantido em poder do pesquisador responsável, podendo ser requerido por este CEP em qualquer tempo.

Curitiba, 26 de Agosto de 2009.



Prof. Dr. Sergio Surugi de Siqueira
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa
PUC PR



ANEXO B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, *(nome completo)* _____,
nacionalidade, _____, *idade* _____ *anos,*
estado civil _____, *profissão,* _____
endereço, _____
_____, *RG* _____, estou sendo convidado a

participar de um estudo denominado **O EFEITO DO VOLUME DE JOGO NOS NÍVEIS DE SECREÇÃO DO HORMÔNIO CORTISOL EM ATLETAS DE SQUASH**, cujos objetivos e justificativas são: Verificar as diferenças dos níveis de cortisol salivar, hormônio secretado pelo organismo em situações de estresse, em atletas de squash, da primeira à quinta classe, em situações de repouso, pré e pós-competição. Este estudo se justifica para compreender melhor as reações do organismo em situações de competição, tratando-se do estresse e com os resultados do estudo, poder contribuir para o desenvolvimento de estratégias de treinamento que possam melhorar a administração do processo de estresse e conseqüentemente seu desempenho.

A minha participação no referido estudo será no sentido de fornecer uma amostra de saliva em, três situações distintas, a primeira longe do ambiente e da data da competição, a segunda imediatamente antes de cada partida em uma competição oficial e a terceira imediatamente após cada jogo.

Fui alertado de que, da pesquisa a se realizar, posso esperar alguns benefícios, tais como: quando da divulgação dos resultados da pesquisa que podem vir a orientar os técnicos e professores, como também os dirigentes da modalidade, para que possamos compreender o processo de estresse em competições e desenvolver técnicas para minimizá-lo e tentar melhor o desempenho em quadra.

Recebi, por outro lado, os esclarecimentos necessários sobre os possíveis desconfortos e riscos decorrentes do estudo, levando-se em conta que é uma pesquisa e os resultados positivos ou negativos somente serão obtidos após a sua realização. Como no momento da coleta da amostra de saliva, pelo fato de ter que permanecer com um algodão de alta absorção em minha boca por alguns minutos pode gerar um desconforto.

Estou ciente de que minha privacidade será respeitada, ou seja, meu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, me identificar, será mantido em sigilo.

Também fui informado de que posso me recusar a participar do estudo ou retirar meu consentimento a qualquer momento, sem precisar me justificar e se, por ventura, eu desejar sair da pesquisa, não sofrerei qualquer prejuízo à assistência que venho recebendo. Foi-me esclarecido, igualmente, que não há métodos alternativos e assim posso declinar de participar da pesquisa.

Os pesquisadores envolvidos com o referido projeto são Prof. Esp. Rubens Augusto Abrão Tempski, telefone 9973-4343 e o Prof. Dr. Ricardo Weigert Coelho, 9972-2156 e com eles poderei manter contato a qualquer tempo.

É assegurada a assistência durante toda pesquisa, bem como me é garantido o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que eu queira saber antes, durante e depois da minha participação.

Enfim, tendo sido orientado quanto ao teor de tudo que foi mencionado e compreendido a natureza e o objetivo do já referido estudo, manifesto meu livre consentimento em participar, estando totalmente ciente de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, por minha participação.

No entanto, caso eu tenha qualquer despesa decorrente da participação na pesquisa, haverá ressarcimento na forma sem dinheiro. De igual maneira, caso ocorra algum dano decorrente da minha participação no estudo, serei devidamente indenizado, conforme determina a lei.

Curitiba, ____ de _____ de 2009.

Nome e assinatura do sujeito da pesquisa

Nome(s) e assinatura(s) do(s) pesquisador(es) responsável (responsáveis)

ANEXO C - Termo de Compromisso de Utilização de Dados

Nós, Rubens Augusto Abrão Tempski e Ricardo Weigert Coelho, abaixo assinados, pesquisadores envolvidos no projeto de título: **O EFEITO DO VOLUME DE JOGO NOS NÍVEIS DE SECREÇÃO DO HORMÔNIO CORTISOL EM ATLETAS DE SQUASH**, nos comprometemos a manter a confidencialidade sobre os dados coletados nesta pesquisa, bem como a privacidade de seus conteúdos, como preconizam os Documentos Internacionais e a Res. 196/96 do Ministério da Saúde. Informo que os dados a serem coletados dizem respeito a os níveis de estresse nas situações de competição através da coleta de uma amostra de saliva dos atletas ocorridas entre as datas de junho e setembro de 2009

Curitiba, dede 2009.

Nome	R.G.	Assinatura
Rubens Tempski	3.238.899-0 PR
Ricardo Coelho	1.362.735 -0 PR